

Les enjeux liés à l'implantation d'éoliennes dans  
l'habitat floristique protégé de la Dune-du-Nord aux  
Îles-de-la-Madeleine

6214-014-001

**PARC ÉOLIEN ÎLES-DE-LA-MADELEINE**

Demande d'autorisation en vertu de  
l'article 19 de la *Loi sur les espèces  
menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-  
Nord

**PRÉSENTÉ AU**

Ministère du Développement  
durable, de l'Environnement  
et de la Lutte contre les  
changements climatiques

N/Réf. : E1710-08/12333  
Mars 2017





**Parc éolien Îles-de-la-Madeleine**

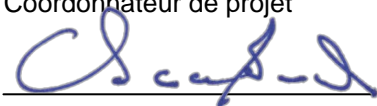
Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

---

**Signatures**

Rapport préparé par :   
Christine Lamoureux, biologiste  
Chargée de projet Le 17 mars 2017

Rapport vérifié par :   
François Tremblay, aménagiste  
Coordonnateur de projet Le 17 mars 2017

Signature du requérant :   
Gilbert Scantland, directeur général  
Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-  
Îles-de-la-Madeleine Le 17 mars 2017



**Parc éolien Îles-de-la-Madeleine**

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

---

## **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

---

**Coordonnateur de projet**

François Tremblay | Aménagiste

**Chargée de projet**

Christine Lamoureux | Biologiste

**Révision linguistique et mise en page**

Johanie Babin | Adjointe administrative



## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>Présentation de l'initiateur et des consultants.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Mise en contexte.....</b>	<b>2</b>
1.1 Historique de la démarche de zonage permettant l'éolien aux îles-de-la-Madeleine .....	2
1.2 Contexte de l'appel de propositions d'Hydro-Québec.....	3
1.3 Rappel du statut de protection d'habitat floristique .....	3
1.4 Justification du projet en vertu de l'article 19 de la LEMV et de sa localisation .....	3
1.5 Objectif du document de demande .....	4
1.6 Solutions de rechange au projet .....	4
<b>2. Description du milieu .....</b>	<b>4</b>
2.1 Utilisation actuelle du milieu.....	4
2.2 Description des milieux naturels et du site visés par le projet .....	4
2.3 Enjeux de conservation du corème de Conrad et de l'udsonie tomenteuse .....	5
2.4 Évolution de la répartition des espèces floristiques protégées (1996-2016) dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord .....	8
2.5 Cartographie des contraintes environnementales applicables au site retenu .....	8
<b>3. Description du scénario plausible de développement d'un projet éolien sur le site de l'habitat     floristique de la Dune-du-Nord .....</b>	<b>8</b>
3.1 Présentation des modèles d'éolienne envisageables et de leurs caractéristiques au plan des impacts environnementaux générés .....	8
3.2 Infrastructures et équipements complémentaires au projet.....	9
3.3 Présentation des spécifications de construction .....	9
3.3.1 <i>Activités de construction</i> .....	10
3.3.1.1 <i>décapage</i> .....	10
3.3.1.2 <i>Aménagement des surfaces de travail</i> .....	10
3.3.1.3 <i>Construction des chemins d'accès</i> .....	10
3.3.1.4 <i>Circulation et transport des équipements</i> .....	11
3.3.1.5 <i>Excavation et mise en place des Fondations des éoliennes</i> .....	12
3.3.1.6 <i>Montage des éoliennes</i> .....	13
3.3.1.7 <i>Réseau collecteur et poste élévateur</i> .....	13
3.3.2 <i>Empreinte au sol durant la construction</i> .....	14
3.4 Localisation des infrastructures du projet en fonction des contraintes environnementales .....	15
3.4.1 <i>Scénario présentant tous les emplacements plausibles</i> .....	15
3.4.2 <i>Scénario conforme à l'appel de propositions d'Hydro-Québec</i> .....	15
3.5 Présentation des activités d'exploitation .....	16
3.5.1 <i>Activités d'entretien régulières</i> .....	16
3.5.2 <i>Activités en cas de bris</i> .....	16
3.5.3 <i>Empreinte au sol durant l'exploitation</i> .....	16
3.6 Présentation des activités de démantèlement .....	17
3.6.1 <i>Détail des travaux de démantèlement</i> .....	17
3.6.2 <i>Empreinte au sol durant le démantèlement</i> .....	17

3.7	Calendrier de réalisation des différentes phases du projet (de la construction au démantèlement)	18
<b>4.</b>	<b>Description des impacts générés par le projet sur les espèces floristiques protégées et l'habitat floristique de la Dune-du-Nord</b>	<b>18</b>
4.1	Mesures d'atténuation et de compensation	19
4.2	Impact des activités du projet sur la répartition des espèces floristiques protégées et l'intégrité de l'habitat floristique	21
4.2.1	<i>Impacts prévus en phase de construction</i>	21
4.2.2	<i>Impacts prévus en phase d'exploitation</i>	21
4.2.3	<i>Impacts prévus en phase de démantèlement</i>	22
4.3	Impact des activités du projet sur les processus écologiques essentiels aux espèces floristiques protégées et l'habitat floristique	22
4.3.1	<i>Impacts prévus en phase de construction</i>	22
4.3.2	<i>Impacts prévus en phase d'exploitation</i>	23
4.3.3	<i>Impacts prévus en phase de démantèlement</i>	23
4.4	Mesures de compensation	23
4.5	Plan préliminaire des mesures d'urgence	24
4.6	Programmes de surveillance et de suivis du projet	24
<b>5.</b>	<b>Autres autorisations requises</b>	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>Références</b>	<b>26</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

Tableau 2.1	Qualité des populations de corème de Conrad recensées aux Îles-de-la-Madeleine (tiré de Couillard et al., 1996)	6
Tableau 3.1	Spécifications techniques maximales des éoliennes	9
Tableau 3.2	Spécifications techniques maximales des superficies nécessaires à la construction du parc éolien	10
Tableau 3.3	Spécifications techniques des surfaces de travail	10
Tableau 3.4	Spécifications techniques des chemins d'accès	11
Tableau 3.5	Résumé des besoins en transport des équipements et matériaux	12
Tableau 3.6	Spécificités techniques du type de fondations d'éoliennes exigeant le plus grand volume de béton	13
Tableau 3.7	Résumé des superficies requises pour la construction	14
Tableau 3.8	Composantes sensibles de l'environnement considérées et distances séparatrices associées	15
Tableau 3.9	Empreinte au sol en phase d'exploitation	16
Tableau 3.10	Résumé des superficies requises pour le démantèlement	18
Tableau 3.11	Calendrier du déroulement des grandes étapes du projet	18
Tableau 4.1	Empreinte au sol du projet et empiètement sur les espèces floristiques protégées selon un scénario conservateur et suivant l'application de mesures d'évitement et d'atténuation.	20



## **LISTE DES FIGURES**

---

Figure 3.1 Aménagement du réseau collecteur souterrain .....	14
Figure 3.2 Poste élévateur .....	14
Figure 4.1 Aire de travail réduite à un carré de 50 m de côté juxtaposé à la base de l'éolienne (tiré de General Electric Company, 2010).....	20
Figure 4.1 Succession végétale de la dune à la forêt boréale .....	22

## **LISTE DES ANNEXES**

---

Annexe 1.	Carte 1 – Localisation générale du projet
	Carte 2 – Répartition du corème de Conrad
	Carte 3 – Contraintes environnementales
	Carte 4 – Empiètement des infrastructures du projet sur les contraintes environnementales
Annexe 2.	Rapport d'inventaire du corème de Conrad – secteur de la Dune du Nord (Îles-de-la-Madeleine)



## PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DES CONSULTANTS

---

L'initiateur de la présente demande est la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (Régie). La Régie est une régie de MRC, elle relève des lois municipales. Elle est dirigée par un conseil d'administration regroupant deux représentants de chacune des MRC de la Gaspésie et de deux représentants de l'Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, soit 12 personnes. L'objectif de la Régie est d'augmenter les retombées économiques liées à l'exploitation de la ressource éolienne en investissant dans des parcs éoliens. Dans le cas du projet éolien aux Îles-de-la-Madeleine, la Régie agit à titre de partenaire issu du milieu local pour le promoteur privé qui sera choisi ultérieurement au terme du processus d'appel de propositions d'Hydro-Québec. À ce titre, la Régie prend en charge les activités de développement qui sont nécessaires pour faire en sorte que l'appel de proposition puisse intéresser le plus grand nombre de promoteurs privés, notamment en s'assurant que le projet est faisable et qu'il ne comporte pas un niveau de risque à sa réalisation plus élevé qu'un projet éolien habituel. Les informations concernant l'initiateur de la demande sont présentées ci-après:

Nom : Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

Personne responsable : Gilbert Scantland, directeur général

Adresse : Case postale 6122, Gaspé (Québec) G4X 2R6

Téléphone : 418 368-9071

Courriel : gilbert.scantland@regieenergiejim.net

Registre des entreprises du Québec (NEQ), s'il y a lieu : 8831859192

Fondée en 2001, Activa Environnement est une firme de services-conseils en environnement. La compagnie œuvre auprès de nombreux intervenants de la filière éolienne depuis maintenant plus de 14 ans. Au fil du temps, l'entreprise a acquis un savoir-faire imposant avec une participation active dans la réalisation des études environnementales de 10 parcs éoliens présentement en opération, et de près d'une quinzaine de projets de parcs actuellement en construction ou en développement. La firme travaille également sur une dizaine d'autres projets en cours principalement au Nouveau-Brunswick, mais aussi ailleurs au pays. Au total, l'expertise d'Activa a contribué à plus de 50 projets éoliens à travers le Canada. Dans le contexte du présent projet, Activa Environnement est mandatée par la Régie pour préparer les demandes d'autorisation nécessaires en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* et accompagner la Régie dans ce processus. À ce titre, Activa a préparé la demande d'autorisation pour l'installation et l'exploitation d'un mât de mesure, et a répondu aux questions du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Les informations concernant le consultant mandaté pour préparer la demande sont présentées ci-après:

Nom : Activa Environnement inc.

Personne responsable : François Tremblay, coordonnateur de projet

Adresse : 106, rue Industrielle, New Richmond (Québec) G0C 2B0

Téléphone : 1 866 392-5088

Courriel : ftremblay@activaenviro.ca

## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

---

### 1. MISE EN CONTEXTE

---

La présente demande d'autorisation s'inscrit dans le contexte du développement d'un parc éolien de 6MW aux Îles-de-la-Madeleine visant à répondre à un appel de propositions émis par Hydro-Québec (appel de propositions AP-2015-01). Dans ce contexte, les promoteurs privés sont invités à soumettre leurs projets à Hydro-Québec le 11 octobre 2017. Afin de s'assurer de la faisabilité du développement des projets éoliens, la Régie a décidé de poser les actions suivantes :

- s'assurer que les données météorologiques spécifiques au site choisi soient de qualité suffisante pour que les promoteurs puissent s'y fier, et ce, en installant et en exploitant un mât de mesure météorologique;
- s'assurer que les inventaires fauniques (oiseaux et chiroptères) nécessaires à l'obtention d'un certificat d'autorisation du MDDELCC soient réalisés au cours de l'année 2017;
- s'assurer que le gouvernement ait en main toutes les informations nécessaires pour émettre une autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (LEMV) le cas échéant.

Le premier point a fait l'objet d'une demande d'autorisation en vertu de l'article 18 de la LEMV. L'autorisation a été émise le 2 décembre 2016. Le mât de mesure a été érigé le 15 février 2017.

Le second point a fait l'objet d'un appel de soumissions afin de mandater une firme de consultants pour réaliser ces inventaires fauniques. La firme a été sélectionnée le 21 février 2017. Les protocoles d'inventaires seront soumis au MDDELCC et au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) au cours des prochaines semaines.

Le troisième point fait l'objet de la présente demande.

#### 1.1 HISTORIQUE DE LA DÉMARCHE DE ZONAGE PERMETTANT L'ÉOLIEN AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Le développement de l'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine remonte aux années 1970 quand Hydro-Québec y implanta une éolienne expérimentale à axe vertical de 230 kW en 1977. Cette éolienne a été démantelée au courant des années 1980. Puis, au début des années 2000, soit en 2003, Hydro-Québec a élaboré un projet de parc éolien sur l'île d'Entrée. Ce projet fut abandonné en 2005 devant l'opposition ferme des habitants de cette île de l'archipel. Dans la foulée, les élus municipaux ont souhaité se donner un cadre de développement de l'éolien sur le territoire de l'archipel en mettant sur pied une consultation publique sur le développement de l'énergie éolienne aux Îles en mars 2007.

Dans le cadre de ces consultations, une majorité de la population madelinienne s'est dite favorable à un projet de développement éolien, soulignant qu'un tel développement assurerait une sécurité d'approvisionnement énergétique. Deux sites furent privilégiés : le site de la Cormorandière et le site de la Dune-du-Nord. Le site de la Cormorandière se révéla trop près de l'aéroport des Îles-de-la-Madeleine et, pour des raisons de sécurité, on retira cette zone des affectations vouées au développement éolien. Le site de la Dune-du-Nord, quant à lui, fut inscrit au schéma d'aménagement de l'agglomération, puis dans les règlements de zonage de la municipalité. Cette inscription au schéma d'aménagement fit l'objet d'une consultation interministérielle au terme de laquelle on estima cette affectation du territoire conforme aux orientations gouvernementales.

## 1.2 CONTEXTE DE L'APPEL DE PROPOSITIONS D'HYDRO-QUÉBEC

L'appel de propositions AP-2015-01 d'Hydro-Québec s'inscrit dans la stratégie de lutte aux changements climatiques. En effet, cet appel de propositions se justifie par une volonté de diminuer le recours aux carburants fossiles pour produire de l'énergie électrique et, de ce fait, diminuer les émissions de gaz à effet de serre. L'objectif de l'appel de propositions est de conclure un contrat d'approvisionnement en électricité produite à partir d'un parc éolien dont la puissance totale installée recherchée sera de 6 MW, intégré au réseau des Îles-de-la-Madeleine. L'objectif visé par Hydro-Québec est de réduire de façon substantielle le coût global de la production d'un kWh aux Îles-de-la-Madeleine. Les Îles-de-la-Madeleine sont isolées du réseau principal d'Hydro-Québec et sont alimentées par la centrale thermique au diesel de Cap-aux-Meules d'une puissance installée totale de 67,2 MW. Hydro-Québec souhaite conclure un contrat d'approvisionnement en électricité avec un fournisseur qui s'engagera à construire, exploiter et entretenir un parc éolien aux Îles-de-la-Madeleine pendant toute la durée du contrat. Ce fournisseur sera propriétaire et exploitant du parc éolien.

Le fournisseur qui sera retenu par Hydro-Québec devra être un partenariat d'un promoteur privé et du milieu local, en l'occurrence la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Dans ce partenariat, la Régie joue le rôle d'un partenaire actif facilitant l'adaptation du projet éolien aux réalités locales du site et du contexte des Îles-de-la-Madeleine.

## 1.3 RAPPEL DU STATUT DE PROTECTION D'HABITAT FLORISTIQUE

Un habitat floristique créé en vertu du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats* vise la protection d'une ou de plusieurs espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables. Les habitats floristiques ainsi créés sont des territoires protégés qui abritent au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable, et qui sont identifiés à l'article 7 du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. L'article 17 de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (LEMV) mentionne que les activités susceptibles de modifier les processus écologiques en place, la diversité biologique présente et les composantes chimiques ou physiques propres à cet habitat sont interdites. Par conséquent, aucune activité humaine entraînant une modification du sol, de l'écoulement de l'eau ou du couvert végétal n'y est permise.

## 1.4 JUSTIFICATION DU PROJET EN VERTU DE L'ARTICLE 19 DE LA LEMV ET DE SA LOCALISATION

Même si la LEMV exclut d'emblée toute activité humaine susceptible de modifier les conditions biophysiques et écologiques d'un habitat floristique protégé, l'article 19 de la LEMV prévoit que le gouvernement peut tout de même, sur avis du ministre du MDDELCC, autoriser une telle activité s'il estime que sa non réalisation ou son abandon entraînerait, pour la collectivité, un préjudice plus grand que l'altération de l'habitat de l'espèce floristique en cause. Une telle autorisation peut être octroyée, aux conditions déterminées par le gouvernement, et ce, au terme d'une audience publique tenue par ce dernier ou son représentant.

Pour l'initiateur de la demande, le projet de parc éolien se justifie en égard à l'article 19 de la LEMV puisque l'objectif du projet est de diminuer les émissions de gaz à effet de serre provenant de la centrale électrique au mazout de Cap-aux-Meules. Le parc éolien projeté, d'une capacité de 6 MW, permettra de diminuer de 12 000 tonnes la quantité de gaz à effet de serre émise annuellement pour produire de l'électricité. Cette quantité de gaz à effet de serre est équivalente à la quantité émise par l'ensemble du parc automobile madelinot. Les quantités sont donc suffisamment importantes pour que la non-réalisation du projet cause des préjudices considérables aux aspirations de la collectivité des Îles-de-la-Madeleine de

pouvoir participer significativement à la lutte aux changements climatiques, ainsi qu'aux aspirations de la collectivité québécoise relatives à la lutte aux changements climatiques.

