

# Protocole d'inventaire du hibou des marais dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec

Mai 2025



**Coordination et rédaction**

Cette publication a été réalisée par la Direction principale des espèces menacées ou vulnérables (DPEMV) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

**Renseignements**

Internet : [Québec.ca](http://Quebec.ca)

**Photographie de la page couverture**

Hibou des marais, © Alexandre Ancil, MELCCFP

Dépôt légal – 2025

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-555-01611-8 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

## Référence à citer

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2025). *Protocole d'inventaire du hibou des marais dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec*, Gouvernement du Québec, Québec, 10 p. + annexes.

## Table des matières

1.	Introduction	1
1.1	Notions d'écologie	1
1.1.1	Habitat	1
1.1.2	Domaine vital	2
2.	Méthodologie	2
2.1	Sélection des stations d'observation	3
2.2	Procédure d'inventaire	5
2.3	Caractérisation de l'habitat	5
2.4	Ajustements pour le Québec septentrional (région du Nord-du-Québec, dont le secteur de la baie James)	6
2.4.1	Caractérisation de l'habitat lors d'un inventaire hélicoptère en milieu nordique	6
2.5	Suivi télémétrique	6
3.	Mise en place de mesures d'atténuation	7
3.1	Avant la mise en service du parc	7
3.2	Après la mise en service du parc	9
4.	Références	10
Annexe A	Grille de validation de l'application du protocole d'inventaire pour le Québec méridional	11
Annexe B	Grille de validation de l'application du protocole d'inventaire pour le Québec septentrional	13
Annexe C	Exemples d'application de la grille décisionnelle	15

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Conditions justifiant si un inventaire et une caractérisation d'habitat sont requis	2
Tableau 2.	Périodes recommandées pour réaliser l'inventaire de hibou des marais à partir du sol	5
Tableau 3.	Notion de qualité de l'habitat du hibou des marais	7

## Liste des figures

Figure 1.	Mises en situation pour évaluer le pourcentage d'obstruction visuelle à une station d'observation	4
Figure 2.	Grille décisionnelle pour la mise en place de mesures d'atténuation – Hibou des marais	8

## Avant-propos

La Loi sur la qualité de l'environnement du Québec [RLRQ, c. Q-2] prévoit des procédures rigoureuses pour l'évaluation et l'examen des impacts des projets de développement sur l'environnement et le milieu social. Les procédures s'appliquant dans la partie méridionale du territoire québécois sont définies au chapitre I de cette loi. Le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement établit une procédure d'évaluation environnementale pour des projets pouvant perturber l'environnement de façon significative et susciter des préoccupations chez le public (article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec). Lors de la réalisation de son étude d'impact sur l'environnement, l'initiateur d'un projet de développement doit notamment prendre en considération les espèces fauniques et leurs habitats en accordant une attention particulière aux espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Néanmoins, les outils fournis dans le présent protocole pourraient aussi s'appliquer aux projets non assujettis aux évaluations environnementales.

Pour des informations plus précises ou pour obtenir les références complètes concernant la biologie et les enjeux de conservation de cette espèce, le lecteur se référera au [Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional](#) (MELCCFP, 2025a).



# 1. Introduction

Le développement de l'énergie éolienne continue son expansion au Québec afin de répondre à la demande d'énergie nécessaire pour soutenir la transition vers une économie plus sobre en carbone. Le gouvernement du Québec prévoit, dans son Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques, augmenter considérablement la production d'énergie renouvelable au cours des prochaines années, notamment en augmentant la production d'énergie éolienne (ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2022). Ainsi, plusieurs nouveaux projets de parcs éoliens verront le jour à court et à moyen terme et les promoteurs devront produire une étude d'impact sur l'environnement avant la réalisation de ceux-ci.

Le présent document précise les exigences du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) en regard des inventaires de hibou des marais (*Asio flammeus*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ, c. E-12.01).

Au Québec, la population de cette espèce est estimée à moins d'une centaine de couples dans la portion méridionale (Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec [EROP], 2021). Selon le Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, la probabilité d'observer l'espèce aurait chuté de 93 % entre les périodes 1984-1989 et 2010-2014 (Robert et coll., 2019). Ces données, combinées à celles d'autres études, indiquent que le nombre d'individus décroît d'année en année. Pour cette raison, l'EROP a mis sur pied un plan de rétablissement ayant notamment pour objectifs : 1) d'augmenter les efforts de suivi et 2) d'atténuer les menaces (EROP, 2021). Ainsi, le MELCCFP a mis sur pied un programme de suivi de l'espèce en 2022 (MELCCFP, 2025a).

La perte et la modification de son habitat font partie des principales menaces concernant le déclin du hibou des marais. De plus, selon le plan de rétablissement du hibou des marais, les parcs éoliens font partie des menaces qui pèsent sur lui, particulièrement lors de sa période de migration (EROP, 2021). Compte tenu de sa précarité, il est primordial de vérifier la présence de cette espèce dans le cadre des projets éoliens afin de prévoir, au besoin, des mesures d'atténuation.

## 1.1 Notions d'écologie

### 1.1.1 Habitat

Le hibou des marais niche au sol. Il sélectionne des habitats ouverts, notamment les prairies, les cultures fourragères, les tourbières, les marais, les pâturages, les friches et les talles d'armoïse. Il peut aussi utiliser les champs cultivés, en particulier lors de période de grande abondance de campagnols. Le choix du site de nidification serait fortement lié à la présence d'une source abondante de nourriture. En région arctique, la toundra et les estuaires constituent les habitats principaux de reproduction (Sinclair et coll., 2003). Dans les écosystèmes maritimes, le hibou des marais se reproduit principalement dans des prairies sèches à proximité des milieux humides côtiers (Erskine, 1992; Schmelzer, 2005).

En 2021, un modèle de qualité d'habitat a été produit pour aider à cerner les endroits où le hibou des marais est susceptible de nicher et ainsi, orienter les efforts d'inventaire (Hachey et Lemaître, 2021). Ce modèle est principalement adapté aux milieux agricoles et ne s'applique pas au Nord-du-Québec.