Par ailleurs, pour l'initiateur de la présente demande, le site choisi, soit celui de la Dune-du-Nord est pleinement justifié en raison de son éloignement des zones habitées et de son éloignement des aires d'approche de l'aéroport, de même que de sa proximité avec la zone industrielle de la mine Seleine (carte 1, annexe 1). De surcroît, il s'agit du site qui a été choisi par la collectivité des Îles-de-la-Madeleine, intégré dans ses outils réglementaires et confirmé par le gouvernement québécois au terme d'une consultation interministérielle. Aucun autre site aux Îles-de-la-Madeleine ne répond à ces critères de localisation.

## **1.5 OBJECTIF DU DOCUMENT DE DEMANDE**

L'objectif du présent document est de fournir toutes les informations nécessaires pour que le MDDELCC puisse tenir une consultation publique sur la demande d'autorisation, analyser cette demande et émettre une orientation ministérielle qui préfigurerait l'autorisation qui, elle, serait émise sur la base des informations précises relatives au projet final qui sera sélectionné par Hydro-Québec.

## **1.6 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET**

Pour l'instant, la solution de rechange consiste à faire fonctionner la centrale au mazout à 100 % de sa capacité et, par conséquent, à continuer à émettre 12 000 tonnes de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

## **2. DESCRIPTION DU MILIEU**

---

### **2.1 UTILISATION ACTUELLE DU MILIEU**

Le territoire est présentement occupé par l'habitat floristique protégé de la Dune-du-Nord, visant la conservation du corème de Conrad (carte 2, annexe 1). Ce site est longé par la route 199 qui a un tracé dans l'axe sud-ouest et nord-est. Une ligne électrique longe également la route. Autrement, la majeure partie du milieu n'est pas occupée par l'humain de manière permanente, mais plusieurs traces anthropiques montrent que le site est fréquenté pour plusieurs activités humaines (chasse, camping, VTT, etc.). Un chemin de terre est également présent sur le site et mène à un secteur où des activités d'extraction de sable semblent avoir été réalisées dans le passé. Le mât de mesure est implanté au centre de cette ancienne aire d'extraction de sable. Les éoliennes seront implantées à proximité, tout en évitant l'aire de répartition du corème de Conrad ainsi que la zone située à moins de 30 m des lacs, étangs et cours d'eau.

### **2.2 DESCRIPTION DES MILIEUX NATURELS ET DU SITE VISÉS PAR LE PROJET**

Une partie de la dune visée par les activités dans le secteur de la Dune-du-Nord est fixée par une végétation arbustive basse dominée par la camarine hermaphrodite, le genévrier commun et le raisin d'ours. Le secteur présente également des aires propices à l'établissement du corème de Conrad, une espèce floristique propre aux Îles-de-la-Madeleine et considérée comme étant menacée au Québec. Une seconde espèce floristique ayant un statut particulier est également présente dans le secteur de la Dune-du-Nord tel que mentionné par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), soit

l'HUDSONIE TOMENTEUSE, qui est une espèce colonisant les dunes de sable ainsi que les abords de routes situées en terrain sablonneux.

Un inventaire du corème de Conrad réalisé en 2016 a permis d'en déterminer la répartition dans la zone visée pour le projet (annexe 2). Plusieurs colonies ont été observées dans les endroits dégagés, souvent en compagnie de l'HUDSONIE TOMENTEUSE et de l'AMMOPHILE À LIGULE COURTE (Activa Environnement, 2016). Lors de ces inventaires, une superficie de 6 920 m<sup>2</sup> était occupée par les spécimens de corème de Conrad répertoriés, principalement dans la portion nord-est de la zone.

La portion sud-ouest de la zone d'implantation visée semble, quant à elle, offrir des possibilités d'aménager les infrastructures de manière à éviter/limiter les impacts sur l'habitat du corème de Conrad (carte 2, annexe 1).

En ce qui concerne les habitats fauniques, quelques zones localisées sur la Dune-du-Nord sont identifiées par le CDPNQ comme étant des lieux potentiels à la présence du grèbe esclavon, une espèce d'oiseau menacée selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* au Québec ainsi que la *Loi sur les espèces en péril* au Canada. L'habitat privilégié de cette espèce d'oiseau dans ce secteur des Îles-de-la-Madeleine se compose des réseaux d'étangs en bordure de la route ainsi que des dunes de sable dans le secteur du lac Goose (carte 3 de l'annexe 1). L'habitat essentiel de l'espèce tel que désigné dans le programme de rétablissement du grèbe esclavon est constitué de tous les étangs ayant un potentiel de nidification ainsi que tous ceux où l'espèce a été vue s'alimentant ou est soupçonnée avoir niché entre 1995 et 2011. Un total de 52 étangs est ainsi désigné comme habitat essentiel (Environnement Canada, 2013). L'habitat ainsi désigné se limite à la présence de l'eau libre ainsi qu'aux plantes émergentes et aux plantes aquatiques à la périphérie de l'étang.

Également, une mention du CDPNQ concernant le pluvier siffleur est constituée de cinq sites de nidification situés sur le rivage nord de la Dune-du-Nord, dont certains se trouvent à proximité de la zone d'implantation potentielle (carte 3, annexe 1). L'habitat recherché par le pluvier siffleur est constitué de larges plages de sable à végétation clairsemée parsemées de petits galets, de gravier, de coquillages et de morceaux de bois. Le long de la côte atlantique, il préfère les plages de sable d'îles-barrières, les bords d'océan, les baies et les barres de sable (COSEPAC, 2013).

Le projet n'empiète pas sur les habitats fauniques mentionnés par le CDPNQ. Les infrastructures du projet se trouvent au plus près à 70 m de certains étangs désignés habitat du grèbe esclavon et à près de 2 km du lac Goose, de même qu'à plus de 380 m des sites de nidification du pluvier siffleur mentionnés par le CDPNQ.

### **2.3 ENJEUX DE CONSERVATION DU CORÈME DE CONRAD ET DE L'HUDSONIE TOMENTEUSE**

Les pressions sur les écosystèmes dunaires, qui représentent l'habitat préférentiel du corème de Conrad et de l'HUDSONIE TOMENTEUSE, sont entre autres les activités de construction et de camping sur le littoral, la circulation des véhicules motorisés hors route (VHR), le prélèvement de sable, la pollution (déchets, dépotoirs clandestins, etc.) et l'achalandage en saison estivale (Attention Fragiles, 2012). Le corème de Conrad est particulièrement susceptible au piétinement, et des perturbations même légères (comme un piétinement occasionnel) peuvent affecter négativement les populations (Houle et Rocheleau, 1998).

Le corème de Conrad appartient à un petit genre dont il est l'unique représentant en Amérique. Son aire de répartition est restreinte et limitée à la plaine côtière atlantique, allant des côtes de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse à celles des états côtiers des États-Unis tels que le Maine, le Massachusetts, New York et le New Jersey (Martine *et al.*, 2005). Au Québec, le corème de Conrad occupe moins de 3



## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

km<sup>2</sup> de dunes fixées, un habitat fragile et dynamique lui-même restreint aux Îles-de-la-Madeleine (MDDELCC, 2017), où il est présent dans quatre secteurs, soit l'île de l'Est, la dune du Nord, les Sillons (dune du Sud) et le Havre-aux-Basques (Couillard *et al.*, 1996). Les populations de corème de Conrad de ces quatre secteurs occupaient une superficie d'environ 300 ha en 1996 et présentaient une qualité différente selon les secteurs, tel qu'indiqué au tableau 1.

**Tableau 2.1** Qualité des populations de corème de Conrad recensées aux Îles-de-la-Madeleine (tiré de Couillard *et al.*, 1996).

Population	Aire de dispersion	Recouvrement	Type de milieu	Perturbation	Qualité
Île de l'Est (A)	14 ha	5 à 50%	Dunes boisées	Élevée	Faible
Île de l'Est (B)	152 ha	5 à 75%	Dunes arbustives	Faible	Élevée
Dune du Nord	95 ha	5-25%	Dunes arbustives	Faible	Moyenne
Sillons (dune du Sud)	26 ha	5-50%	Dunes arbustives	Moyenne	Moyenne
Havre-aux-Basques	4 ha	5-25%	Dunes arbustives et boisées	Moyenne	Faible

Depuis février 2001, le corème de Conrad est désigné espèce menacée, ce qui lui confère une protection juridique au Québec. L'espèce serait disparue au Nouveau-Brunswick et elle est considérée comme rare ou menacée dans l'Île-du-Prince-Édouard et dans trois des quatre États américains où elle est rapportée.

Le corème privilégie les habitats perturbés et s'épanouit dans les sols sableux et pauvres en éléments nutritifs. Là où il s'établit en population reproductive, il peut devenir dominant localement. La production abondante de graines par les populations locales mène à l'accumulation d'une banque de semences prête à régénérer une nouvelle cohorte vigoureuse lorsque survient une perturbation (Martine *et al.*, 2005). Bien qu'important, le réservoir de graines est surtout concentré sous la couronne des individus femelles, et le potentiel de dissémination est limité (Houle et Rocheleau, 1998). L'action d'agents disséminateurs externes est donc essentielle.

La dispersion de l'espèce semble être assurée de plusieurs façons : 1) par les vents ou le ruissellement qui font converger les fruits vers un même site propice, 2) par la faune qui peut brouter les plants et disperser les graines localement, et 3) de façon anthropogénique. Les sabots des chevaux et les rainures des roues des véhicules semblent par exemple être des facteurs de dispersion longue distance comme le laisse supposer la présence de petites populations ou de plants isolés le long des routes à bonne distance des populations source (Martine *et al.*, 2005). Aux Îles-de-la-Madeleine, bien que la dissémination des graines par les fourmis se fasse sur des distances relativement faibles (< 2 m), elle est primordiale car elle contribue à la colonisation de sites favorables et distants de la plante-mère (Houle et Rocheleau, 1998).

Le dépérissement de la couronne de plusieurs individus de corème de Conrad a été noté par Houle et Rocheleau (1998), qui en attribuent la responsabilité à l'exposition aux vents, et à des perturbations naturelles et anthropiques, notamment le piétinement et la circulation de véhicules tout-terrain. Bien que la dynamique naturelle d'afforestation semble nuire à l'espèce dans certains secteurs (Couillard *et al.*, 1996), aucune population de corème n'est menacée d'extinction locale à cause de ce phénomène, la circulation des VTT représentant une menace beaucoup plus immédiate et certaine (Houle et Rocheleau, 1998).

Quant à l'HUDSONIE TOMENTEUSE, elle figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Son aire de répartition s'étend de la Nouvelle-Écosse au nord de l'Alberta en passant par le sud du Labrador, le Nouveau-Brunswick et les grands lacs, ainsi que dans tout



l'est des États-Unis (Massicotte *et al.*, 2010, Smreciu *et al.*, 2013). Elle pousse principalement dans les dunes fixées ou semi-fixées, mais aussi dans les caoudeyres, les clairières de pinèdes grises et les bleuetières sur dunes. La rareté de cette plante est principalement due au caractère restreint et sensible de son habitat.

L'HUDSONIE TOMENTEUSE est connue pour développer un système racinaire fortement ramifié, la plupart des racines fines étant colonisées par plusieurs espèces de champignons mycorhiziens (Massicotte *et al.*, 2010). La plante est associée aux sables verts ou algues bleues-vertes fixatrices d'azote, notamment en Alberta, où les sables verts ont été trouvés en surface et à différentes profondeurs au sein même de la rhizosphère et de la phyllosphère enfouie de l'HUDSONIE TOMENTEUSE (Smreciu *et al.*, 2013, Skaradek et Miller, 2009, Nelson *et al.*, 1986). Ces caractéristiques pourraient contribuer au succès de l'espèce dans les milieux pauvres en nutriments et prompts à la sécheresse en augmentant sa surface d'absorption (Massicotte *et al.*, 2010), et en lui assurant un apport en azote qui, bien que négligeable, constitue un avantage compétitif (Nelson *et al.*, 1986).

La gestion des espèces rares exige une certaine compréhension des mécanismes de reproduction, de dispersion des graines, de recrutement des plantules, de survie et d'établissement de ces espèces.

Selon la littérature, les stratégies de conservation des populations menacées de corème et des communautés végétales associées devraient mettre l'emphase sur deux mécanismes essentiels à la dispersion et à la régénération de l'espèce, soit la germination abondante suivant le passage d'un feu intense (Dunwiddie, 1990; Houle et Rocheleau, 1998; Martine *et al.*, 2005) et la dispersion des graines par les fourmis (Houle et Rocheleau, 1998; Hilley et Thiet, 2015).

Les populations de corème qui subissent un feu intense démontrent en effet des réponses communes, soit 1) la mort des individus adultes (laissant croire à une éradication), et 2) l'émergence de nouveaux plants dans les années qui suivent. La tendance à repartir une population à zéro suivant un feu est une stratégie répandue dans les communautés de plantes associées au corème. Selon l'expérimentation menée par Martine *et al.* (2005), aucun nouveau plant n'a été observé dans les parcelles n'ayant pas subi de feu, alors que de nouveaux plants sont apparus durant les deux années subséquentes dans les parcelles brûlées. Dunwiddie (1990) a observé le même phénomène dans des populations de corème au New Jersey. La gestion des populations de corème par le brûlage de petites parcelles, idéalement en automne, aiderait à maintenir une structure d'âge variée et d'assurer une viabilité reproductive de la population, et permettrait d'absorber les pertes à grande échelle dans l'éventualité où un feu résulterait en une faible régénération (Hilley et Thiet, 2015). Les traitements par le feu d'intensité variée devraient être jumelés à des traitements mécaniques avec pour objectif de réduire la possibilité de propagation du feu à l'ensemble de la population en créant de petites clairières de sable entre les parcelles de corème (Martine *et al.*, 2005). Étant donné que le corème peut survivre au feu sous forme de graine, l'intervalle entre deux épisodes de feu devrait permettre aux plants d'atteindre leur phase reproductive (cinq ans).

Il importe de considérer la relation fourmis-corème dans la gestion de l'espèce aux Îles-de-la-Madeleine, puisque la relation mutualiste entre le corème et les fourmis semble assurer le maintien d'une population inéquienne, et donc, persistante. Les fourmis permettent non seulement d'assurer la propagation des graines, mais elles contribuent également à assurer l'établissement de nouveaux individus de corème au sein de populations établies en créant de petites ouvertures dans le couvert végétal bas de par les activités liées à la construction et à l'entretien des nids (Houle et Rocheleau, 1998). Le maintien de la diversité au sein des populations de fourmis exige la conservation d'habitats ou de stades de végétation variés de manière à répondre aux besoins d'une variété d'espèces de fourmi. Le feu assure la pérennité du corème non seulement en retirant la végétation et en déclenchant la germination des graines, mais aussi en assurant le maintien de la diversité au sein des fourmis en créant des zones d'habitat sans couvert privilégié par certaines espèces, et en offrant un terrain de cueillette simplifié qui facilite la détection des fruits et la dispersion des graines sur de plus longues distances (Hilley et Thiet, 2015).La

tonte ou le retrait mécanique de la végétation ligneuse pourrait offrir des avantages similaires au feu, sans offrir la variété d'habitats propices aux fourmis que le feu est à même de créer. De plus, aucune recherche ne rapporte la germination de masse du corème suivant un épisode de tonte ou de coupe comme c'est le cas suivant un épisode de feu.

Étant donné que l'HUDSONIE TOMENTEUSE est également sensible au feu, l'absence de broutage par la faune de même qu'une fréquence de feu trop rare conduisent à l'accumulation de combustible, ce qui peut exposer l'espèce à l'élimination sur les sites où un feu se propagerait rapidement (Bowles et Jones, 1995). Le broutage pourrait être bénéfique à l'espèce en stimulant la repousse, toutefois le piétinement endommage les individus et peut conduire à leur mort. Ainsi, il pourrait être judicieux de procéder à des feux planifiés à une fréquence déterminée de façon à maintenir l'habitat de l'espèce, et du même coup faire un suivi d'une portion de la population en la plaçant en exclos à l'abri du feu et du broutage afin de valider si elle a tendance à progresser ou décliner.