On considère que l'habitat utilisé par le hibou des marais durant l'hiver ou durant les périodes de migration est semblable à son habitat de reproduction (Wiggins et coll., 2020). Certains secteurs peuvent être utilisés comme halte migratoire par le hibou des marais pour s'alimenter et ne seront pas nécessairement utilisés pour la nidification ou, du moins, pas annuellement, compte tenu de son caractère nomade.

## 1.1.2 Domaine vital

La superficie du domaine vital du hibou des marais est très variable, soit de 20 ha à plus de 100 ha, mais elle est en moyenne de 50 à 90 ha (Environnement et Changement climatique Canada, 2018; Holt, 1992; Wiggins et coll., 2006 dans EROP, 2021). Par ailleurs, les connaissances actuelles indiquent que la taille de son domaine vital en période hivernale varie considérablement, mais qu'elle serait un peu plus grande que lors de la période de nidification (Gahbauer et coll., 2021). La répartition des stations d'inventaire proposée dans la section qui suit tient compte de ces informations scientifiques.

## 2. Méthodologie

L'initiateur du projet doit déterminer si la surface visée pour la réalisation du projet de parc éolien présente des conditions qui justifient la réalisation d'un inventaire du hibou des marais et la caractérisation de l'habitat (tableau 1). Le principal outil pour déterminer si un inventaire est justifié est le modèle de qualité d'habitat (MQH) développé par Hachey et Lemaître (2021), qui est disponible sur Données Québec<sup>1</sup>. Cet outil permet d'identifier les habitats agricoles potentiellement utilisés par le hibou des marais. Il s'agit principalement de cultures fourragères, de pâturages, de friches herbacées et de prairies naturelles. Les milieux humides peuvent aussi être de bons habitats et doivent être considérés en complément aux résultats du MQH.

**Tableau 1. Conditions permettant de déterminer si un inventaire et une caractérisation d'habitat sont requis**

Inventaire	Conditions
Inventaire requis pour le Québec méridional	<ul style="list-style-type: none"><li>Présence d'habitats propices (classe 3) et très propices (classe 4) selon le MQH;</li></ul> OU <ul style="list-style-type: none"><li>Présence des milieux humides suivants (au moins 50 ha) :<ul style="list-style-type: none"><li>Tourbière ouverte;</li><li>Marais;</li><li>Prairie humide;</li></ul></li></ul> OU <ul style="list-style-type: none"><li>Occurrence historique répertoriée par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).</li></ul>
Inventaire requis pour le Québec septentrional	<ul style="list-style-type: none"><li>Présence des milieux suivants (au moins 50 ha) :<ul style="list-style-type: none"><li>Arbustaie;</li><li>Talle d'herbacées;</li><li>Tourbière;</li></ul></li><li>Occurrence historique répertoriée par le CDPNQ.</li></ul>
Inventaire non requis	<ul style="list-style-type: none"><li>Occurrence active de site de nidification ou d'aire de concentration répertoriée par le CDPNQ : appliquer directement les modalités présentées dans la grille décisionnelle fournie à la section 3.</li></ul>

<sup>1</sup> Le modèle de qualité d'habitat est un outil qui a pour objectif de faciliter l'identification des secteurs agricoles dont le potentiel d'habitat est propice à l'espèce. Toutefois, il ne remplace pas la caractérisation d'habitat. Par ailleurs, le milieu agricole étant très dynamique, le potentiel d'habitat peut donc varier rapidement.

Les inventaires doivent être réalisés selon le [Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional](#) (MELCCFP, 2025a) (ci-après, le « protocole standardisé »).

L'effort d'inventaire doit correspondre à celui proposé dans la section Évaluation environnementale du protocole standardisé.

Au moins un mois avant le début des inventaires, les informations suivantes doivent être transmises à la Direction de la gestion de la faune de la région concernée aux fins de validation :

- Fichiers de forme :
  - Localisation des stations d'inventaire;
  - Positions potentielles des éoliennes et des chemins si l'information est connue;
- Tout élément qui diffère du présent protocole ainsi que la ou les raisons expliquant la différence;
- Les possibles difficultés d'ordre météorologique ou liées à la santé et à la sécurité des professionnels à l'œuvre sur le terrain.

Les positions finales des éoliennes doivent se trouver à l'intérieur du périmètre de la zone d'étude pour que les résultats soient considérés comme valides.

Dans tous les cas, au moment de la présentation des résultats dans l'étude d'impact sur l'environnement, toutes les informations nécessaires pour juger de la validité de l'inventaire devront être rendues disponibles aux autorités responsables du processus.

## 2.1 Sélection des stations d'observation

Les stations d'observation doivent être réparties dans les habitats potentiels du hibou des marais (identifiés au tableau 1) situés dans la zone prévue du projet éolien et dans un rayon de 2 km autour de cette zone. Elles doivent être distancées de 800 m les unes des autres à des endroits où la visibilité est optimale. En présence de contraintes de terrain, la distance maximale autorisée entre deux stations est de 1 200 m pour que l'effort d'échantillonnage soit considéré comme valide.