#### **2.4 ÉVOLUTION DE LA RÉPARTITION DES ESPÈCES FLORISTIQUES PROTÉGÉES (1996-2016) DANS L'HABITAT FLORISTIQUE DE LA DUNE-DU-NORD**

Selon les données du CDPNQ, l'aire propice au corème de Conrad dans le secteur de la Dune-du-Nord totalisait 95 hectares en 1995. Un inventaire du corème de Conrad a été effectué en 2016 de façon à mettre à jour les informations fournies par le CDPNQ, qui dataient de 20 ans. À l'époque, l'espèce était répartie de façon assez uniforme dans l'aire de dispersion identifiée, avec un recouvrement maximal de 25 % dans cette aire. L'inventaire de 2016 a permis de constater que le patron de répartition dressé en 2016 est assez comparable à ce qu'il était en 1995, avec une présence plus importante de l'espèce dans la portion nord-est de la zone d'étude. Sur une aire de répartition d'environ 14,5 ha dans la zone d'implantation potentielle du projet, le corème de Conrad serait encore aujourd'hui réparti sur environ 12,4 ha (carte 2, annexe 1).

#### **2.5 CARTOGRAPHIE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES APPLICABLES AU SITE RETENU**

Les contraintes environnementales applicables à la zone d'implantation potentielle sont liées à la présence de routes et de sentiers, d'étangs et d'espèces floristiques protégées. Ces contraintes sont présentées à la carte 3 de l'annexe 1.

### **3. DESCRIPTION DU SCÉNARIO PLAUSIBLE DE DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET ÉOLIEN SUR LE SITE DE L'HABITAT FLORISTIQUE DE LA DUNE-DU-NORD**

---

#### **3.1 PRÉSENTATION DES MODÈLES D'ÉOLIENNE ENVISAGEABLES ET DE LEURS CARACTÉRISTIQUES AU PLAN DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX GÉNÉRÉS**

Au moment de rédiger la présente demande, le manufacturier qui fournira les éoliennes pour le projet n'est pas choisi. Cependant, il a été convenu de procéder à l'analyse du scénario d'implantation ayant un nombre maximal d'éoliennes afin que l'impact attendu soit évalué de manière conservatrice. De plus, les caractéristiques d'une éolienne type (longueur de la tour et des pales, espace de travail au sol, etc.) ont été utilisées afin de tenir compte des plus grands modèles d'éoliennes qui sont considérés pour le projet, et ce, afin d'évaluer le projet de façon conservatrice.

Ainsi, pour les besoins de l'étude d'impact, l'initiateur considère les différentes caractéristiques maximales propres aux différents modèles d'éoliennes étudiés, indépendamment l'un de l'autre. Ces paramètres techniques sont présentés au tableau 3.1.

**Tableau 3.1 Spécifications techniques maximales des éoliennes**

Caractéristiques	
Puissance nominale du projet	6 MW
Nombre maximal d'éoliennes prévues au projet	3
Puissance des éoliennes	Environ 2 à 3 MW
Hauteur du moyeu	100 m
Diamètre des pales du rotor	116 m

### 3.2 INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS COMPLÉMENTAIRES AU PROJET

Outre les éoliennes, le parc éolien comportera également les infrastructures et équipements complémentaires suivants : les chemins d'accès reliant chaque éolienne à la route 199, le réseau collecteur acheminant l'électricité des éoliennes jusqu'au poste élévateur et le poste élévateur permettant d'élever la tension de l'électricité provenant du réseau collecteur et de l'interconnecter au réseau d'Hydro-Québec.

### 3.3 PRÉSENTATION DES SPÉCIFICATIONS DE CONSTRUCTION

En cours de construction, les superficies utilisées pour acheminer la machinerie, les composantes des éoliennes et des infrastructures et équipements complémentaires, de même que pour construire et ériger les éoliennes et les autres composantes se répartissent en trois catégories :

- les emprises de chemins;
- les aires de travail pour la construction des éoliennes;
- l'aire nécessaire à la mise en place du poste élévateur.

Par mesure de prudence dans la planification du projet, la largeur des emprises de chemins est évaluée à 25 mètres. L'emprise du réseau collecteur est présumée être entièrement comprise dans l'emprise des chemins, ce qui correspond aux façons de faire des parcs éoliens récemment construits au Québec. Également, dans le contexte où le choix technologique de l'éolienne n'est pas encore arrêté, l'aire de travail a été estimée à 1,13 ha, soit un cercle de 60 m de rayon. Une telle emprise au sol permet de configurer une aire de travail d'environ 84 m par 84 m tout en laissant une marge de manœuvre suffisante si la forme de cette aire de travail n'est pas régulière. Cette dimension est cohérente avec les dimensions utilisées par les parcs éoliens récemment construits au Québec. Enfin, la construction du poste élévateur nécessitera une superficie de 0,06 ha. Les superficies nécessaires à la construction du parc éolien sont reportées dans le tableau 3.2.

**Tableau 3.2 Spécifications techniques maximales des superficies nécessaires à la construction du parc éolien**

Caractéristiques	Dimensions
Emprises de chemins	25 m
Aires de travail pour la construction des éoliennes	1,13 ha
Emprise du réseau collecteur	À même l'emprise de chemin
Poste élévateur	0,06 ha

### 3.3.1 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Les activités de construction prévues comprennent le décapage, l'aménagement des surfaces de travail, la construction des chemins d'accès, la circulation et le transport des composantes et équipements, l'excavation et la mise en place des fondations des éoliennes, le montage des éoliennes et la mise en place du réseau collecteur.

#### 3.3.1.1 DÉCAPAGE

La plupart des sections des aires d'implantation et des chemins d'accès devront être décapées aux fins des travaux. Lors des travaux, les surfaces seront dimensionnées en fonction de ce qui est nécessaire à la construction et à l'entretien du parc.

Les opérations de décapage sont nécessaires afin de préparer le terrain pour la construction des chemins d'accès et l'implantation des éoliennes. Le matériel retiré sera mis de côté pour être réutilisé pour remblayer et pour assurer la restauration des sites non nécessaires aux activités d'exploitation du parc.

#### 3.3.1.2 AMÉNAGEMENT DES SURFACES DE TRAVAIL

Pour chaque site d'implantation d'éoliennes, une surface de 1,13 ha (11 300 m<sup>2</sup>) a été considérée.

Une fois l'éolienne complètement érigée, l'aire de travail sera redimensionnée pour atteindre une superficie d'environ 0,1 ha (1 000 m<sup>2</sup>).

Les spécifications techniques des surfaces de travail sont résumées au tableau 3.3.

**Tableau 3.3 Spécifications techniques des surfaces de travail**

Éléments des chemins	Caractéristiques
Surface des aires d'implantation	- 1,13 ha (11 300 m <sup>2</sup> ) lors de la construction - 0,1 ha (1 000 m <sup>2</sup> ) en exploitation
Capacité portante	Suffisante pour supporter le poids de la grue (400 tonnes) et celui de la nacelle (70 à 90 tonnes)

#### 3.3.1.3 CONSTRUCTION DES CHEMINS D'ACCÈS

Lors de la planification du réseau de chemins d'accès, les principales considérations prises en compte afin de limiter l'impact sur le milieu ont été les suivantes :

## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

- Planifier les chemins d'accès sur des chemins existants lorsque possible;
- Planifier une largeur adéquate de la surface de roulement afin d'assurer le passage de toute la machinerie nécessaire aux différentes phases du projet;
- Planifier une largeur adéquate de l'emprise de façon à prévoir l'espace nécessaire aux fossés de drainage et au réseau collecteur.

Le projet nécessitera la réfection ou la modification de 581 mètres de chemins existants, et la construction d'environ 957 mètres de nouveaux chemins.

Les routes existantes qui seront utilisées pour la construction du projet devront être réaménagées dans certains cas, puisqu'elles ne possèdent pas les normes requises pour le transport lourd prévu lors des travaux d'aménagement du parc éolien, dont notamment pour le transport des composantes d'éoliennes les plus longues. L'ingénierie des infrastructures, les détails techniques et les coupes types des chemins d'accès seront présentés dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la construction du parc éolien. Les détails relatifs aux remblais et aux déblais nécessaires seront également fournis dans le cadre de cette demande.

En raison de la machinerie requise pour le transport et l'aménagement du parc éolien, les chemins d'accès seront construits avec une emprise de 25 m et une largeur de roulement de 7 à 12 m. Les chemins d'accès seront aménagés avec des rayons de courbure suffisants pour faciliter le transport des composantes d'éoliennes (pales, sections des tours, etc.), soit un rayon de courbure interne minimal de 35 m. Une distance minimale entre les courbes de 45 m sera également respectée et pourra être adaptée en fonction de la longueur des pales les plus longues.

Une fois les travaux terminés, l'ensemble du réseau sera aménagé afin de permettre la reprise de la végétation sur les surfaces non nécessaires à l'exploitation du parc, et pour permettre que le drainage du terrain corresponde au patron général de drainage qui prévalait avant l'aménagement du parc éolien.

Les spécifications techniques des chemins d'accès sont résumées au tableau 3.4.

**Tableau 3.4 Spécifications techniques des chemins d'accès**

Éléments des chemins	Caractéristiques
Chemins à aménager	- Nouveaux chemins : 957 m - Réaménagement de chemins existants : 581 m
Sections droites	- Largeur de roulement : 7 à 12 m - Largeur totale de l'emprise : 25 m
Courbes	- Largeur de roulement du chemin : 7 à 12 m - Distance minimale entre les courbes : 45 m - Rayon de courbure interne minimum : 35 m
Fossés	- Profondeur : 1 m - Largeur au fond : 0,5 m - Pente des parois : 1,5:1 - Largeur totale : 3,5 m

### 3.3.1.4 CIRCULATION ET TRANSPORT DES ÉQUIPEMENTS

Les composantes d'éoliennes seront transportées aux sites d'implantation par camion. Préalablement à l'ensemble des travaux prévus lors de la phase d'aménagement du projet, un plan de transport sera élaboré afin de déterminer les principales routes pour l'acheminement des composantes.

## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

En se basant sur le scénario comprenant un maximum de trois éoliennes, environ 25 déplacements pourraient être nécessaires pour acheminer l'ensemble des composantes d'éoliennes, tel que décrit au tableau 3.5 ci-dessous.

Des déplacements supplémentaires seront également nécessaires pour acheminer l'équipement requis à la construction du réseau collecteur, ainsi qu'à l'acheminement des matériaux granulaires requis pour l'aménagement des chemins d'accès et des autres infrastructures. De plus, un certain nombre de déplacements seront nécessaires à l'acheminement de la machinerie sur le site de construction (pelles, compacteurs, etc.). Le nombre de déplacements total correspondant à ces dernières activités reste à déterminer.

En ce qui concerne plus spécifiquement les travaux de bétonnage des fondations des éoliennes, il est estimé qu'environ 210 déplacements pourraient être nécessaires à la réalisation de l'ensemble du projet, puisqu'on compte environ 70 déplacements par fondation.

Il faut préciser que les déplacements par camion décrits précédemment seront répartis sur la durée totale des travaux de construction du projet, soit quelques mois. En ce qui concerne la circulation sur le chantier, il est prévu que dans les moments les plus achalandés, environ 80 travailleurs pourraient s'y déplacer quotidiennement en véhicules légers.

Un résumé des besoins en transport pour l'ensemble du projet est présenté au tableau 3.5.

**Tableau 3.5 Résumé des besoins en transport des équipements et matériaux**

Élément du projet	Quantité	Chargement	Nombre total de transports
<b>Éoliennes</b>	<b>3</b>	-	-
Pales	9	1 pale par camion	9
Section de tour	12	1 section par camion	12
Nacelle	3	1 nacelle par camion	3
Moyeu et cône	3	1 moyeu et 1 cône par camion	3
<b>Béton pour fondations</b>	jusqu'à 550 m <sup>3</sup> par fondation	8 m <sup>3</sup> par bétonnière 70 bétonnières par éolienne	210
<b>Réseau collecteur</b>		À déterminer	
<b>Matériel granulaire, remblais et déblais</b>		À déterminer	
<b>Acheminement de la machinerie (pelles, compacteurs, etc.)</b>		À déterminer	
<b>TOTAL</b>			<b>235 transports</b>

### 3.3.1.5 EXCAVATION ET MISE EN PLACE DES FONDATIONS DES ÉOLIENNES

La structure aérienne des éoliennes s'assied sur une fondation de béton (socle) devant être coulée dans une cavité excavée. Il est possible d'avoir recours à trois types de fondations : la fondation de masse, la fondation ancrée sur le roc ou la fondation sur pieu. Au moment de rédiger la présente demande, le type de fondation qui sera nécessaire sur le site n'est pas connu. Par conséquent, la présente demande considère les spécifications techniques des fondations de masse étant donné que ce type de fondation a des impacts plus importants que les deux autres types (plus de volumes excavés et plus de béton coulé). L'excavation nécessaire se fera avec une pelle mécanique et, au besoin, cette dernière pourra être munie

d'un marteau perceur. Si les conditions l'exigent, du dynamitage pourrait être nécessaire à certains endroits et sera effectué conformément aux normes en vigueur.

Le matériel en surplus pourra, en fonction de sa nature, être utilisé dans l'aménagement des chemins d'accès ou pour d'autres travaux. Dans la mesure du possible, l'initiateur n'envisage pas l'importation de remblais ni l'exportation de déblais. Cependant, advenant que le sol excavé ne réponde pas aux exigences techniques pour le remplissage des fondations, un sol de composition adéquate pourra être importé, et le sol déclassé pourra donc être réutilisé à d'autres fins. Si ces ajustements s'avèrent nécessaires, ils seront exécutés dans le respect des exigences réglementaires en vigueur.

La conception et la réalisation des fondations de béton seront effectuées par une firme d'ingénierie spécialisée. Les détails précis quant aux dimensions ainsi qu'à la quantité de béton requise seront précisés au moment de la préparation de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction. D'éventuelles dispositions ou particularités supplémentaires nécessaires à l'installation des fondations et des éoliennes pourront également y être précisées.

Les spécificités techniques approximatives des fondations sont résumées au tableau 3.6.

**Tableau 3.6 Spécificités techniques du type de fondations d'éoliennes exigeant le plus grand volume de béton**

Caractéristiques	Fondation de masse (superficielle)
Hauteur (m)	3,6
Diamètre (m)	50
Volume de béton (m <sup>3</sup> )	jusqu'à 550

### 3.3.1.6 MONTAGE DES ÉOLIENNES

Le montage des éoliennes est une opération délicate devant être exécutée par des spécialistes. L'aménagement temporaire des aires d'implantation des éoliennes qui accueilleront la grue pendant les travaux sera réalisé de façon à ce que l'ensemble des travaux d'assemblage puisse s'effectuer dans l'aire requise.

L'assemblage de toutes les parties de l'éolienne (tour, nacelle, moyeu et pales) se fera au moyen de la grue, qui assemblera chaque partie de la tour une à la suite de l'autre sur la fondation préalablement construite, puis qui viendra y déposer la nacelle (ou l'ensemble fermé contenant la génératrice). Le moyeu et les pales seront assemblés au sol, puis montés avec la grue jusqu'au point d'attache avec la nacelle. L'assemblage d'une éolienne peut prendre d'un à 10 jours de travail, dépendamment des conditions climatiques et du modèle d'éolienne choisi par l'initiateur.

### 3.3.1.7 RÉSEAU COLLECTEUR ET POSTE ÉLÉVATEUR

Les lignes de transport d'énergie électrique de 34,5 kV reliant les éoliennes entre elles seront enfouies dans les emprises des chemins d'accès (tel qu'illustré sur la figure 3.1) jusqu'au poste élévateur. Le poste élévateur (tel qu'illustré à la figure 3.2) sera localisé en bordure de la route 199 et élèvera la tension à 69 kV afin de l'interconnecter au réseau d'Hydro-Québec.





*Source : Jean-Sébastien Hébert*

**Figure 3.1 Aménagement du réseau collecteur souterrain**



**Figure 3.2 Poste élévateur**

### **3.3.2 EMPREINTE AU SOL DURANT LA CONSTRUCTION**

En considérant l'ensemble des activités énumérées dans les sections précédentes et les superficies maximales qu'elles nécessitent mentionnées aux tableaux 3.2, 3.3 et 3.4, on obtient l'emprise au sol durant la construction. Le tableau 3.7 présente ces superficies.

**Tableau 3.7 Résumé des superficies requises pour la construction**

<b>Infrastructure</b>	<b>Dimension unitaire</b>	<b>Nombre</b>	<b>TOTAL</b>
Aire de travail pour la construction des éoliennes	1,13 ha	3	3,39 ha
Emprise des chemins à construire	25m de largeur 957 m de longueur	3	2,39 ha
Emprise des chemins existants à améliorer	21 m de largeur ajoutée 581 m de longueur	2	1,22 ha
Poste élévateur	0,06	1	0,06 ha
<b>TOTAL</b>			<b>7,06 ha</b>

Note : L'emprise des chemins sera de 25 m. Dans le cas des chemins existants, la largeur existante a été estimée à 4 m et a été soustraite des calculs afin d'obtenir la superficie nouvellement touchée.



### 3.4 LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES DU PROJET EN FONCTION DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Les infrastructures du projet ont été localisées en fonction de la présence des composantes sensibles de l'environnement et des distances séparatrices prudentes à appliquer pour protéger ces composantes. Pour ce faire, une carte des contraintes environnementales a été préparée afin de localiser, dans la mesure du possible, les infrastructures du projet à l'extérieur de ces contraintes (voir carte 3 de l'annexe 1). L'ensemble des composantes sensibles de l'environnement et leurs distances séparatrices constituent les contraintes environnementales à l'implantation des infrastructures du projet. Les éléments considérés et les distances séparatrices associées sont présentés au tableau 3.8.

**Tableau 3.8 Composantes sensibles de l'environnement considérées et distances séparatrices associées**

Composante environnementale	Distance séparatrice
Étendues d'eau	30 m
Sentiers (VTT et motoneige)	200 m
Routes	250 m
Bâtiments	750 m
Occurrences d'espèce faunique à statut précaire	Évités
Spécimens de corème de Conrad	Évités dans la mesure du possible

#### 3.4.1 SCÉNARIO PRÉSENTANT TOUS LES EMPLACEMENTS PLAUSIBLES

Le scénario présentant les emplacements plausibles en fonction des contraintes environnementales a été planifié en se servant de la carte des contraintes. Il s'agit d'un scénario localisant les emplacements d'éoliennes en fonction de critères techniques et environnementaux.

Au plan technique, les éoliennes doivent être suffisamment distantes les unes des autres afin d'éviter qu'elles ne se gênent du sillage les unes par rapport aux autres, ce qui diminuerait leur productivité. Pour ce faire, les distances de séparation doivent être de 10 fois le diamètre du rotor dans le sens du vent dominant, et de trois fois le diamètre du rotor dans le sens perpendiculaire au vent dominant.

Au plan environnemental, l'espace disponible à l'extérieur des contraintes environnementales est très restreint. Il en résulte qu'il n'est pas possible d'éviter complètement l'ensemble des contraintes environnementales. Par conséquent, les emplacements d'éoliennes ont été choisis afin de réduire au maximum l'empiètement sur des composantes naturelles.

Le scénario présentant tous les emplacements plausibles est présenté à la carte 4 de l'annexe 1.

#### 3.4.2 SCÉNARIO CONFORME À L'APPEL DE PROPOSITIONS D'HYDRO-QUÉBEC

Pour être conforme à l'appel de propositions d'Hydro-Québec, un projet proposé pourrait ne comporter que deux emplacements. En effet, comme Hydro-Québec recherche un parc éolien présentant une puissance installée de 6 MW, il se pourrait que des promoteurs proposent d'implanter deux éoliennes de 3 MW chacune. Par conséquent, les deux emplacements choisis pourraient être légèrement différents des emplacements identifiés à la carte 4. Toutefois, un tel scénario à deux éoliennes devrait présenter moins d'empiètement sur les composantes sensibles de l'environnement que le scénario présenté à la carte 4.

### 3.5 PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS D'EXPLOITATION

Les activités associées à la phase d'exploitation sont de moins grande envergure, et sont surtout liées à l'entretien des éoliennes, au remplacement des composantes et à l'entretien du site et des chemins. Les activités d'entretien des éoliennes comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes.

Des activités d'entretien des chemins d'accès et des surfaces autour des éoliennes seront également réalisées, au besoin, au cours de la période d'exploitation. Celles-ci pourraient comprendre le déneigement en hiver et les travaux de surfacage des chemins d'accès.

La circulation sur le site pendant la phase d'exploitation sera limitée à l'emprunt des chemins d'accès par les techniciens et opérateurs au moyen de véhicules et de motoneiges en hiver. Le passage de machinerie ou de transport lourd pourrait être nécessaire aux travaux de surfacage des chemins et aux interventions majeures sur les éoliennes, par exemple en cas de bris important.

#### 3.5.1 ACTIVITÉS D'ENTRETIEN RÉGULIÈRES

Les activités d'entretien régulières se font dans la tour de l'éolienne, sur l'éolienne en accédant par la nacelle ou encore au poste élévateur. Ces activités nécessitent d'accéder aux éoliennes en camionnette. Les déplacements se feront uniquement sur les aires permanentes du projet, soit les surfaces de roulement des chemins d'accès et les aires permanentes au pied des éoliennes.

Les activités régulières consistent en des inspections et des changements de pièces ou de lubrifiants. Dans tous les cas, les changements se font en espace confiné et équipé de bacs de récupération. Aucun contaminant n'est émis dans l'environnement au cours des activités d'entretien régulières.

#### 3.5.2 ACTIVITÉS EN CAS DE BRIS

En cas de bris, les activités prévues peuvent nécessiter l'apport d'une grue. S'il s'avère nécessaire de changer une composante de l'éolienne au moyen d'une grue, les travaux effectués seront limités aux aires permanentes du projet, soit les surfaces de roulement des chemins d'accès et les aires permanentes au pied des éoliennes.

#### 3.5.3 EMPREINTE AU SOL DURANT L'EXPLOITATION

L'empreinte au sol en phase d'exploitation est réduite par rapport à la phase de construction, puisque l'aire de travail au pied des éoliennes est réduite et les superficies temporaires ont été remises en état. De plus, aucune nouvelle superficie n'est touchée en phase d'exploitation. Le tableau 3.9 présente l'empreinte au sol en phase d'exploitation.

Tableau 3.9 Empreinte au sol en phase d'exploitation

Infrastructure	Dimension unitaire	Nombre	TOTAL
Aire permanente au pied des éoliennes	0,10 ha	3	0,30 ha
Emprise permanente des chemins d'accès	12 m de largeur 1 538 m de longueur	-	1,85 ha
<b>TOTAL</b>			<b>2,15 ha</b>

### **3.6 PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS DE DÉMANTÈLEMENT**

L'appel d'offres lancé par HQD dans lequel s'insère le projet prévoit une période d'approvisionnement en électricité d'une durée de 20 ou 25 ans (au choix du soumissionnaire). Dans l'éventualité où la poursuite de l'exploitation au-delà de cette période ne pourrait être confirmée, l'initiateur procéderait au démantèlement des installations. Un plan de démantèlement sera préalablement présenté au MDDELCC pour approbation, et tous les équipements seront démantelés et enlevés des sites de manière à en disposer adéquatement.

Les pièces et équipements pouvant être réutilisés ou recyclés seront traités en conformité avec les lois et règlements applicables à ce moment. Ces équipements comprennent les tours, les nacelles, les moyeux, les pales, le câblage du réseau collecteur et toutes les autres installations requises pour la construction et l'exploitation du parc éolien. Les matériaux ne pouvant être réutilisés ou recyclés seront envoyés vers un lieu de disposition autorisé, ou seront traités selon les lois et règlements en vigueur à ce moment.

#### **3.6.1 DÉTAIL DES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT**

Les travaux de démantèlement s'apparentent aux travaux de construction et nécessitent les mêmes superficies que lors de la construction. Ces travaux consistent à démonter les composantes des éoliennes, les charger sur des fardiers et les expédier hors du site vers un lieu de disposition autorisé selon les lois et règlements en vigueur au moment du démantèlement.

La végétation se sera vraisemblablement développée sur les aires de travail et l'emprise des chemins non utilisée en phase d'exploitation. Ces superficies seront de nouveau modifiées afin de permettre le démantèlement des équipements et la circulation fluide et sécuritaire des camions et des travailleurs.

Lors du démantèlement des éoliennes, les fondations pourraient être arasées afin de permettre la remise en état du site. Une fois les travaux de démantèlement complétés, le secteur devra être libre de toute contamination anthropique, et les sites d'implantation des éoliennes seront remis en état pour permettre la reprise de la végétation dunaire.

Les produits nécessitant des précautions particulières, tels que les hydrocarbures et autres produits dangereux, seront traités selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment.

#### **3.6.2 EMPREINTE AU SOL DURANT LE DÉMANTÈLEMENT**

L'empreinte au sol en phase de démantèlement est semblable à celle en phase de construction, puisque les aires de travail doivent être rétablies au pied des éoliennes pour permettre leur démantèlement, et les chemins d'accès doivent être élargis pour permettre le transport des composantes hors du site. Ces superficies seront remises en état dès la fin de la phase de démantèlement. Le tableau 3.10 présente ces superficies.

**Tableau 3.10 Résumé des superficies requises pour le démantèlement**

Infrastructure	Dimension unitaire	Nombre	TOTAL
Aire de travail pour le démantèlement des éoliennes	1,03 ha	3	3,09 ha
Emprise des chemins à élargir	12 m de largeur ajoutée 1 538 m de longueur	3	1,84 ha
Poste élévateur	0,06	1	0,06 ha
<b>TOTAL</b>			<b>4,93 ha</b>

Note : L'emprise des chemins sera de 25 m. Dans le cas de la phase de démantèlement, la largeur existante de 12 m, de même que la superficie existante de 0,10 ha au pied des éoliennes ont été soustraites des calculs afin d'obtenir la superficie nouvellement touchée.

### 3.7 CALENDRIER DE RÉALISATION DES DIFFÉRENTES PHASES DU PROJET (DE LA CONSTRUCTION AU DÉMANTÈLEMENT)

Le tableau 3.11 présente un échéancier du déroulement des grandes étapes du projet.

**Tableau 3.11 Calendrier du déroulement des grandes étapes du projet**

Étapes	Échéancier
Orientation en vue d'une autorisation en vertu de l'article 19 de la LEMV	Juillet 2017
Sélection du fournisseur d'électricité par HQD	Décembre 2017
Obtention des autorisations environnementales	Juin 2018
Construction	Été – automne 2018
Mise en service commerciale	Décembre 2018
Démantèlement	Mars – octobre 2038

## 4. DESCRIPTION DES IMPACTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET SUR LES ESPÈCES FLORISTIQUES PROTÉGÉES ET L'HABITAT FLORISTIQUE DE LA DUNE-DU-NORD

La zone d'implantation potentielle couvre un total de 91,82 ha (voir carte 1 de l'annexe 1). Lors des inventaires réalisés en 2016, les plants de corème de Conrad répertoriés occupaient une superficie de 0,69 ha à l'intérieur d'une aire de répartition d'environ 12 ha, tel qu'indiqué à la section 2.4. La superficie de 0,69 ha occupée par les plants répertoriés correspond à 0,75 % de la zone d'implantation visée pour le projet, 0,73 % des 95 ha de l'aire de dispersion de la population de la Dune-du-Nord et 0,24 % des 291 ha de l'aire de dispersion du corème de Conrad retrouvé dans l'ensemble des Îles-de-la-Madeleine (selon les aires de dispersion délimitées par Couillard *et al.* (1996)).

Selon les observations faites lors de l'installation du mât de mesure de vent, l'HUDSONIE TOMENTEUSE aurait un recouvrement au sol d'environ 15 %. En extrapolant cette proportion à l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, on obtient une superficie d'environ 13,77 ha pour l'HUDSONIE TOMENTEUSE.

L'impact appréhendé sur les espèces floristiques protégées et l'habitat floristique de la Dune-du-Nord sont liés aux activités de déboisement et de préparation du sol, de même qu'à la construction et l'amélioration

des chemins et des aires de travail. Ces activités sont susceptibles de modifier l'habitat, et ont donc une interrelation significative avec la composante concernée.

Aucune des activités prévues au projet n'émet de contaminant dans l'air, dans l'eau ou dans le sol.

#### **4.1 MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION**

Afin de réduire au minimum l'impact du projet sur les espèces floristiques protégées et l'habitat floristique de la Dune-du-Nord, des mesures seront prises de façon à appliquer la séquence d'atténuation éviter – réduire – compenser, en privilégiant les mesures d'évitement.

Ainsi, l'emplacement des éoliennes sera déterminé de sorte qu'il soit possible de positionner l'aire de travail pour éviter tout empiètement sur le corème de Conrad et l'HUDSONIE TOMENTEUSE. Il en va de même pour le tracé privilégié pour les chemins d'accès menant aux éoliennes, qui utilisera le plus possible les chemins existants et les secteurs dénudés. Une validation terrain sera réalisée de manière à identifier les spécimens de corème de Conrad et d'HUDSONIE TOMENTEUSE sur les sites où des travaux sont prévus. Les spécimens présents sur le terrain seront identifiés et balisés de manière à ce que les travailleurs et les véhicules puissent les éviter, le cas échéant. La configuration des chemins et des aires de travail sera modifiée dans la mesure du possible de manière à éviter les spécimens dont la présence et la qualité ont été confirmées sur le terrain. Sur place, les véhicules acheminant les matériaux et la pelle mécanique circuleront, dans la mesure du possible, dans les chemins déjà existants et sur le sol dénudé.

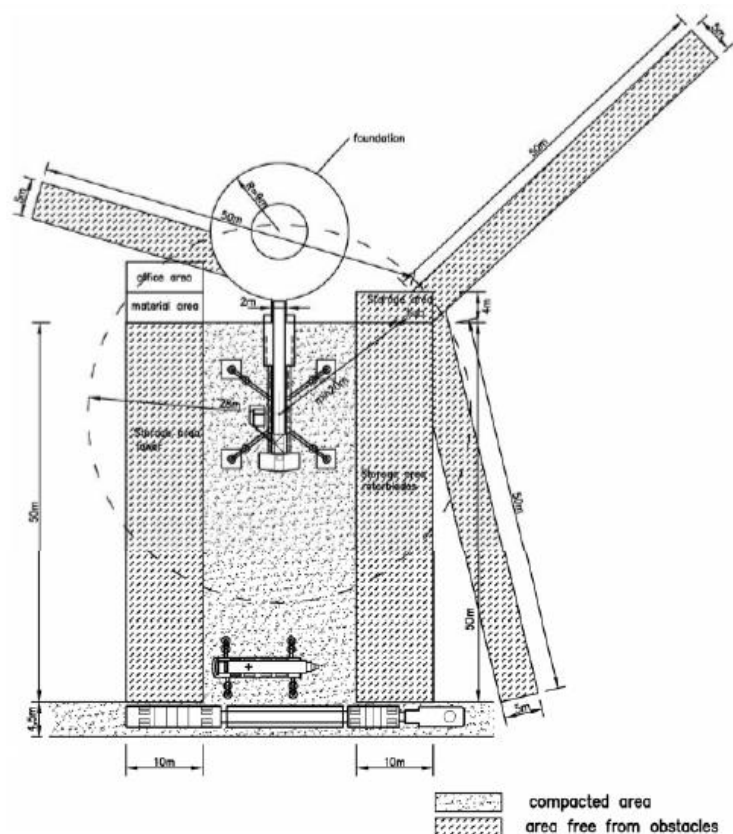
Lorsqu'il sera impossible d'éviter l'empiètement sur des individus des espèces floristiques protégées, des mesures d'atténuation seront adoptées de façon à réduire l'empiètement au minimum. Ainsi, le tracé des chemins d'accès sera fait de manière à privilégier la plus courte distance possible entre la route 199 et l'éolienne, ce qui permet de réduire l'impact en touchant une superficie moindre de l'habitat. Également, le tracé sera élaboré de façon à éviter de passer en plein centre d'une parcelle contenant des espèces floristiques protégées. Le contournement sera privilégié, et dans l'éventualité où cette option ne peut être appliquée, l'empiètement sera limité aux marges de la parcelle.

En ce qui a trait aux mesures de réduction de l'empiètement sur les aires de répartition du corème de Conrad et de l'HUDSONIE TOMENTEUSE, toute stratégie de construction qui permettrait de réduire les superficies nécessaires aurait pour effet d'atténuer les impacts sur les deux espèces floristiques protégées. Ainsi, la largeur de l'emprise prévue pour l'aménagement des chemins d'accès pourrait être réduite à 20 m. La superficie de l'aire de travail prévue pour l'installation de chaque éolienne pourrait être réduite à son minimum et correspondra à un carré de 50 m de côté juxtaposé à une aire de 15 m de rayon centrée sur l'éolienne. Les équipements nécessaires au montage de la tour et des pales des éoliennes seront confinés à l'intérieur de cette aire de travail (figure 4.1). Lorsque cette méthode est privilégiée, le rotor est assemblé à l'intérieur des limites de l'aire de travail, alors que les pales s'étendent au-delà sans toutefois s'appuyer au sol. La possibilité de procéder à l'assemblage pale par pale sera envisagée si cette façon de faire convient aux besoins du projet et permet de réduire la superficie des aires de travail.

Il sera aussi envisagé d'utiliser de la machinerie munie de chenilles de caoutchouc afin de réduire l'effet de compaction du sol.

## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord



**Figure 4.1 Aire de travail réduite à un carré de 50 m de côté juxtaposé à la base de l'éolienne (tiré de General Electric Company, 2010)**

Ces diverses mesures auraient pour effet de diminuer l'empreinte au sol du projet, qui passerait de 7,01 ha dans un scénario conservateur (spécifications du projet présentées à la section 3) à 4,04 ha dans un scénario atténué (tableau 4.1). L'impact sur l'HUDSONIE TOMENTEUSE est basé sur un recouvrement au sol de 15 %, en considérant que l'espèce occupe ainsi 15 % de la superficie qui sera touchée par le projet.

**Tableau 4.1 Empreinte au sol du projet et empiètement sur les espèces floristiques protégées selon un scénario conservateur et suivant l'application de mesures d'évitement et d'atténuation.**

Infrastructure	Scénario conservateur (impact maximal)			Scénario atténué (impact minimal)		
	Empreinte au sol (ha)	Empiètement sur les espèces floristiques protégées (ha)		Empreinte au sol (ha)	Empiètement sur les espèces floristiques protégées (ha)	
		Corème de Conrad	Hudsonie tomenteuse		Corème de Conrad	Hudsonie tomenteuse
Éolienne 1	1,1296	0,0059	0,1694	0,3206	0,0000	0,0481
Éolienne 2	1,1296	0,0052	0,1694	0,3206	0,0000	0,0481
Éolienne 3	1,1296	0,0045	0,1694	0,3206	0,0000	0,0481
<b>Sous-total éoliennes</b>	<b>3,3888</b>	<b>0,0156</b>	<b>0,5083</b>	<b>0,9618</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,1443</b>
Chemin existant 1	0,7050	0,0125	0,1057	0,6703	0,0073	0,1005
Chemin existant 2	0,5143	0,0000	0,0771	0,4899	0,0000	0,0735
Chemin à construire 1A	0,9685	0,0000	0,1453	0,7823	0,0000	0,1173
Chemin à construire 2A	1,0360	0,0115	0,1554	0,8318	0,0090	0,1248

Infrastructure	Scénario conservateur (impact maximal)			Scénario atténué (impact minimal)		
	Empreinte au sol (ha)	Empiètement sur les espèces floristiques protégées (ha)		Empreinte au sol (ha)	Empiètement sur les espèces floristiques protégées (ha)	
		Corème de Conrad	Hudsonie tomenteuse		Corème de Conrad	Hudsonie tomenteuse
Chemin à construire 3A	0,3885	0,0000	0,0583	0,2977	0,0000	0,0447
<b>Sous-total chemins</b>	<b>3,6123</b>	<b>0,0240</b>	<b>0,5418</b>	<b>3,0720</b>	<b>0,0163</b>	<b>0,4608</b>
Poste élévateur	0,0600	0,0000	0,0090	0,0600	0,0000	0,0090
<b>TOTAL</b>	<b>7,0611</b>	<b>0,0396</b>	<b>1,0592</b>	<b>4,0938</b>	<b>0,0163</b>	<b>0,6141</b>

Note : L'emprise des chemins sera de 25 m. La largeur existante de 4 m a été soustraite des calculs afin d'obtenir la superficie nouvellement touchée.

## 4.2 IMPACT DES ACTIVITÉS DU PROJET SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES FLORISTIQUES PROTÉGÉES ET L'INTÉGRITÉ DE L'HABITAT FLORISTIQUE

### 4.2.1 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE DE CONSTRUCTION

Suivant un scénario atténué, en phase de construction, les aires de travail prévues pour les éoliennes, les chemins d'accès et le poste élévateur pourraient représenter une superficie de 4,94 ha. Une petite portion de cette empreinte au sol, soit 0,02 ha, pourrait empiéter sur des individus de corème de Conrad, ce qui représente 2,89 % de la superficie occupée par les spécimens répertoriés lors de l'inventaire réalisé en 2016.

Les individus potentiellement impactés se trouvent entre autres à proximité du chemin existant qui a notamment servi lors de l'installation du mât de mesure de vent. Ce tracé est privilégié pour l'accès à l'éolienne 1 étant donné qu'il permet d'éviter la création de nouvelles ouvertures dans un habitat sensible déjà fragilisé par le passage des véhicules tout-terrain.

Les autres individus potentiellement impactés le seraient par le tracé du chemin d'accès vers l'éolienne 2, qui semble être le tracé ayant le moins d'impact potentiel sur le milieu étant donné les autres contraintes présentes sur le site, notamment la présence d'étangs et des concentrations plus élevées de corème de Conrad de part et d'autre du tracé proposé.

Afin de s'assurer que tous les individus de corème de Conrad qui peuvent être préservés le soient bel et bien, un inventaire sera réalisé préalablement à la réalisation des travaux de manière à identifier les individus sur le terrain. Une méthode de marquage non-destructrice sera privilégiée afin d'éviter le dépérissement de la couronne des individus marqués.

### 4.2.2 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact n'est prévu en phase d'exploitation étant donné qu'aucune nouvelle superficie ne sera perturbée. Les activités liées au projet en phase d'exploitation se limitent à l'entretien des infrastructures et à la circulation de véhicules sur les chemins préalablement aménagés pour le projet en phase de construction.



#### 4.2.3 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

En phase de démantèlement, il pourrait être nécessaire de dégager les aires de travail pour le démantèlement des équipements. Les impacts prévus sont donc les mêmes qu'en période de construction, mais dans une moindre mesure, en ce sens que les activités seront limitées aux aires de travail et aux chemins déjà existants.

### 4.3 IMPACT DES ACTIVITÉS DU PROJET SUR LES PROCESSUS ÉCOLOGIQUES ESSENTIELS AUX ESPÈCES FLORISTIQUES PROTÉGÉES ET L'HABITAT FLORISTIQUE

Les processus écologiques essentiels à la pérennité du corème de Conrad incluent la présence d'un sol pauvre et sec (sable), l'action du vent et du ruissellement permettant une certaine dispersion des fruits, l'activité des fourmis permettant également la dispersion des fruits, de même qu'un régime de feu périodique (en moyenne tous les cinq ans) favorisant la germination des semences et la régénération des populations vieillissantes.

Les processus écologiques essentiels à la pérennité de l'HUDSONIE TOMENTEUSE sont peu documentés, mais semblent inclure également la présence d'un sol pauvre et sec, de même que celle d'algues bleu-vert. L'espèce forme en effet des associations symbiotiques avec des champignons mycorhiziens. L'espèce est mal adaptée aux conditions prévalant dans l'avant-dune, et préfère les conditions moins rudes de l'arrière-dune (moins de sel dans l'air et l'eau, moins de vent, sable moins volatile et sols plus riches en nutriments), correspondant à la dune fixée ou semi-fixée (Skaradek et Miller, 2009).

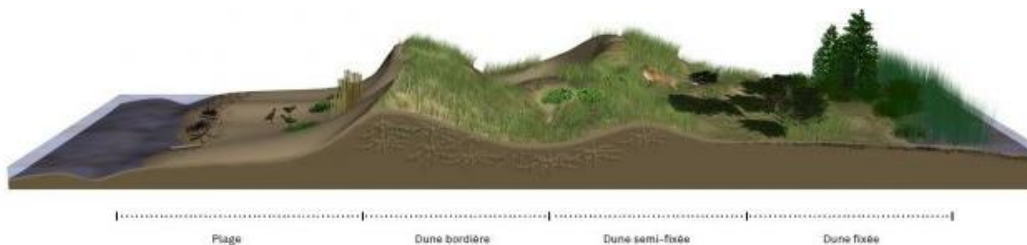


Figure 4.1 Succession végétale de la dune à la forêt boréale<sup>1</sup>

#### 4.3.1 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE DE CONSTRUCTION

La construction et l'amélioration des chemins d'accès et des aires de travail pourraient avoir un impact sur l'activité des fourmis en causant le dérangement ou la destruction de nids existants. Les activités pourraient également modifier le régime de drainage des superficies touchées. Afin de limiter les impacts au minimum, les superficies touchées seront réduites par l'adoption des mesures d'atténuation décrites précédemment.

Également, afin de prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) dans l'habitat floristique, le nettoyage de la machinerie excavatrice sera effectué avant son arrivée sur les sites des travaux projetés afin qu'elle soit exempte de boue, de fragments de plantes et d'organismes. Un suivi sera réalisé à la fin de la phase de construction pour s'assurer qu'aucune EEE n'a été introduite.

<sup>1</sup> Figure tirée d'Attention Fragiles, 2014 (<http://www.attentionfragiles.org/fr/decouvrir-les-iles-carte/dunes-et-plages.html>)



#### **4.3.2 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE D'EXPLOITATION**

Les activités liées au projet en phase d'exploitation se limitent à l'entretien des infrastructures et à la circulation de véhicules sur les chemins préalablement aménagés pour le projet en phase de construction. Ces activités n'auront aucun impact sur les processus écologiques essentiels au corème de Conrad et à l'HUDSONIE TOMENTEUSE.

#### **4.3.3 IMPACTS PRÉVUS EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT**

En phase de démantèlement, il pourrait être nécessaire de dégager les aires de travail pour le démantèlement des équipements. Les impacts prévus sont donc les mêmes qu'en période de construction, mais dans une moindre mesure, en ce sens que les activités seront limitées aux aires de travail et aux chemins déjà existants.

Tout comme pour la phase de construction, le nettoyage de la machinerie excavatrice sera effectué avant son arrivée sur les sites des travaux projetés afin qu'elle soit exempte de boue, de fragments de plantes et d'organismes, et un suivi sera réalisé à la fin de la phase de démantèlement de manière à s'assurer qu'aucune EEE n'a été introduite.

### **4.4 MESURES DE COMPENSATION**

Des mesures de compensation pourraient être appliquées suite à la perte de superficie de l'habitat floristique pour l'implantation du parc éolien, de façon à améliorer le recrutement de nouveaux plants de corème de Conrad et d'HUDSONIE TOMENTEUSE dans l'habitat de la Dune-du-Nord à proximité des infrastructures du projet. Ces mesures de compensation pourraient prendre la forme de projets pilotes pluriannuels réalisés en collaboration avec les organismes de conservation locaux. Il pourrait s'agir de l'une ou l'autre des mesures suivantes :

- Agrandissement ou création d'un nouvel habitat floristique pour la protection du corème de Conrad aux Îles-de-la-Madeleine;
- Récupération du sol situé sous les spécimens de corème de Conrad qui seront empiétés pour en extraire les semences et les déplacer sur des sites favorables à la germination et la repousse;
- Conservation du sol situé sous les spécimens d'HUDSONIE TOMENTEUSE qui seront empiétés pour utilisation dans des sites favorables à l'espèce afin de rendre disponibles à de nouveaux spécimens les champignons mycorhiziens qu'il contient;
- Traitement de petites parcelles par brûlage contrôlé de manière à favoriser à la fois la germination de nouveaux spécimens et la création d'une variété d'habitats répondant aux besoins d'une variété d'espèces de fourmis;
- Traitement mécanique de petites parcelles afin de remettre le substrat à nu de façon à favoriser le recrutement de nouveaux spécimens.

Le suivi des populations de corème de Conrad et d'HUDSONIE TOMENTEUSE pourrait être effectué sur trois ans afin d'en vérifier l'évolution suite à l'application des mesures de compensation, le cas échéant.

#### **4.5 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE**

Le plan d'urgence qui sera élaboré permettra de réagir adéquatement en cas d'accident ou de défaillance. Ce plan exposera les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il décrira clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Le plan sera présenté en détail au MDDELCC dans le cadre de la demande d'autorisation pour les travaux de construction du projet.

Les principaux éléments du plan des mesures d'urgence seront les suivants :

- Une description des différentes situations de risque possibles ainsi que leurs mesures préventives;
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables, équipements disponibles, description des trajets à privilégier, voies d'accès en toute saison, etc.);
- La structure d'intervention en situation d'urgence et les modes de communication avec l'organisation de la sécurité civile externe (Urgences Environnement, Service de police municipal, services ambulanciers, ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports (MTMDET), ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), associations et clubs privés utilisant le territoire, SOPFEU, etc.);
- Les actions à entreprendre en cas d'urgence (appels d'urgence, signalisation, modalités d'évacuation, communication avec les clientèles pouvant utiliser le territoire, etc.);
- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées en cas de sinistre en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux instances publiques et de l'information subséquente sur la situation);
- La formation des intervenants internes et externes.

#### **4.6 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVIS DU PROJET**

À l'instar de tous les projets éoliens d'envergure, la réalisation du projet fera l'objet d'une surveillance environnementale assidue au cours de chacune des phases. En ce qui a trait aux phases de construction et de démantèlement, l'ensemble des travaux de chantier, que ce soit la gestion des matériaux et leur approvisionnement (incluant les matières dangereuses et résiduelles), la construction de chemins ou de ponceaux, les activités des sous-traitants et intervenants, ou le respect des normes de santé et sécurité environnementale, devra faire l'objet de surveillance environnementale.

L'Initiateur s'assurera que les mesures de protection environnementale qu'il préconise et qui sont rattachées aux activités d'aménagement du projet soient respectées par les entrepreneurs sélectionnés. Les contrats de service à exécuter avec ces entrepreneurs prévoiront leurs obligations et responsabilités, notamment en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- L'entrepreneur devra assurer le respect des lois et des règlements provinciaux et fédéraux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement;
- L'entrepreneur devra se conformer aux directives environnementales générales émises par l'initiateur;
- L'entrepreneur devra informer l'initiateur de tout accident ou non-conformité ayant lieu sur le chantier;

## Parc éolien Îles-de-la-Madeleine

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

---

- L'entrepreneur devra contacter URGENCE-ENVIRONNEMENT en cas de déversement accidentel de produits pétroliers, ainsi que la personne désignée par le bureau régional du MDDELCC;
- L'entrepreneur devra informer l'initiateur s'il y a découverte d'artéfacts lors des travaux.

À la suite des travaux de construction, un rapport de surveillance sera présenté au MDDELCC détaillant les mesures qui auront été mises en place pour la protection du corème de Conrad et de l'HUDSONIE TOMENTEUSE, ainsi que l'impact des travaux réalisés sur ces espèces.

Durant la phase d'exploitation, l'initiateur veillera à :

- Assurer le respect de la législation applicable et en vigueur en matière d'environnement;
- Coordonner les activités requises pour le règlement des plaintes, s'il y a lieu, ou les interventions d'urgence de nature environnementale;
- Maintenir les relations avec les instances environnementales régionales des organismes gouvernementaux;
- Contacter URGENCE-ENVIRONNEMENT en cas de déversement accidentel de produits pétroliers ainsi que la personne désignée par le bureau régional du MDDELCC.

L'initiateur mettra en place un plan de suivi pluriannuel (trois ans) du corème de Conrad dans la zone d'implantation du projet, de manière à vérifier l'évolution de la population de l'espèce dans cette zone. Des parcelles échantillons seront déterminées préalablement aux travaux de construction du parc éolien, à la fois dans des secteurs touchés par les travaux pour valider l'impact réel du parc éolien, et à distance afin de disposer d'une parcelle témoin.

Une caractérisation de chaque parcelle sera complétée avant les travaux de manière à pouvoir comparer l'état des lieux avant et après l'implantation du parc éolien. Dans chaque parcelle échantillon, les espèces de plantes vasculaires seront identifiées et leur pourcentage de recouvrement sera évalué. La proportion d'individus de corème ayant une couronne saine, légèrement déperie ou déperie sera également notée. Le recrutement de nouveaux individus sera évalué dans toutes les parcelles échantillons. Cette caractérisation sera de nouveau effectuée suivant la construction du parc à raison de deux fois par saison, soit en début et en fin d'été.

Les données récoltées dans toutes les parcelles seront comparées de manière à déceler toute différence significative entre les parcelles. Également, toute situation préoccupante (détérioration durant une même année et d'une année à l'autre) sera rapportée au MDDELCC. Les méthodes de réalisation pourront être détaillées dans un protocole soumis au MDDELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation du parc éolien.

## 5. AUTRES AUTORISATIONS REQUISES

---

Outre l'autorisation en vertu de l'article 19 de la LEMV, le projet éolien aura à obtenir les principales autorisations suivantes:

- Certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE;
- Permis de construction de la municipalité;
- Autorisation d'obstacle aérien de Transport Canada.