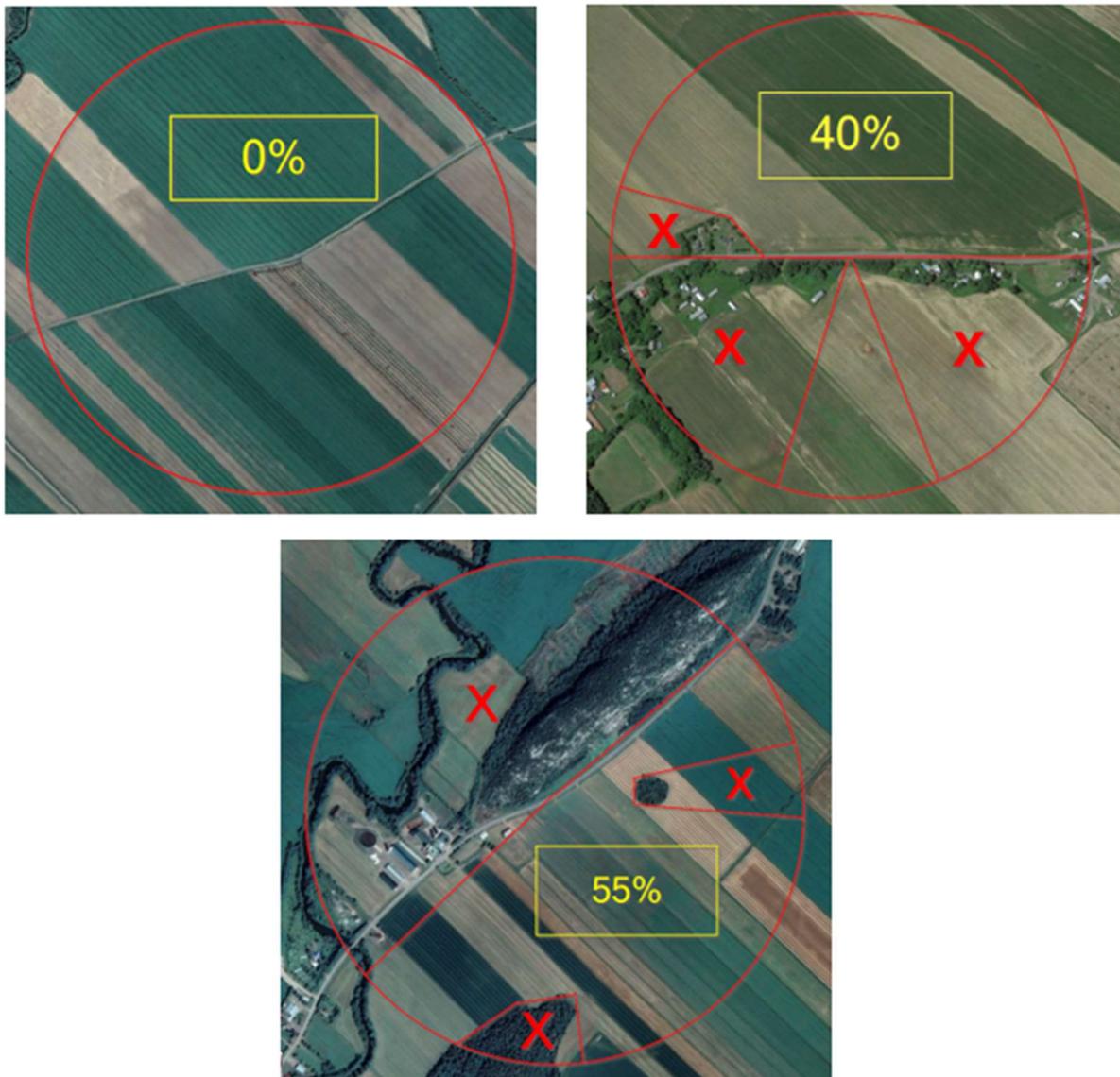
Si l'emplacement des éoliennes est connu, il faut installer une station d'observation pour chaque éolienne qui se situe dans un habitat potentiel au hibou des marais. Le point d'observation peut être positionné dans un rayon de 50 m autour de l'éolienne afin d'avoir, autant que possible, un point de vue favorable sur 360 degrés.

Si la position des éoliennes n'est pas connue, le même principe s'applique : des stations d'observation distancées de 800 m ou l'équivalent d'une station d'observation par 50 ha (0,5 km<sup>2</sup>) d'habitat potentiel.

En ce qui concerne les chemins d'accès aux éoliennes, les stations d'observation doivent être placées tous les 800 m le long de chemins localisés dans l'habitat potentiel de l'espèce.

Selon la réalité sur le terrain, il est possible de localiser les stations d'observation à l'extérieur des carrés du MQH qui sont propices (classe 3) ou très propices (classe 4) au hibou des marais, afin de d'identifier correctement les habitats ou d'assurer une bonne visibilité.

Étant donné que le hibou des marais est peu vocal, les stations d'observation doivent être positionnées afin que la visibilité soit optimale. L'obstruction visuelle ne devrait pas être supérieure à 60 % pour qu'une station soit valide (voir la figure 1). Il pourrait être nécessaire d'installer une station supplémentaire afin de couvrir convenablement la zone d'étude. Afin de considérer les différents éléments du paysage pouvant nuire à la visibilité (bâtiments, végétation, dénivelé), il est nécessaire de se rendre sur le terrain pour positionner adéquatement les stations.



**Figure 1. Exemples d'évaluation du pourcentage d'obstruction visuelle à une station d'observation. A) 0 % d'obstruction visuelle; B) 40 % d'obstruction visuelle en raison des arbres et des milieux anthropiques; C) 55 % d'obstruction visuelle en raison des arbres, d'une colline et des bâtiments agricoles. Figure tirée du *Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional* [MELCCFP, 2025a].**

Afin d'optimiser les efforts, une caractérisation des habitats potentiels peut être réalisée au préalable afin de mieux positionner les stations d'observation, particulièrement en milieu agricole. Ces milieux étant très changeants, notamment compte tenu des rotations de cultures, la possibilité qu'ils puissent comprendre des habitats potentiels pour le hibou des marais peut donc varier. Par exemple, un champ en labour peut présenter un bon potentiel selon le MQH, mais risque fort peu d'être utilisé cette année-là.

## 2.2 Procédure d’inventaire

L’observation est d’une durée de 15 minutes par station, sur 360 degrés. Une grille de validation du protocole est disponible pour servir d’aide-mémoire lors de l’application du protocole d’inventaire pour le Québec méridional (annexe A) ou pour le Québec septentrional (annexe B).