## 6. RÉFÉRENCES

---

- Activa Environnement. 2016. *Rapport d'inventaire du corème de Conrad – secteur de la Dune du Nord (Îles-de-la-Madeleine)*, préparé pour la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 3 p. + annexe.
- Attention Fragiles / Groupe de référence en environnement des Îles-de-la-Madeleine (2012). *Plan stratégique d'intervention en environnement pour le territoire des Îles de la Madeleine* [en ligne] <http://psie-tim.attentionfragiles.org> (consulté le 25 janvier 2017).
- Bowles, M., et Jones, M. 1995. Management and Research Needs for Endangered and Threatened Plants, Sand Prairie Vegetation and Habitat-Restricted Animal Species at the Savanna Army Depot, Carroll Co. & Jo Daviess Co., IL. Rapport présenté au Savanna Army Depot, Morton Arboretum.  
([https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10665/inhsmiscv01995i0000c\\_opt.pdf?sequence=2](https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10665/inhsmiscv01995i0000c_opt.pdf?sequence=2))
- COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pluvier siffleur de la sous-espèce *circumcinctus* (*Charadrius melodus circumcinctus*) et de la sous-espèce *melodus* (*Charadrius melodus melodus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xv + 43 p. ([www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default\\_f.cfm](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm)).
- Couillard, L., D. Pelletier et J. Gagnon. 1996. La situation du corème de Conrad (*Corema conradii*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 31 p.
- Dunwiddie, P.W. 1990. Rare plants in coastal heathlands: observations on *Corema conradii* (Empetraceae) and *Helianthemum dumosum* (Cistaceae). *Rhodora* 92: 22-26.
- Environnement Canada. 2013. Programme de rétablissement du Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*), population des îles de la Madeleine, au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, v + 21 p.
- General Electric Company. 2010. Specification – Site roads and crane pad, Technical documentation – Wind turbine generator systems 2.5 – 2.75 series, 28 p.
- Hilley, E., et Thiet, R. 2015. Vulnerable broom crowberry (*Corema conradii*) benefits from ant seed dispersal in coastal US heathlands. *Plant ecology*, 216(8), pp1091-1101.
- Houle, G. Et A.-F. Rocheleau. 1998. Écologie du corème de Conrad (*Corema conradii*) aux Îles-de-la-Madeleine, Québec. Ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 67 p.
- Martine, C., D. Lubertazzi et A. DuBrul. 2005. *The Biology of Corema conradii: Natural History, Reproduction, and Observations of a PostFire Seedling Recruitment*, *Northeastern Naturalist* Vol. 12, No. 3 (2005), pp. 267-286.
- Massicotte, H.B., R.L. Peterson, L.H. Melvill et L.E. Tackaberry. 2010. *Hudsonia ericoides* and *Hudsonia tomentosa*: Anatomy of mycorrhizas of two members in the Cistaceae from Eastern Canada, *Botany* 88: 607-616.
- MDDELCC, 2017. *Fiche descriptive sur le corème de Conrad*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [en ligne]

**Parc éolien Îles-de-la-Madeleine**

Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*  
Habitat floristique de la Dune-du-Nord

---

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/BIODIVERSITE/especes/coreme/coreme.htm> (consulté le 25 janvier 2017).

NELSON, S. D., L. C. BLISS, et J. M. MAYO. 1986. *Nitrogen fixation in relation to Hudsonia tomentosa: a pioneer species in sand dunes, northeastern Alberta*. Can. J. Bot. 64: 2495-2501.

Skaradek, W. and C. Miller, 2009. Beach Heather *Hudsonia tomentosa* Nutt. USDA, NRCS Plant Fact Sheet. 2 pp. [en ligne] [http://plants.usda.gov/factsheet/pdf/fs\\_huto.pdf](http://plants.usda.gov/factsheet/pdf/fs_huto.pdf) (consulté le 31 janvier 2017).

Smreciu, A., K. Gould et S. Wood. 2013. *Hudsonia tomentosa*: beach heather, woolly beach-heather, sand golden-heather. Species profile, University of Alberta, 3 pp [en ligne] [https://acrre.ualberta.ca/Portals/14/ACRREDocuments/Hudsonia\\_tomentosa.pdf](https://acrre.ualberta.ca/Portals/14/ACRREDocuments/Hudsonia_tomentosa.pdf) (consulté le 31 janvier 2017).



# ANNEXES





## **Annexe 1**

**Carte 1 – Localisation générale du projet**

**Carte 2 – Répartition du corème de Conrad**

**Carte 3 – Contraintes environnementales**

**Carte 4 – Empiètement des infrastructures du projet  
sur les contraintes environnementales**




# DEMANDE D'AUTORISATION

## Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine




### Projet éolien Îles-de-la-Madeleine

#### Carte 1 Localisation générale du projet




##### PROJET

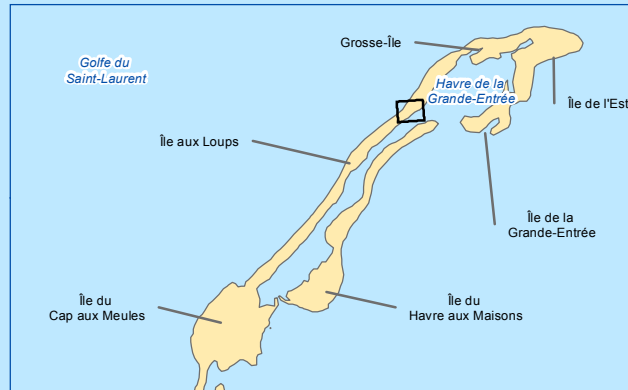
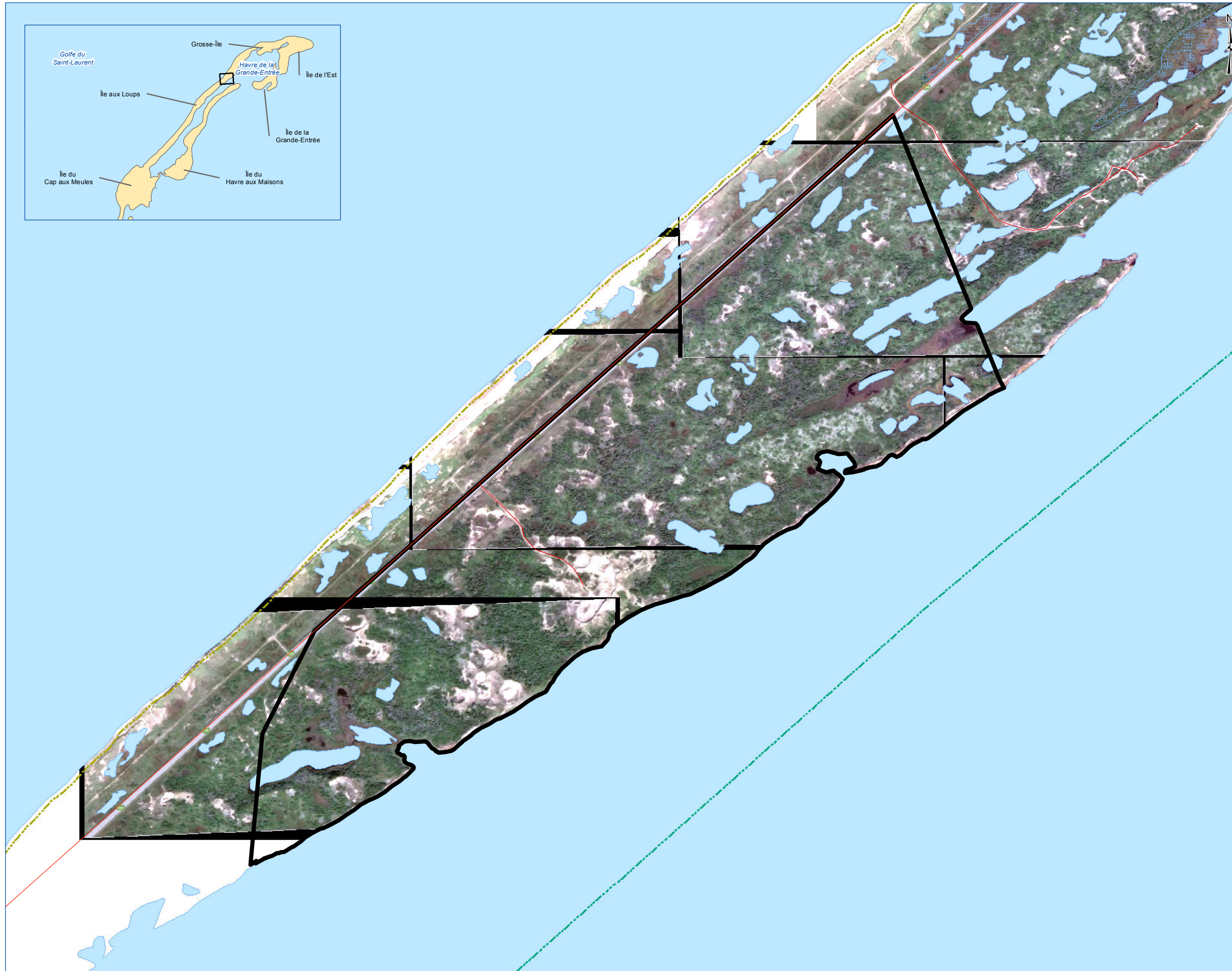
 Zone d'implantation potentielle

##### TERRITOIRE

 Sentier de motoneige  
 Sentier de VTT  
 Route

##### MILIEU NATUREL

 Cours d'eau  
 Étendue d'eau  
 Milieu humide



0 62.5 125 250 375 500 m

Projection NAD 1983 UTM 20

Sources : CANVEC (2015), SCÎM (2016), Google Satellite (2007), Activa Environnement

Carte préparée par : Christine Lamoureux, biol.  
Projet : E1710-08/12333  
21 mars 2017

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT







# DEMANDE D'AUTORISATION

Régie intermunicipale de l'énergie  
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine




Projet éolien Îles-de-la-Madeleine

Carte 2 Répartition du corème de Conrad




## PROJET

-  Zone d'implantation potentielle
-  Zone d'inventaire du corème de Conrad (2016)




## CONTRAINTES

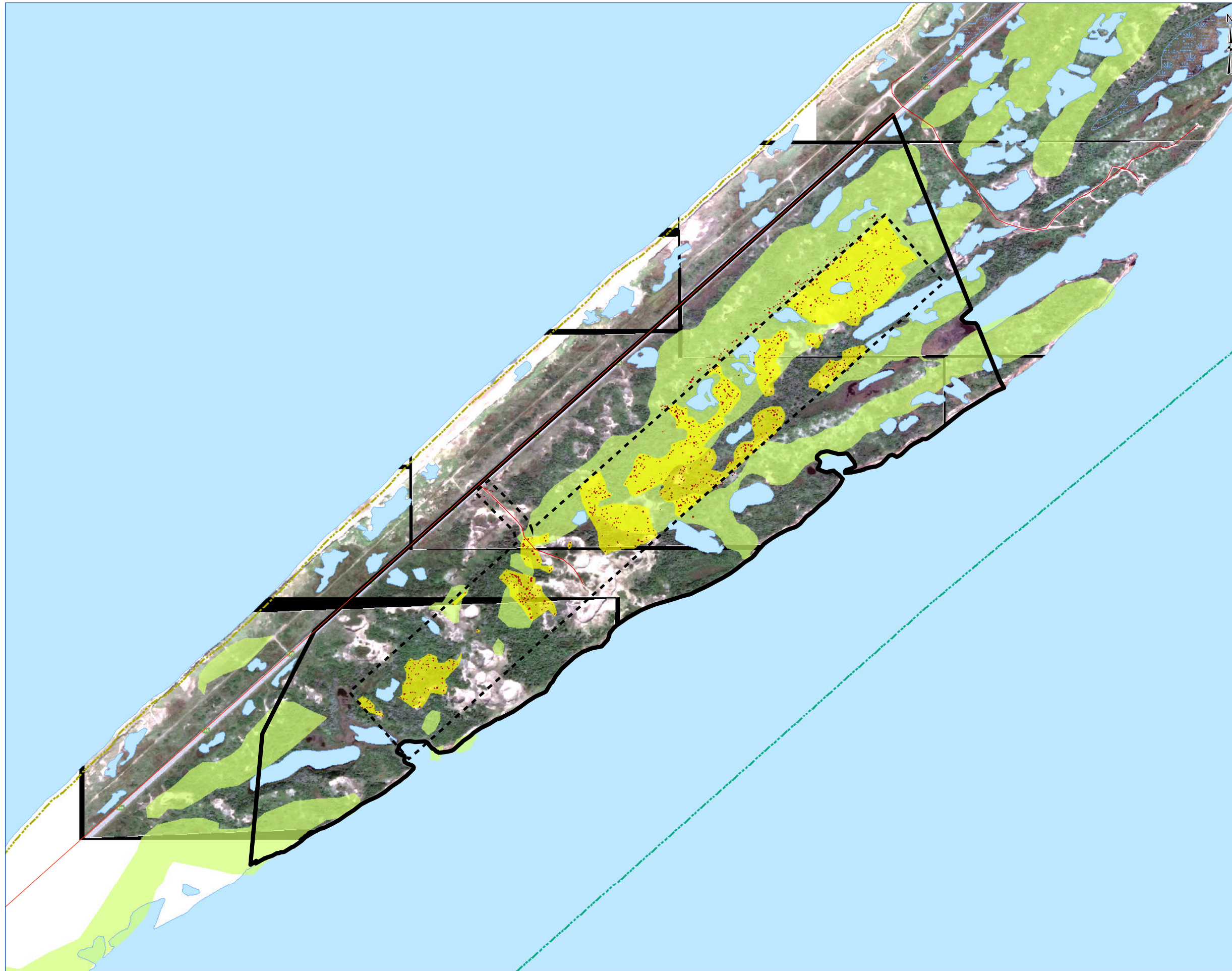
-  Répartition réelle du corème de Conrad (2016)
-  Habitat du corème de Conrad (1995)
-  Habitat du corème de Conrad (2016)

## TERRITOIRE

-  Sentier de motoneige
-  Sentier de VTT
-  Route

## MILIEU NATUREL

-  Cours d'eau
-  Étendue d'eau
-  Milieu humide



0 62.5 125 250 375 500 m

Projection NAD 1983 UTM 20

Sources : CANVEC (2015), SCIM (2016), Google Satellite (2007), Activa Environnement

Carte préparée par : Christine Lamoureux, biol.  
Projet : E1710-08/12333  
21 mars 2017

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT






# DEMANDE D'AUTORISATION

Régie intermunicipale de l'énergie  
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine








Projet éolien Îles-de-la-Madeleine

Carte 3 Contraintes environnementales




## PROJET

 Zone d'implantation potentielle




## CONTRAINTES

-  Répartition réelle du corème de Conrad (2016)
-  Habitat du corème de Conrad (1995)
-  Habitat d'espèce faunique à statut précaire (pluvier siffleur)
-  Habitat d'espèce faunique à statut précaire (grèbe esclavon)
-  Cours d'eau et étendue d'eau (30 m)
-  Route publique (250 m) et sentier (200 m)
-  Bâtiment (750 m)

## TERRITOIRE

-  Sentier de motoneige
-  Sentier de VTT
-  Route

## MILIEU NATUREL

-  Cours d'eau
-  Étendue d'eau
-  Milieu humide



0 62.5 125 250 375 500  
m

Projection NAD 1983 UTM 20

Sources : CANVEC (2015), SCÎM (2016), Google Satellite (2007),  
Activa Environnement

Carte préparée par : Christine Lamoureux, biol.  
Projet : E1710-08/12333  
21 mars 2017

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT





# DEMANDE D'AUTORISATION

## Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

### Projet éolien Îles-de-la-Madeleine

#### Carte 4 Empiètement des infrastructures du projet sur les contraintes environnementales

##### PROJET

- ⊕ Mât de mesure météorologique
- ⊕ Site potentiel d'éolienne
- Poste éleveur
- Réseau collecteur
- Chemin d'accès existant
- Chemin d'accès à construire
- Emprise au sol (chemin d'accès - 25 m)
- Aire de travail (60m centré sur l'éolienne)
- Zone d'implantation potentielle

##### CONTRAINTES

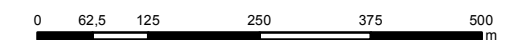
- Répartition réelle du corème de Conrad (2016)
- Habitat du corème de Conrad (1995)
- Habitat d'espèce faunique à statut précaire (pluvier siffleur)
- Habitat d'espèce faunique à statut précaire (grèbe esclavon)
- Cours d'eau et étendue d'eau (30 m)
- Route publique (250 m) et sentier (200 m)
- Bâtiment (750 m)

##### TERRITOIRE

- Sentier de motoneige
- Sentier de VTT
- Route

##### MILIEU NATUREL

- Cours d'eau
- Étendue d'eau
- Milieu humide



Projection NAD 1983 UTM 20

Sources : CANVEC (2015), Google Satellite (2007), Activa Environnement

Carte préparée par : Christine Lamoureux, biol.  
Projet : E1710-08/12333  
21 mars 2017

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT



## **Annexe 2**

### **Rapport d'inventaire du corème de Conrad – secteur de la Dune du Nord (Îles-de-la-Madeleine)**








**Rapport d'inventaire du  
corème de Conrad – secteur  
de la Dune du Nord (Îles-de-  
la-Madeleine)**

**PRÉSENTÉ À**  
Régie intermunicipale de  
l'énergie Gaspésie-Îles-de-  
la-Madeleine

N/Réf. : E1610-103/12331  
Octobre 2016



## Signatures

Rapport préparé par :   
Julie Dugas, biologiste

Rapport vérifié par :   
François Tremblay, aménagiste  
Chargé de projet





## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### Chargé de projet

François Tremblay | Aménagiste

### Rédaction du rapport

Julie Dugas | Biologiste

Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes (CERMIM)

### Cartographie

Simon Boudreault | Biologiste

### Travaux de terrain

Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine



## TABLE DES MATIÈRES

---

1. Introduction .....	1
2. Méthodologie.....	1
3. Résultats.....	1
4. Conclusion .....	2
5. Références.....	2

## LISTE DES CARTES

---

Carte 1. Répartition du corème de Conrad 1995 - 2016 .....	3
--	---

## LISTE DES ANNEXES

---

Annexe 1. Rapport du projet portant sur l'inventaire du corème de Conrad dans le secteur de la Dune du Nord aux Îles-de-la-Madeleine, dans un contexte de développement éolien ( <i>Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine - SCÎM</i> )	
---	--



## 1. INTRODUCTION

---

Ce document fait suite à des inventaires du corème de Conrad tenus dans le secteur de la Dune du Nord aux Îles-de-la-Madeleine. Le but de cet inventaire était de mettre à jour les données relatives à la répartition de cette espèce floristique à statut précaire sur la Dune du Nord.