Les périodes propices pour effectuer l’inventaire sont de 100 à 10 minutes avant le crépuscule civil et de 10 à 100 minutes après l’aube civile. Les observateurs doivent vérifier l’heure du crépuscule civil à l’aide d’outils tels que la [Calculatrice des levers et couchers du Soleil du Conseil national de recherches Canada](#) (Conseil national de recherches Canada [CNRC], 2020). À noter qu’il faut ajouter une heure aux temps indiqués lorsque l’heure avancée est en vigueur (comme l’indique le site Web du CNRC).

Deux visites par station doivent être réalisées, espacées d’au moins 10 jours, pendant la période recommandée selon la région (tableau 2). Si le couvert nival persiste, les dates d’inventaire peuvent être retardées jusqu’à ce que le sol soit relativement dégagé dans les secteurs à inventorier.

**Tableau 2. Périodes recommandées pour réaliser l’inventaire de hibou des marais à partir du sol**

Région	Dates
Sud du Québec	1 <sup>er</sup> avril au 31 mai
Nord du Québec (Abitibi-Témiscamingue/Saguenay–Lac-Saint-Jean/Côte-Nord/Nord-du-Québec)	1 <sup>er</sup> mai au 30 juin si le couvert nival est tardif. Sinon, même période que pour le sud du Québec.

À la deuxième visite, l’ordre des sites doit être changé afin de couvrir des périodes différentes. Par exemple, les stations d’une route visitées au crépuscule devraient être visitées dans le même ordre à l’aube. En revanche, si les stations d’une même route sont visitées au crépuscule, l’ordre de stations devrait être inversé d’un passage à l’autre.

Lorsqu’un hibou des marais est observé, son comportement doit être noté afin de pouvoir lui associer un indice de nidification, comme le précise le protocole standardisé (MELCCFP, 2025a).

### Mise en garde

L’identification d’un hibou des marais peut être particulièrement difficile compte tenu des conditions de luminosité et parce que les observations peuvent être relativement brèves. De plus, le hibou moyen-duc et le busard des marais, des espèces similaires pouvant utiliser les mêmes habitats, peuvent facilement être confondus avec le hibou des marais. En ce sens, il est important que les observateurs soient assez expérimentés. Il est aussi fortement recommandé de réaliser les inventaires à deux pour augmenter la probabilité de détection et pour bien identifier l’espèce.

## 2.3 Caractérisation de l’habitat

La caractérisation de l’habitat doit être réalisée en suivant le protocole standardisé (MELCCFP, 2025a). La caractérisation permettra d’évaluer la proportion d’habitats propices au hibou des marais. À l’aide de cette proportion, il sera possible de déterminer quels habitats sont optimaux, sous-optimaux ou inadéquats pour l’espèce (voir la section 3).

## 2.4 Ajustements pour le Québec septentrional (région du Nord-du-Québec, dont le secteur de la baie James)

L'inventaire pour les projets soumis dans le Nord-du-Québec doit s'effectuer selon une procédure propre à la situation nordique. La présente section indique les ajustements nécessaires par rapport à la procédure applicable au Québec méridional présentée précédemment.

En raison du faible réseau routier en milieu nordique, l'inventaire devra être réalisé à l'aide d'un hélicoptère en période de couvain du hibou des marais, soit du 1<sup>er</sup> au 30 juin. L'hélicoptère devra survoler de jour la zone d'étude à une vitesse de 50 à 60 km/h et à une altitude de 5 à 10 m du sol. Des lignes de vol équidistantes de 100 m devront être tracées au préalable afin de couvrir la zone d'étude projetée pour le parc éolien, en incluant une zone tampon de 2 km autour de cette zone. Les secteurs à faible potentiel pourront être soustraits de l'aire d'inventaire. Ce sera le cas, notamment, des plans d'eau, des zones habitées et des landes rocheuses. Cependant, les lignes de vol pourraient être plus rapprochées ou plus distancées en fonction de la taille de la zone d'étude.

En raison du vol à basse altitude de l'hélicoptère, les femelles sur le nid devraient s'envoler vers les côtés de l'appareil lorsque celui-ci survole le nid, alors que les autres individus auront tendance à déguerpir plus rapidement à l'approche de l'hélicoptère. Lorsque l'oiseau décolle (*flush*) au passage de l'hélicoptère, la position GPS doit être enregistrée ainsi que la distance et la direction de l'oiseau par rapport à l'hélicoptère. Les observations d'individus en vol devront aussi être notées avec une position GPS, une direction et une distance par rapport à l'hélicoptère.

Toutes les observations d'oiseaux de proie durant cet inventaire devront également être notées en suivant les mêmes consignes (espèce, nombre, distance et angle par rapport à l'hélicoptère, comportement et position GPS de l'hélicoptère).

### 2.4.1 Caractérisation de l'habitat lors d'un inventaire héliporté en milieu nordique

L'habitat où se situait l'oiseau devra être caractérisé. Il s'agira d'estimer le pourcentage de recouvrement des différents habitats dans un rayon de 400 m autour du nid (pour de plus amples explications, voir MELCCFP, 2025a). Des photos sur 360 degrés depuis l'hélicoptère pourront être prises afin de faciliter la caractérisation par la suite. Chaque observation faite devra être associée à un type d'habitat : arbustaie, milieu rocheux, talle d'herbacées, tourbière, etc.

La caractérisation permettra d'évaluer la proportion d'habitats propices au hibou des marais. À l'aide de cette proportion, il sera possible de déterminer quels habitats sont optimaux, sous-optimaux ou inadéquats pour l'espèce (voir la section 3).

## 2.5 Suivi télémétrique

Considérant que les informations concernant le domaine vital du hibou des marais sont limitées et que celui-ci peut varier considérablement selon l'abondance des proies, le domaine vital devra être étudié. Pour tout individu détecté dont la nidification est probable ou confirmée, dans un rayon de 2 km ou moins d'un site d'implantation d'une éolienne, un suivi télémétrique devra être réalisé afin de délimiter le domaine vital des individus. S'il est démontré que le parc éolien projeté recouvre le domaine vital des individus, le MELCCFP exigera des mesures d'harmonisation pouvant aller jusqu'à l'exclusion des éoliennes de la zone de recouvrement (voir MELCCFP, 2025b).

Le suivi télémétrique sera réalisé l'année même. **Les observations de hibou des marais doivent donc être rapportées dans les plus brefs délais** à la direction de la gestion de la faune concernée.

Étant donné la complexité des manipulations et la précarité des populations de hibou des marais, la capture et la manipulation des oiseaux, l'installation des émetteurs et le suivi télémétrique sont réalisés par le personnel du MELCCFP. Toutefois, les coûts liés à l'achat des émetteurs, aux opérations sur le terrain et à la récupération des données satellitaires seront assumés par le promoteur du projet de parc éolien.

### 3. Mise en place de mesures d'atténuation

#### 3.1 Avant la mise en service du parc

La mise en place de différentes mesures d'atténuation des répercussions négatives escomptées d'un projet lié au développement de l'énergie éolienne peut être nécessaire selon la situation de chaque projet. La grille décisionnelle (figure 2) indique les exigences à respecter selon les diverses situations possibles, notamment s'il y a eu détection du hibou des marais et si des inventaires sont absents ou non conformes.

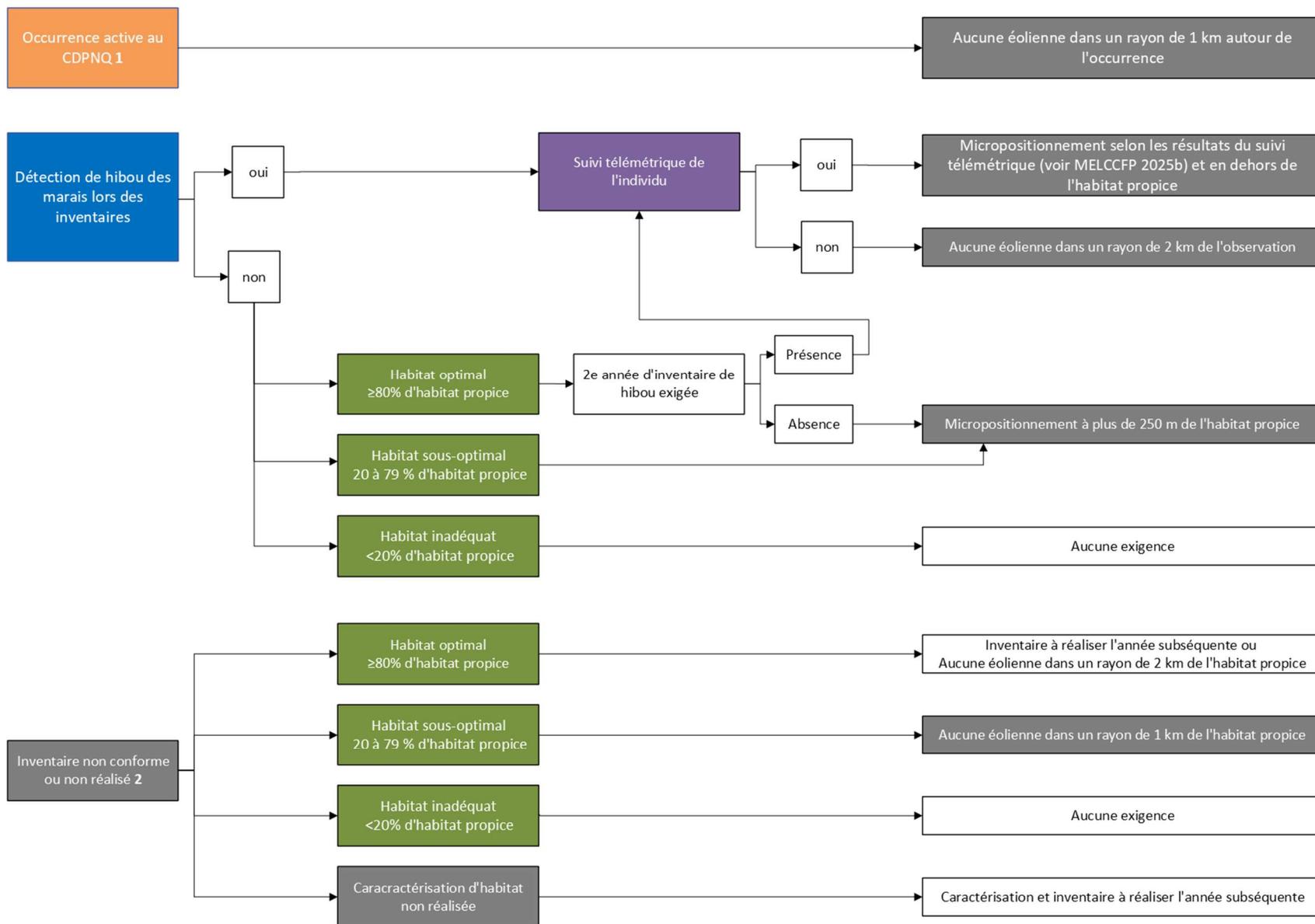
Pour bien comprendre cette grille, il est nécessaire de saisir la notion de qualité de l'habitat de l'espèce, à savoir s'il est considéré comme optimal, sous-optimal ou inadéquat. Ces différentes catégories sont indiquées selon le pourcentage de superficies considérées comme étant de l'habitat propice à la suite de la caractérisation réalisée sur le terrain (tableau 3). Le pourcentage d'habitat propice est calculé sur la base de superficies d'inventaires réalisés à la section 2.3. Comme on le mentionne précédemment, l'habitat propice du hibou des marais varie selon qu'il se trouve dans le sud ou dans le nord de la province. Au sud, les habitats propices sont : les cultures fourragères, les pâturages, les friches herbacées, les prairies naturelles et humides, les marais et les tourbières ouvertes. Au nord, les habitats propices sont : les arbustives, les talles d'herbacées et les tourbières.