Les plus récentes données disponibles et fournies par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) concernant la répartition de l'espèce aux Îles-de-la-Madeleine dataient de 20 ans. Selon une étude déposée en 1996 (Couillard *et al.*, 1996), la Dune du Nord représentait le second site en importance pour le corème de Conrad aux Îles-de-la-Madeleine. Lors des inventaires effectués à cette époque, l'aire de dispersion du corème de Conrad sur l'ensemble de la Dune du Nord occupait une superficie d'environ 95 ha. L'espèce y était répartie de façon assez uniforme, mais son recouvrement ne dépassait pas 25 %.

## 2. MÉTHODOLOGIE

---

Les inventaires se sont tenus en juillet 2016 par une équipe de la Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine embauchée par le Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes (CERMIM).

Les travaux d'inventaires floristiques visant la recherche du corème de Conrad ont couvert une zone d'environ 32 ha dans la portion centrale du secteur de la Dune du Nord, là où un projet d'implantation de quelques éoliennes est planifié. La recherche de l'espèce a également été effectuée à l'intérieur d'une bande située de part et d'autre d'un chemin d'accès.

La technique de recherche a été d'établir des transects d'inventaire distancés de cinq (5) mètres à l'intérieur des espaces identifiés précédemment. Au total, ce sont 44 transects orientés nord-est et sud-ouest qui ont été parcourus sur une distance de 1,6 km. Deux transects d'inventaire ont aussi été réalisés de part et d'autre des limites de l'aire d'étude pour assurer une marge d'erreur à considérer par le géoréférencement, et également pour vérifier la présence de l'espèce aux limites de l'aire d'étude.

Chaque transect a été parcouru à pied (marche lente) afin de pouvoir détecter la présence du corème de Conrad. L'identification de toute autre espèce floristique à statut particulier lors des inventaires a également été consignée.

## 3. RÉSULTATS

---

Les travaux effectués en 2016 ont permis, dans un premier temps, de confirmer la présence du corème de Conrad sur la Dune du Nord et dans la zone inventoriée.

Selon les données des inventaires tenus en 1995, l'aire de dispersion du corème de Conrad à l'intérieur de la zone à l'étude située sur la Dune du Nord occupait une superficie d'environ 14,5 ha. En 2016, l'aire de dispersion de l'espèce pour cette même zone a été estimée à 13,0 ha. Comme il est possible de le constater à la carte 1, le patron de répartition dressé en 2016 est assez comparable à ce qu'il était en 1995.

La répartition du corème de Conrad apparaît plus dense dans la partie nord-est de l'aire d'étude. À l'intérieur de ce secteur, le corème de Conrad recensé se retrouvait en abondance dans les aires ouvertes du boisé et à l'extérieur des milieux humides et plans d'eau. La partie de la zone située plus au sud-ouest offre une densité moindre en végétation en raison de la présence des grands caoudeyres et de l'érosion par le vent sur le sol nu et les sentiers.

#### 4. CONCLUSION

---

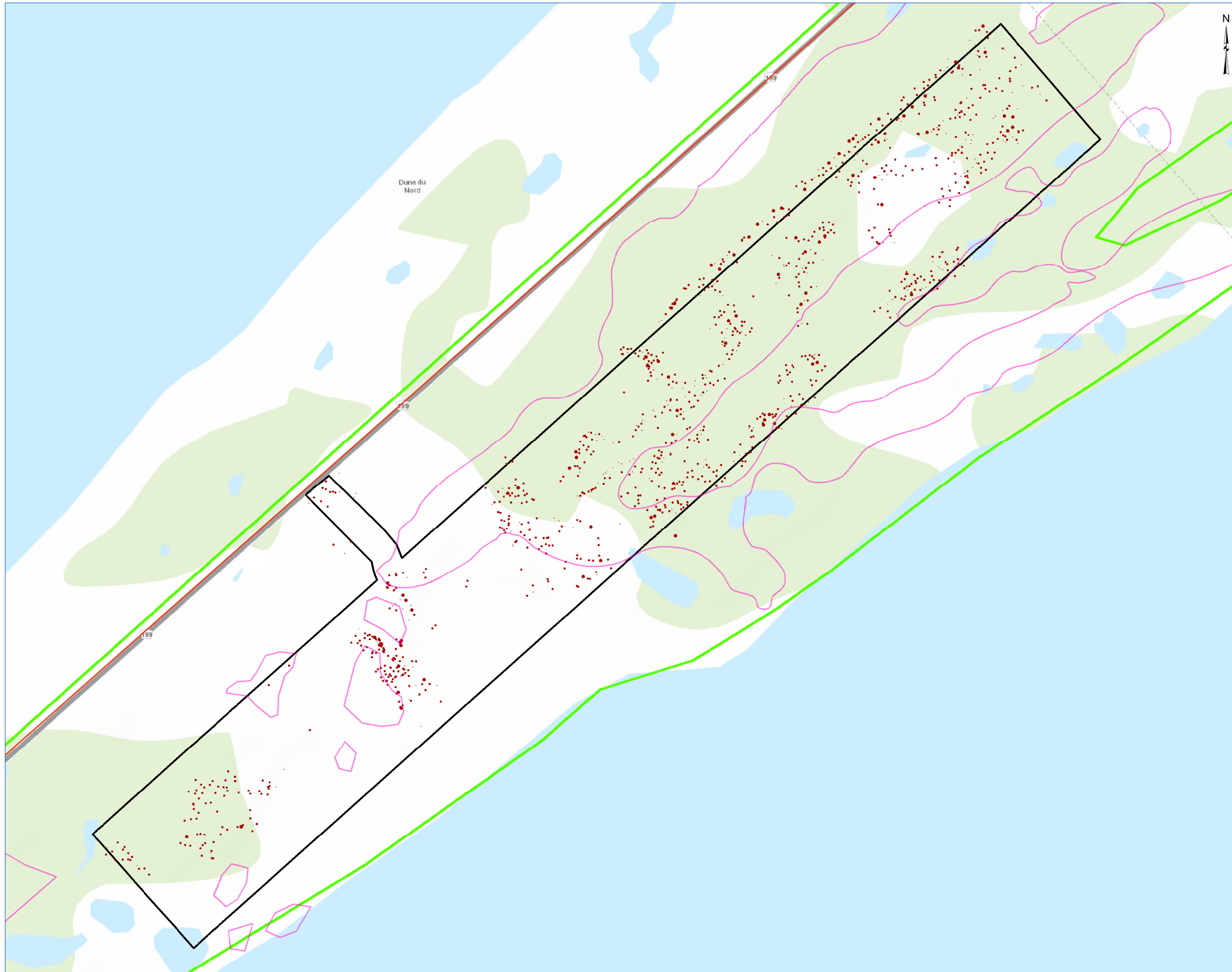
Suite aux inventaires tenus, il a donc été possible de confirmer la présence du corème de Conrad sur la Dune du Nord.

Suite aux travaux d'inventaire effectués, il appert que les colonies de corème de Conrad sont plus importantes dans la portion nord-est de la zone visée pour le développement d'un projet éolien. Le secteur localisé au sud-ouest de la zone visée pour l'implantation d'éoliennes semble offrir des possibilités d'aménager des infrastructures de manière à éviter/ limiter les impacts sur l'habitat du corème de Conrad.

#### 5. RÉFÉRENCES

---

**Couillard, L., D. Pelletier et J. Gagnon.** 1996. *La situation du corème de Conrad (Corema conradii) au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 31 p.

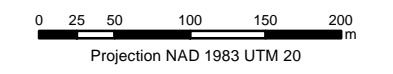
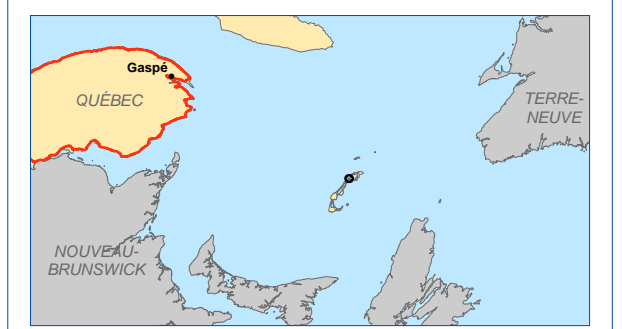


**Régie intermunicipale de l'énergie  
Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine**

**Inventaire du corème de Conrad  
dans le secteur de la Dune du Nord**

**Carte 1 Répartition du corème de Conrad 1995-2016**

- PROJET**
- Zone d'inventaire du corème de Conrad (2016)
- TERRITOIRE**
- Route pavée
- MILIEU NATUREL**
- Répartition réelle du corème de Conrad (2016)
  - Répartition du corème de Conrad (1995)
  - Habitat floristique protégé
  - Plan d'eau
  - Milieu boisé



Sources : Canvec 2015, Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine.(2016)

Carte préparée par: *Simon Boudreault*  
Simon Boudreault, biologiste  
Projet : E1610-37/12330  
6 octobre 2016







## **ANNEXE**

---

Rapport du projet portant sur l'inventaire du Corème de Conrad dans le secteur  
de la Dune du Nord aux Îles-de-la-Madeleine



*Rapport du projet portant sur l'inventaire du Corème de Conrad dans le secteur de la Dune du Nord aux Îles-de-la-Madeleine, dans un contexte de développement éolien*



Crédits : Tanya Déraspe

**Produit pour le Centre de Recherches sur les Milieux Insulaires et Maritimes**



**Par la Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine (SCÎM)**  
202-350, chemin Principal, Cap-aux-Meules (Qc), G4T 1C9  
418.986.1706  
418.986.6083  
societedeconserverdesiles@yahoo.ca

## **Table des matières**

Introduction .....	3
Objectifs .....	3
Description de l'espèce .....	3
Équipe de travail .....	5
Méthodologie.....	5
Résultats.....	7
Conclusion.....	11
Bibliographie .....	12

## Introduction

Le corème de Conrad (*Corema conradii*) est l'unique représentant du genre *Corema* en Amérique. Au Québec, il n'est présent que sur les îles de la Madeleine, ce qui lui vaut le statut d'espèce en péril. Il a été recensé en 1995 par l'organisme Attention Fragiles dans quatre secteurs, les plus importants se trouvant à Old Harry, à l'est de l'archipel, et sur la Dune du Nord, un tombolo dunifié situé entre l'île de Pointe-aux-Loups et la Grosse-Île. Il se retrouve aussi au Havre-aux-Basque, plus au sud, ainsi que dans les Sillons de Havre-aux-Maisons (Attention Fragiles, 1995).

La municipalité des Îles-de-la-Madeleine et la société d'État Hydro-Québec veille actuellement à l'avènement de l'énergie éolienne afin de le coupler avec l'énergie fossile. Les terres publiques ciblées pour l'établissement d'éoliennes représentent une zone qui couvre 0,3 km<sup>2</sup> dans le secteur de la Dune-du-Nord. La Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine (SCÎM) a été mandatée par le Centre de recherches sur les Milieux Insulaires et Maritimes (CERMIM) afin d'effectuer un nouvel inventaire du corème de Conrad à l'intérieur de cette zone. Par la même occasion, la présence d'autres espèces de plantes à statut particulier dans ce même secteur a été notée. Le secteur ciblé pour cet inventaire a donc été inspecté avec soin afin de vérifier si nous étions en présence d'un habitat important pour le corème de Conrad.

## Objectifs

Les principaux objectifs de ce mandat sont de confirmer la présence du corème de Conrad et d'en faire l'inventaire exhaustif dans l'aire d'étude, ainsi que d'en cartographier sa répartition.

## Description de l'espèce

Appartenant à la famille des empetraceas, le corème de Conrad est semblable à un petit arbuste dressé, très ramifié et poussant près du sol. Il croit habituellement en colonie de formes circulaires. Ses fleurs rougeâtres, développées en bouquet aux aisselles, sont discrètes et peu nombreuses, ses fruits sont petits et bruns et ses tiges sont de couleur brun-gris pâle. Ses feuilles épineuses sont persistantes et courtes, et donnent une couleur jaune-vert au plant. Les colonies se distinguent assez bien dans l'habitat parmi la camarine noire, l'HUDSONIE tomenteuse, le GÉNÉVRIER à gros fruits, le MYRIQUE de Pennsylvanie, le LICHEN sp., l'ÉPINETTE blanche, le SAPIN baumier, l'AMMOPHILE à ligule courte, le JONC de la baltique et l'AIRESSE à feuille étroite. Son système racinaire permet de fixer le sol meuble, retient le sable et l'eau et procure une protection contre l'érosion (MDDELCC, 2001, Marie-Victorin, 1995).



Les particularités des habitats propices à l'établissement de cette espèce reposent sur un équilibre fragile. Elle se retrouve dans des aires ouvertes, exposées aux vents et au soleil, aussi favorisée par un sol pauvre et sec, comme le sable. Nous retrouvons ces caractéristiques aux îles de la Madeleine dans les landes dunaires fixées par la végétation, incluant les arbustives basses et pessières-sapinières à lichens. La pollinisation du corème de Conrad est assurée par le vent et les fourmis, tous deux très présents sur le site à l'étude. Notons aussi que des épisodes de feux favorisent la régénération de l'espèce via la dispersion de ses fruits (Couillard et al. 1996).



Figure 1 : Colonie de Corème de Conrad dans son habitat côtoyée par plusieurs autres espèces typiques dont l'airelle sp, le genévrier commun, la camarine noire, le lichen sp., le sapin baumier rabougris, le jonc de la baltique et l'ammophile à ligule courte.

Le corème de Conrad est très sélectif pour ce qui est de son habitat, et l'on retrouve toutes les conditions propices à son établissement que sur une très infime partie des îles de la Madeleine, soit un territoire de 3 km<sup>2</sup> divisé en 4 secteurs disjoints (Couillard et al. 1996). De plus, les quelques endroits de prédilection de cette espèce, mentionnée précédemment, sont très sensibles aux perturbations. Le piétinement, la circulation motorisée, le développement de villégiature, d'infrastructure ou de services représentent de bien grandes menaces pour ces milieux et pour le corème de Conrad. Bien que ce dernier soit l'une des

espèces pionnières de son milieu, la régénérescence de celui-ci, dans les milieux mis à nu, peut être très lente, voire nulle (MDDELCC, 2001, Couillard et al. 1996).

## **Équipe de travail**

Tanya Déraspe est détentrice d'un diplôme d'étude professionnelle en protection et exploitation des territoires fauniques obtenu à l'école de foresterie et de technologie du bois de Duchesnay. Elle a acquis de l'expérience en environnement dans le cadre d'un stage dans le Secteur Tourilli, situé dans la Réserve faunique des Laurentides au printemps 2015, où elle participait à l'aménagement et à l'entretien du territoire. Elle a aussi développé des compétences au sein de Merinov au poste de stagiaire (technicienne de la faune-laboratoire et de terrain) à l'automne 2015 où elle accompagnait les membres du personnel en place dans différents projets de recherches et où elle effectuait diverses tâches en laboratoire. Elle est présentement technicienne à la SCIM.

Actuellement chargée de projet à la SCIM, Catherine Leblanc-Jomphe est titulaire d'un baccalauréat en Géographie à l'Université du Québec à Rimouski, concentration Écologie. Elle possède aussi une technique de Bioécologie, réalisée au Cégep de La Pocatière. Elle a acquis des connaissances sur milieux côtiers grâce à ses implications et contrats de travail sein de l'équipe du Laboratoire de Dynamique et de Gestion Intégrée des Zones Côtières (LDGIZC) de l'UQAR et sur la biodiversité par ses différents contrats au sein des ministères et organismes en environnement aux Iles, tels que le MDDELCC, Attention Fragîles, le Comité Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP) des Iles-de-la-Madeleine et la SCÎM.