Tableau 3. Notion de qualité de l'habitat du hibou des marais

Habitat	Pourcentage d'habitat propice (%)
Optimal	≥ 80
Sous-optimal	20 à 79
Inadéquat	< 20

**Mise en garde :** Étant donné le caractère nomade du hibou des marais, son absence lors d'un inventaire ne signifie pas que le site est inadéquat. Il pourrait être utilisé une année subséquente. Dans un tel cas, des modalités devront tout de même être mises en place par mesure de précaution si l'habitat est propice à l'espèce.

Des exemples d'application de la grille décisionnelle sont fournis à l'annexe C à titre indicatif.



<sup>1</sup> Dans le cas où des données récentes confirmant la présence du hibou des marais sont disponibles et n'ont pas encore été intégrées au CDPNQ, les mêmes exigences s'appliquent.  
<sup>2</sup> L'inventaire du hibou des marais est une exigence. Toutefois, la conclusion du processus décisionnel dépendra des raisons de la non-conformité ou la non-réalisation de l'inventaire. Le tout devra faire l'objet de discussions avec la Direction de la gestion de la faune de la région concernée.

**Figure 2. Grille décisionnelle pour la mise en place de mesures d'atténuation – Hibou des marais**

## **3.2 Après la mise en service du parc**

Compte tenu du comportement nomade du hibou des marais et du caractère dynamique de son habitat, particulièrement en milieu agricole, il est possible que les inventaires et la caractérisation n'aient pas mené à l'identification de mesures d'atténuation lors de la phase d'implantation du parc. Advenant le cas où une observation fortuite de hibou des marais serait rapportée dans le périmètre du parc après sa mise en service, la direction régionale de la gestion de la faune concernée pourrait recommander la mise en place de mesures d'atténuation des impacts pour la ou les éoliennes situées dans un rayon d'au moins 1 km de l'observation, par exemple l'arrêt de l'éolienne durant les plages horaires d'activité du hibou des marais en période de nidification.

## 4. Références

- CNRC (2020). *Calculatrice des levers et couchers du Soleil*. [En ligne] [<https://nrc.canada.ca/fr/recherche-developpement/produits-services/logiciels-applications/calculatrice-soleil/>] (Consulté le 25 août 2023).
- ERSKINE, A. J. (1992). *Atlas of breeding birds in the Maritime Provinces*, Nimbus Publishing et Nova Scotia Museum, Halifax, Nouvelle-Écosse, 270 p.
- EROP (2021). *Plan de rétablissement du hibou des marais (Asio flammeus) au Québec — 2021-2031*, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, 51 p.
- GAHBAUER, M.A., T.L. BOOMS, P.G. NOVAK, M.D. SCHLESINGER, L. TAKATS-PRIESTLEY et K.L. KEYES (2021). "Movements and habitat selection of Short-eared Owls (*Asio flammeus*) in North America", *Airo*, 29:83-102.
- HACHEY, M.H., et J. LEMAÎTRE (2021). *Modèle de qualité de l'habitat pour le hibou des marais (Asio flammeus) dans le Québec méridional*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides, Québec, 33 p. + annexe.
- MERN (2022). *Conjuguer nos forces pour un avenir énergétique durable – Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques. Mise à niveau 2026*. [En ligne] [<https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan-directeur/MERN-Mise-niveau-2026-plan-directeur-transition-energetique.pdf>] (Consulté le 13 septembre 2023).
- MELCCFP (2025a). *Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional, gouvernement du Québec*, Québec, 27 p. + annexes.
- MELCCFP (2025b). *Protocole d'inventaire d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec*, deuxième édition, gouvernement du Québec, Québec, 8 p. + annexe.
- ROBERT, M., M.-H. HACHEY, D. LEPAGE et A. R. COUTURIER (dir.) (2019). *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.
- SCHMELZER, I. (2005). *A Management Plan for the Short-eared Owl (Asio flammeus flammeus) in Newfoundland and Labrador*, Corner Brook, Terre-Neuve, 16 p. + annexe.
- SINCLAIR, P. A., W. A. NIXON, C. D. ECKERT et N. L. HUGHES (2003). *Birds of the Yukon Territory*, University of British Columbia Press, Vancouver, Colombie-Britannique, 596 p.
- WIGGINS, D. A., HOLT, D. W. et LEASURE, S. M. (2020). *Short-eared Owl (Asio flammeus)*, version 1.0. Dans : Billerman, S. M. (ed.), *Birds of the World*, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY. [En ligne] [<https://birdsoftheworld.org/bow/species/sheowl/cur/introduction>] (Consulté le 11 janvier 2024).

**Annexe A**      **Grille de validation de l'application du protocole  
d'inventaire pour le Québec méridional**

## Grille de validation du protocole d'inventaire pour le Québec méridional

Critère	Présent	Absent	Commentaires
<b>Où faire l'inventaire?</b>			
<b>Pour les éoliennes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Position connue : 1 station par éolienne, en comptant les positions de substitution</li> <li>Position inconnue : tous les 800 m, 1200 m max., soit 1 station par 50 ha d'habitat potentiel</li> </ul>			
<b>Pour les chemins :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les 800 m, 1200 m max.</li> <li>Autrement, une station d'observation par 50 ha d'habitat potentiel</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les stations couvrent les habitats propices et très propices selon le MQH de même que les milieux humides potentiels.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les stations couvrent la zone prévue du projet éolien et un rayon de 1 km autour de celle-ci.</li> </ul>			
<b>Comment faire un inventaire?</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>15 minutes d'observation sur 360 degrés avec jumelles et lunette d'approche.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaque station d'observation doit être inventoriée deux fois et les visites doivent être espacées d'au moins 10 jours.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Noter la localisation et le comportement des hiboux des marais repérés aux stations et lors des déplacements.</li> </ul>			
<b>Quand faire un inventaire?</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 mai pour les régions du sud et entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 juin pour les régions du nord.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les périodes peuvent varier selon le couvert nival</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>De 100 à 10 minutes avant le crépuscule civil et de 10 à 100 minutes après l'aube civile</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque les conditions météorologiques sont favorables</li> </ul>			
<b>Caractérisation de l'habitat</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Une caractérisation de l'habitat doit être réalisée à chaque station.</li> </ul>			
<b>Autres considérations</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les possibles difficultés d'ordre météorologique ou liées à la santé et à la sécurité des professionnels à l'œuvre sur le terrain doivent être présentées lors du dépôt du projet d'inventaire.</li> </ul>			

**Annexe B**      **Grille de validation de l'application du protocole  
d'inventaire pour le Québec septentrional**

## Grille de validation du protocole d'inventaire pour le Québec septentrional (région du Nord-du-Québec, dont le secteur de la baie James)

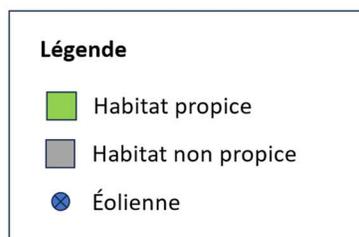
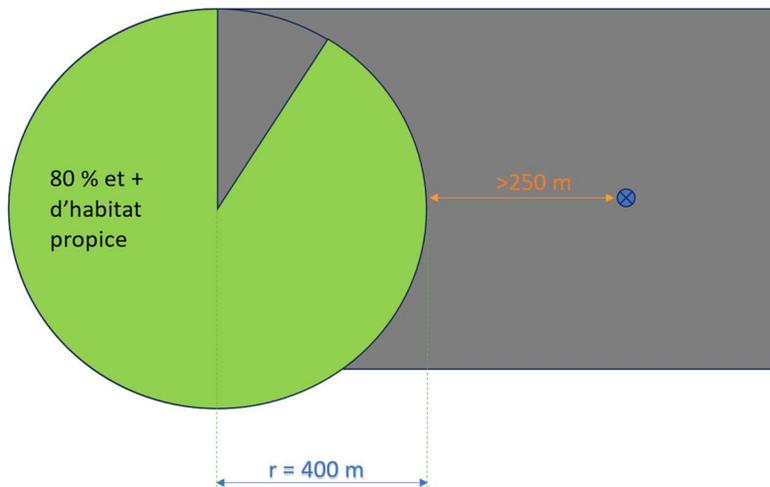
Critère	Présent	Absent	Commentaires
Où faire l'inventaire?			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les lignes de vol couvrent la zone prévue du projet éolien et un rayon de 2 km autour de celle-ci.</li> </ul>			
Comment faire un inventaire?			
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'hélicoptère devra survoler de jour la zone d'étude à une vitesse de 50 à 60 km/h et à une altitude de 5 à 10 m du sol.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des lignes de vol équidistantes de 100 m devront être tracées au préalable afin de couvrir la zone d'étude projetée pour le parc éolien, en incluant une zone tampon de 2 km autour de cette zone.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Noter la position GPS du hibou des marais qui décolle au passage de l'hélicoptère (<i>flush</i>) ainsi que la distance et la direction de l'oiseau par rapport à l'hélicoptère.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Noter les observations d'autres espèces d'oiseaux de proie, ainsi que la distance et la direction des oiseaux par rapport à l'hélicoptère.</li> </ul>			
Quand faire un inventaire?			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre le 1<sup>er</sup> et le 30 juin</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendant le jour</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lorsque les conditions météorologiques sont favorables</li> </ul>			
Caractérisation de l'habitat			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Une caractérisation de l'habitat doit être réalisée à chaque station, ce qui inclut la prise de photos sur 360 degrés.</li> </ul>			
Autres considérations			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les possibles difficultés d'ordre météorologique ou liées à la santé et à la sécurité des professionnels à l'œuvre sur le terrain doivent être présentées lors du dépôt du projet d'inventaire.</li> </ul>			

## **Annexe C      Exemples d'application de la grille décisionnelle**

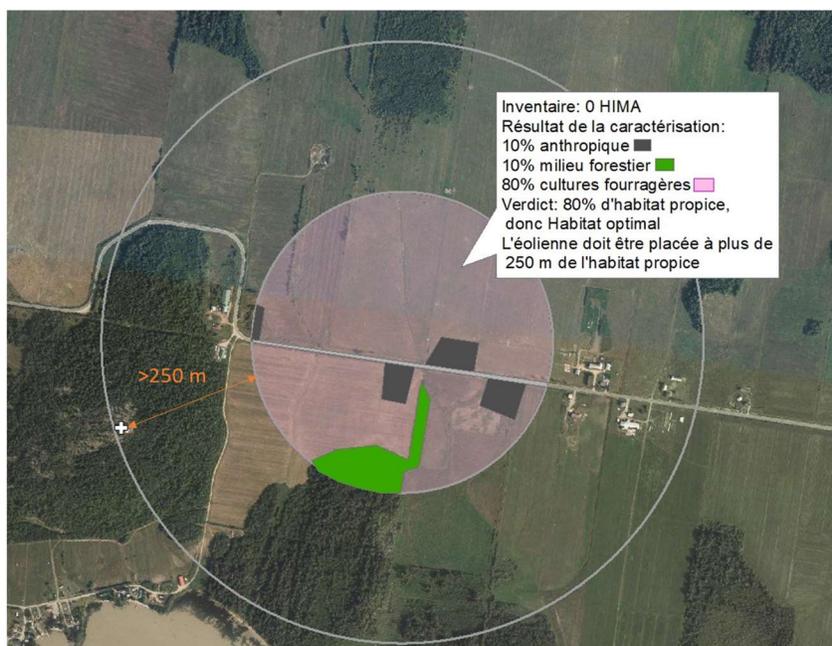
# Exemple d'application de la grille décisionnelle lorsqu'aucun hibou n'est détecté et que l'habitat est optimal