Véronique Déraspe est détentrice d'un diplôme d'études universitaire en biologie à l'Université Laval. Ses nombreuses expériences au sein d'Attention Fragîles, Comité ZIP des îles, Merinov, Parcs Canada et Biorex, lui ont permis d'acquérir de l'expérience au niveau des diverses techniques d'échantillonnage en plus de lui permettre de développer des connaissances sur la biodiversité locale, notamment sur les espèces en péril. En tant que directrice de la Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine, elle a su, depuis 2010, initier et réaliser plusieurs projets d'intendance de l'habitat d'espèces en péril, tant floristiques que fauniques. Alain Richard ainsi que Carole Leblanc, tous deux administrateurs de la SCÎM, ont été impliqués lors de la préparation ainsi que la réalisation de l'inventaire et sont demeurés disponibles tout au long du mandat.

## **Méthodologie**

L'observatrice Tanya Déraspe et sa collègue Véronique Déraspe ont effectué une visite de reconnaissance sur le terrain lundi 4 juillet. Leurs observations ont permis de constater que le territoire visé était très accidenté puis parsemé de végétation arbustive très dense. Il comprenait également de nombreux milieux humides et des étangs infranchissables. Ensemble, elles ont convenu d'utiliser la méthode d'inventaire par transect inscrite dans le

contrat, mais ont proposé que l'inventaire ne s'effectue qu'à l'intérieur des zones potentielles du corème de Conrad, ce qui a été approuvé par les contractants. Cette méthode permettait ainsi de faire un inventaire exhaustif sur le territoire susceptible de retrouver le corème de Conrad, et ce, dans des délais raisonnables.

Au préalable, une analyse cartographique a été exécutée afin de bien étudier le paysage et d'identifier les zones potentielles où pouvait se retrouver l'espèce ciblée. Les habitats sélectionnés sont les ouvertures de la pessière-sapinière à lichen, les arbustaias basses, les dunes semi-fixées et fixées par la végétation, ainsi que toutes les caoudeyres. Les exclusions sont principalement les bosquets de forêt dense, les plans d'eau et les milieux humides, trop difficiles d'accès et inhospitalier pour le corème de Conrad, puisqu'il ne tolère, biologiquement, ni les sols humides ni l'ombre.

Les outils visuels ayant servis de simple support aux inventaires sur le terrain ont été réalisées par photo interprétation en considérant de prime abord tous les espaces ouverts, libres d'arbres et d'eau, puis en considérant les habitats propices au corème de Conrad établis de manière préliminaire et prudente à l'aide des données satellitaires de base. Ensuite, ce sont 44 transects orientés nord-est, sud-ouest sur 1,6 km de long espacés entre eux de 5 mètres qui ont été superposés sur la zone d'étude, incluant deux transects de part et d'autre de l'aire d'étude pour assurer la marge d'erreur due au géoréférencement et pour constater la présence à l'extérieure de l'aire d'étude aussi. Ajoutons aussi 10 transects espacés aussi de 5 mètres entre eux, orientés cette fois nord-ouest, sud-est sur 145 m de longueur pour couvrir le chemin d'accès. Un trait sur trois était géoréférencé ce qui a permis d'avoir au moins une ligne directrice, peu importe le nombre de recenseurs sur le terrain. Sur chaque transect référencé, des points GPS sont insérés aux endroits stratégiques, par exemple aux contournements et reliefs, et rapprochés les uns des autres pour permettre de parcourir un trait droit une fois sur place. Enfin, il a suffi, pour chaque guide et chaque accompagnateur, de maintenir son azimuth et de se diriger sur les points GPS les uns après les autres.

La campagne de terrain s'est déroulée en 3 jours. Chacune des personnes présentes sur le terrain avait en sa possession, un GPS et une fiche d'inventaire fournis par Activa Environnement, permettant d'associer chacune de ses observations à une description ainsi qu'à une référence spatiale.

La première sortie sur le terrain s'est réalisée le 22 juillet. Six recenseurs s'étaient réunis, soit Tanya Déraspe, Catherine Leblanc-Jomphe et Véronique Déraspe, accompagnées de trois accompagnateurs soit Jean-Philippe Marcoux biologiste, Sara Desharnais Richard technicienne de bioécologie et Sarah-Michelle Jomphe technicienne de soutien. Lors de cette première sortie, ils ont parcouru la première moitié du terrain. Le mardi 25 juillet, Véronique, Sarah-Michelle, Tanya et Stéphanie Kaye-Arnold, technicienne en bioécologie, ont effectué le second épisode d'inventaire. Ensemble, elles ont recensé les habitats



répartis sur le reste de l'aire d'étude. Finalement, la troisième et dernière sortie a eu lieu le 27 juillet par Tanya et Stéphanie. Cette sortie a permis de parcourir les derniers espaces restants et de s'assurer de couvrir l'ensemble de l'habitat.

Les données, se retrouvant dans les fiches d'inventaires, ont été insérées dans le logiciel Microsoft Excel. Les points GPS ont été téléchargés en fichier .shp. Un nouveau nom, unique, a été attribué à chacun des 1195 points GPS dans les feuilles Excel. Les données saisies dans Excel ont été transférées aux fichiers .shp correspondants en créant de nouvelles colonnes dans les tables d'attributs associés dans le logiciel ArcGIS. Chaque occurrence fut classée selon son aire de répartition, soit  $<1\text{m}^2$ , entre 2 et  $10\text{m}^2$  ou de  $11-20\text{m}^2$ <sup>1</sup>. Sur la figure 2, la taille de chacun des points, représentant la présence du corème de Conrad, est alors spatialement très proche de la réalité. L'objectif de cette carte est de montrer précisément l'étendu de l'espèce recherchée au travers l'aire d'étude afin d'établir un portrait précis des individus présent en 2016.

## Résultats

L'inventaire réalisé permet de démontrer la présence du corème de Conrad dans le secteur d'étude, soit une zone de 200m x 1 600m en plus du chemin d'accès au site. Après avoir parcouru l'ensemble des habitats potentiels de cette aire d'étude, ce sont 1195 occurrences (présence de plusieurs tiges isolées<sup>[1]</sup>, mais principalement de touffes) qui ont été recensées puis représentées par son aire de dispersion sur la carte suivante.

---

<sup>1</sup> Modification de la fiche terrain initiale pour ajuster à la réalité et donner plus de précision à l'aire de répartition. Notez qu'aucun point supérieur à  $20\text{m}^2$  n'a été répertorié.

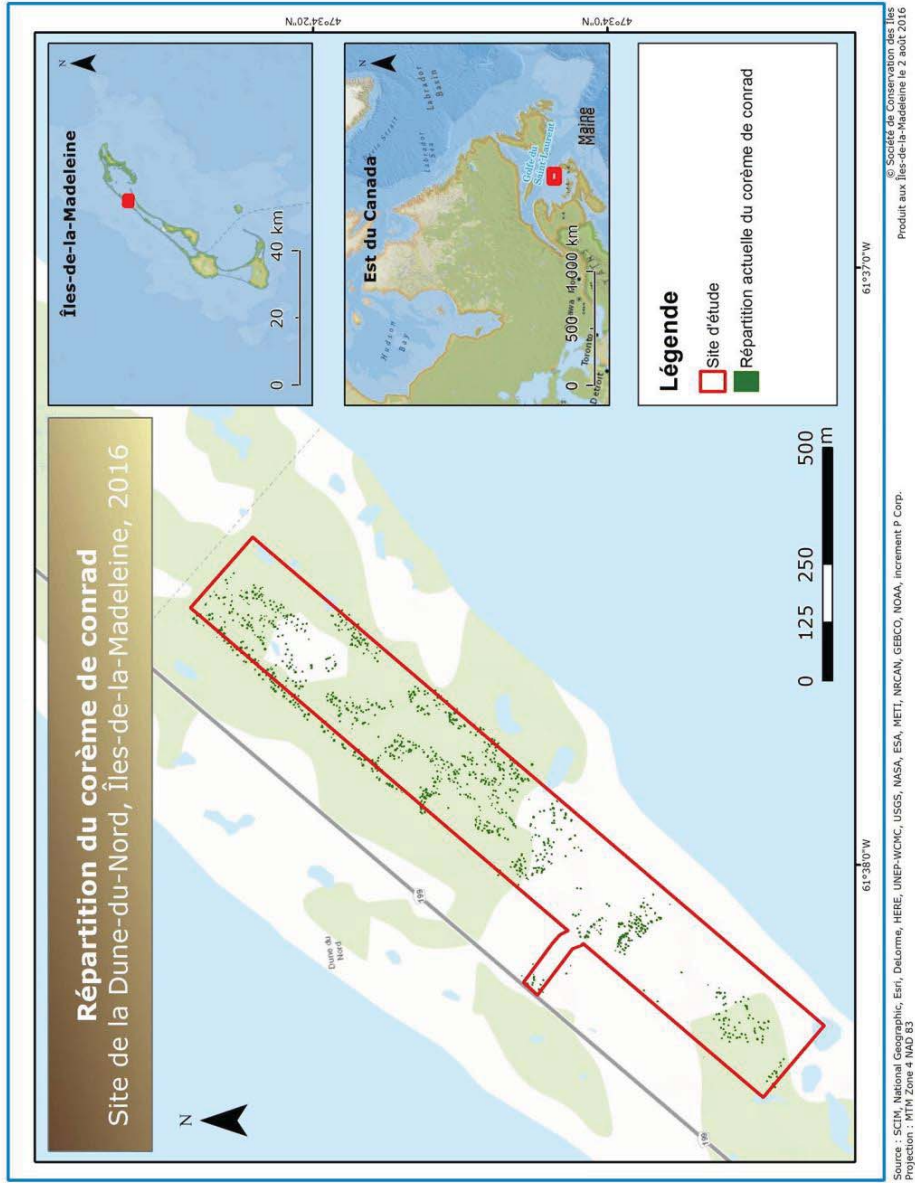


Figure 2. Carte de la répartition actuelle du corème de Conrad, représentation de la taille réelle de l'aire de dispersion à l'intérieur de la zone d'étude.

Le corème de Conrad se situait principalement dans les ouvertures de la pessière-sapinière à lichen et au pied des bosquets d'arbustives basses, accompagné bien souvent de la camarine noire, le genévrier à gros fruits, le myrique de Pennsylvanie, sapin baumier, l'épinette blanche, de l'airelle sp. et différentes espèces de lichens. Aussi, plusieurs colonies ont été observées dans les endroits dégagés, sur un sol sec exposé au vent, souvent en compagnie de l'HUDSONIE TOMENTEUSE (susceptible d'être menacée ou vulnérable <sup>[2]</sup>) et de l'AMMOPHILE À LIGULE COURTE. Aucune autre espèce menacée ou vulnérable ou susceptible de l'être, selon la liste officielle du Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (dernière modification en décembre 2015) n'a été aperçue, sauf un spécimen de la bermudienne à feuilles étroites un peu à l'extérieur de l'aire d'étude.

On estime que 2,08% de l'aire d'étude est recouverte par le corème de Conrad en juillet 2016. Ceci représente dans les faits, une surface évaluée selon l'aire de dispersion à 6772 m<sup>2</sup> de corème de Conrad, sur une superficie totale de l'aire d'étude calculée à 325 653 m<sup>2</sup> d'aire d'étude. Sa répartition est plus dense dans la moitié nord-est du territoire. À l'intérieur de cette première moitié, le corème de Conrad recensé se retrouvait en abondance dans les aires ouvertes du boisée et à l'extérieur des milieux humides et plan d'eau. La seconde moitié plus au sud-ouest de l'aire d'étude est moins dense en végétation en raison de la présence des grands caoudeyres et de l'érosion par le vent sur le sol nu et les sentiers. C'est ce qui explique en partie la plus faible abondance du corème de Conrad dans ce secteur.

Il est important de se rappeler que le corème de Conrad croit bien dans son habitat, mais que les dunes fixées et semi-fixées par la végétation sont fragiles et peu nombreuses, couvrant aussi peu que 6,6% de l'archipel (Couillard et al. 1996). Les perturbations et les variations spatiales et temporelles de l'habitat du corème de Conrad influencent beaucoup la répartition et la démographie de cette population. Actuellement, la zone d'étude est parsemée de rares petits sentiers piétons ou de véhicules hors routes, utilisés principalement durant la période de la chasse à la sauvagine et pour les activités de loisirs, telles que le camping sauvage durant la saison estivale. Ceux-ci dégradent la végétation qui couvre le sol sablonneux. Lorsque le sol dénudé est exposé aux vents et au ruissellement, l'érosion s'active. La fragmentation de l'habitat par ces corridors dénudés peut influencer la reproductibilité et la répartition du corème de Conrad. La présence de ce dernier dans son habitat est essentielle, car c'est une espèce pionnière qui stabilise la dune en s'enracinant efficacement dans le sable, permettant aussi à d'autres espèces de s'y joindre.



Figure 3. Habitat du corème de Conrad perturbé par la circulation de véhicules récréatifs.

La biodiversité locale est riche. Bien sûr, plusieurs espèces de milieux dunaires ont été mentionnées précédemment, sans compter la panoplie d'espèces fauniques et floristiques qui se retrouve dans les petits plans d'eau, milieux humides et bosquets de forêts rabougries. Des indices de la présence du Renard roux ont été observés. La faune avienne est tout aussi présente ; certains spécimens d'échassiers et de rapaces ont été observés sur place durant l'inventaire. On rapporte également dans le Programme de rétablissement du Grèbe esclavon, population des Îles-de-la-Madeleine <sup>2</sup>, des observations de cet oiseau dans quatre plans d'eau présents à l'intérieur de l'aire d'étude et plusieurs autres à proximité. Le Grèbe esclavon est une espèce menacée selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* au Québec ainsi que la *Loi sur les espèces en péril* au Canada.

---

<sup>2</sup> Environnement Canada. 2013. Programme de rétablissement du Grèbe esclavon (*Podicepsauritus*), population des îles de la Madeleine, au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, v + 21 p

## **Conclusion**

Comme démontré dans ce rapport, le secteur visé par le projet éolien se situe dans un des rares habitats du corème de Conrad au Québec, soit une lande dunifiée au sol pauvre et sec, exposé aux grands vents et recouvert par la végétation basse. Comme ces lieux sont favorables à la présence du corème de Conrad, l'espèce y est présente avec un recouvrement de 2,08 % de la superficie de l'aire d'étude proposée. Effectivement, il est démontré sur la carte de la répartition actuelle du corème de Conrad, que la dispersion à l'intérieur de la zone d'étude est variable. Sa présence est plus importante dans les dunes plus stables et végétalisées, région désignée par la couleur verte, au nord-est. Au contraire, dans la région au sud-ouest, la végétation est moins dense et davantage exposée aux perturbations, les colonies de corème de Conrad sont plus dispersées dans l'espace et moins abondantes. Les grandes étendues de sable, comme les caoudeyres et les sentiers, sont modelées par l'érosion éolienne ralentissant la reprise de la végétation pionnière.

## Bibliographie

Attention Fragîles / S. Pereira et C. Roy . 1995. La répartition du corème de Conrad (Corema conradii) aux Îles-de-la-Madeleine. Rapport préparé pour le gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 26 p

Couillard, L., D. Pelletier et J. Gagnon. 1996. La situation du corème de Conrad (Coremaconradii) au Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 3p

Frère Marie-Victorin. 1995. Flore laurentienne. 3eédition mise à jour et annotée par Luc Brouillet et Isabelle Goulet, Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal. 1085 p

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques, 2001. [en ligne] page consultée le 27-07-2016, <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/coreme/coreme.htm>



ENVIRONNEMENT  
RESSOURCES NATURELLES  
TERRITOIRE

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT

106, RUE INDUSTRIELLE  
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0  
TÉLÉPHONE : 418 392-5088  
SANS FRAIS : 1 866 392-5088  
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080  
COURRIEL : [INFO@ACTIVAENVIRO.CA](mailto:INFO@ACTIVAENVIRO.CA)  
SITE WEB : [WWW.ACTIVAENVIRO.CA](http://WWW.ACTIVAENVIRO.CA)

ENVIRONNEMENT  
RESSOURCES NATURELLES  
TERRITOIRE

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT

106, RUE INDUSTRIELLE  
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0  
TÉLÉPHONE : 418 392-5088  
SANS FRAIS : 1 866 392-5088  
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080  
COURRIEL : [INFO@ACTIVAENVIRO.CA](mailto:INFO@ACTIVAENVIRO.CA)  
SITE WEB : [WWW.ACTIVAENVIRO.CA](http://WWW.ACTIVAENVIRO.CA)