## Habitat optimal

Principe : aucune éolienne dans l'habitat propice



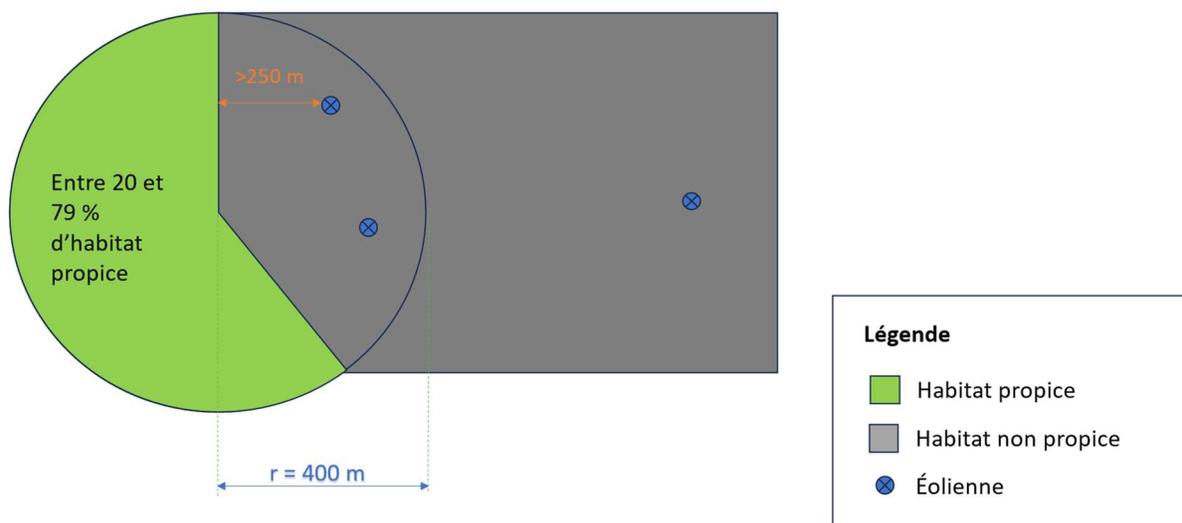
## Habitat optimal : exemple réel



## Exemple d'application de la grille décisionnelle lorsqu'aucun hibou n'est détecté et que l'habitat est sous-optimal

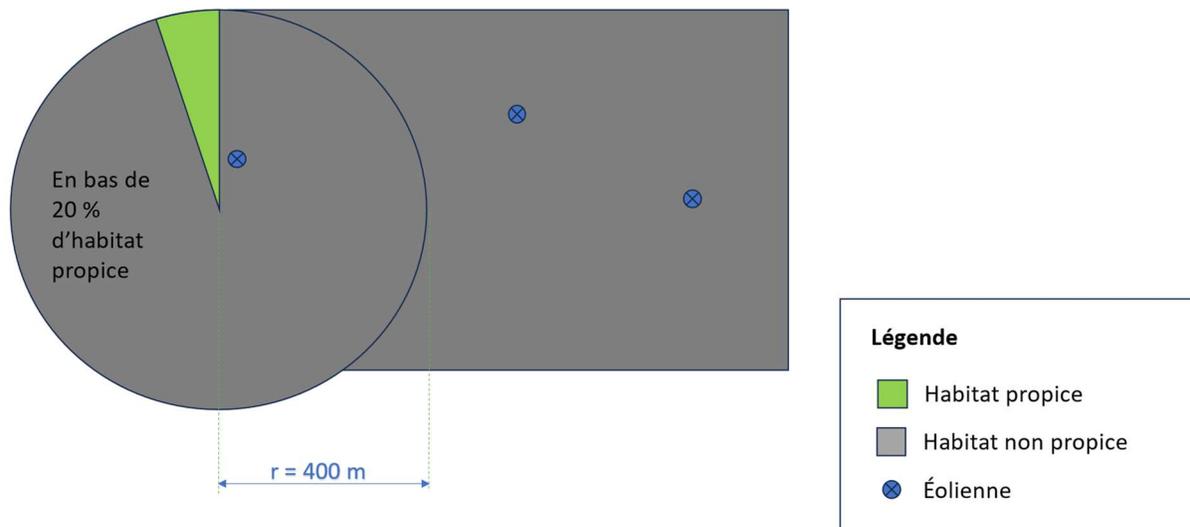
### Habitat sous-optimal

Principe : aucune éolienne dans l'habitat propice

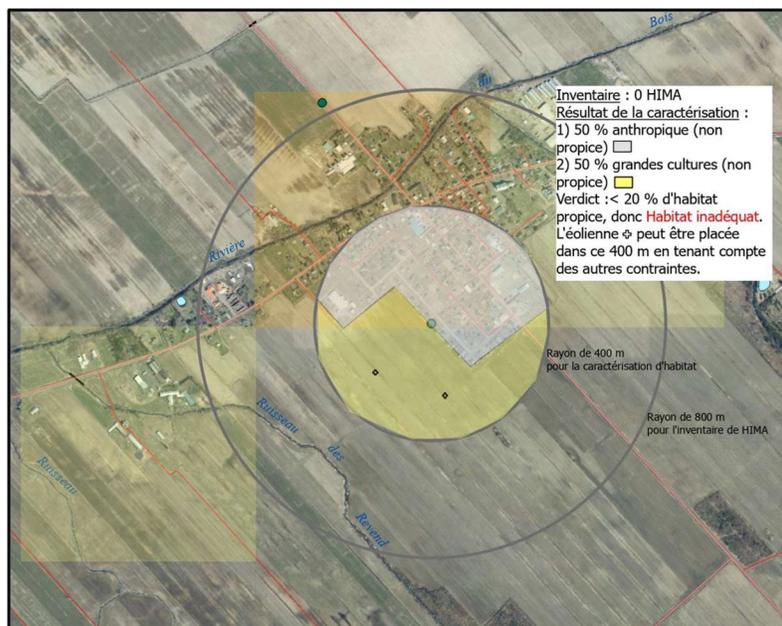


# Exemples d'application de la grille décisionnelle lorsqu'aucun hibou n'est détecté et que l'habitat est inadéquat

## Habitat inadéquat



## Habitat inadéquat : exemple réel



**Environnement,  
Lutte contre  
les changements  
climatiques,  
Faune et Parcs**

**Québec** 