



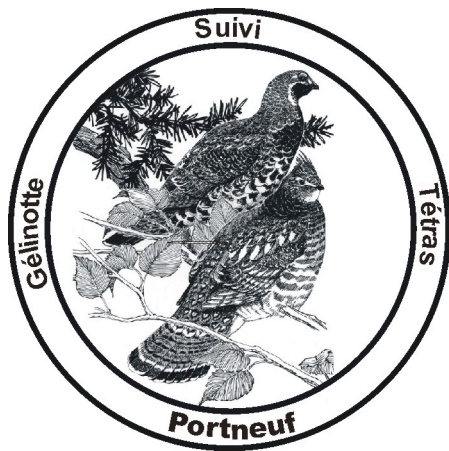
Suivi des aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) dans la réserve faunique de Portneuf : indicateurs relatifs à la récolte sportive

Saisons 2015 et 2016 et bilan de 15 années de suivi

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Auteurs :

Pierre Blanchette
Philippe Beaupré
Direction de l'expertise sur la faune terrestre,
l'herpétofaune et l'avifaune



BLANCHETTE, PIERRE et PHILIPPE BEAUPRÉ 2017. *Suivi des aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) dans la réserve faunique de Portneuf : indicateurs relatifs à la récolte sportive, saisons 2015 et 2016 et bilan de 15 années de suivi*, Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, 43 p.

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

ISBN (version imprimée) : 978-2-550-80367-6

ISBN (PDF) : 978-2-550-80368-3

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont tout d'abord aux membres du réseau de chasseurs de la réserve faunique de Portneuf sans qui cette étude n'aurait pu se faire. Les membres actifs à l'automne 2015 ou 2016 ont été M^{mes} Karine Blanchet, Micheline Brazeau, Andrée Coulombe, et Laurie Simard, et MM. David Alt, Pierre-Luc Bégin, Jacques Blanchet, Sébastien Blanchette, Andrzej Andrew Boczkowski, Lyan Cabot, Guillaume Caron, Gilles Champagne, Claude Cameron, Jonathan Coulombe, Michel Coulombe, Carol Gagnon, Jean Gagnon, Maxime Girard, Philippe Gogry, Olivier Jutras, François Hall, Martin Labrecque, Hervé Lortie, Jean-François Ménard, Jean-François Paris, Jean-Pierre Poirier, Richard Pouliot, Rodrigue Poulin, André St-Aubin et Jean-Claude Trudel.

Nous voudrions également remercier le directeur de la réserve faunique de Portneuf, M. Marc-André Tremblay, pour sa bonne collaboration et M^{me} Émilie Trépanier pour son aide technique.

RÉSUMÉ

Dans le cadre du suivi des aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée dans un secteur de la réserve faunique de Portneuf, un réseau de chasseurs volontaires a été mis en place en 2002 afin de mesurer trois indicateurs de suivi relatifs à la récolte sportive. Le premier indicateur est le nombre de gélinottes huppées levées par heure de chasse, le second est le succès de chasse (nombre d'oiseaux abattus par heure de chasse) et le troisième est la proportion de juvéniles par femelle adulte dans la récolte. Les membres du réseau devaient consacrer une journée de chasse en octobre dans le secteur aménagé et dans les deux secteurs témoins (total : trois jours de chasse).

Le taux de participation des chasseurs inscrits au réseau en début de saison a diminué lors de la quatorzième et de la quinzième année d'activité. Des actions devront être prises pour augmenter la participation afin que la taille des échantillons soit suffisante pour confirmer les tendances observées.

Le nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse par les membres du réseau a été de 0,50 oiseau/heure de chasse en 2015 et 0,26 en 2016. Le succès de chasse a été de 0,29 oiseau/heure de chasse en 2015 et de 0,11 en 2016. Le nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte a été de 1,6 en 2015 et de 2,6 en 2016, ce qui démontre une faible survie des perdreaux pour les deux dernières années.

Le succès de chasse a été en moyenne plus faible dans un des secteurs témoin (lac des Belles-de-Jour) que dans les deux autres secteurs. Les deux autres indicateurs ne présentent pas de différence significative entre les trois secteurs depuis le début du suivi.

Le suivi des tracés des chasseurs à l'aide de GPS a permis de constater que ces derniers n'utilisaient pas les habitats forestiers dans les mêmes proportions que leur disponibilité dans les secteurs. Les chasseurs ont eu tendance à surutiliser les jeunes peuplements mélangés et feuillus et les peuplements en régénération et à sous-utiliser les peuplements feuillus matures. Les sites de localisation des gélinottes huppées avaient une proportion de peuplements feuillus jeunes plus élevée que le long des tracés des chasseurs et celle disponible dans les secteurs.

Les proportions de la superficie en habitat annuel de qualité pour la gélinotte huppée sont actuellement semblables entre le secteur du lac Pan (aménagé) et le secteur du lac Landry, un des

deux secteurs témoin. Par contre dans l'autre secteur témoin (lac des Belles-de-Jour), la proportion en habitat annuel de qualité est beaucoup plus faible. Les travaux réalisés dans le secteur du lac Pan en 2015 devraient accroître sensiblement, à moyen terme, la proportion d'habitat de qualité dans ce secteur. Cependant, la stratégie de l'aménagement durable des forêts mise en place récemment a engendré de nouvelles modalités de travaux forestiers dont on devra évaluer les effets sur l'habitat de la gélinotte huppée afin de mieux les intégrer au plan d'aménagement de l'habitat de cette espèce.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	I
RÉSUMÉ	II
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES FIGURES	VI
INTRODUCTION	1
MATÉRIEL ET MÉTHODES	3
Aire d'étude	3
Habitats forestiers	3
Habitats de la gélinotte huppée	5
Composition du réseau de chasseurs	5
Modalités de fonctionnement du réseau	5
Détermination du sexe et de l'âge des gélinottes huppées	6
Habitats forestiers utilisés par des chasseurs du réseau	8
RÉSULTATS	9
Évolution des habitats forestiers	9
État de la qualité de l'habitat de la gélinotte huppée	9
Composition du réseau de chasseurs	9
Succès de chasse	12
Composition de la récolte de gélinottes huppées	16
Habitats forestiers visités par les chasseurs	19
DISCUSSION	23
CONCLUSION	27
LISTE DES RÉFÉRENCES	29
ANNEXE 1	31
ANNEXE 2	33
ANNEXE 3	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Proportions des habitats de la gélinotte huppée dans les trois secteurs à l'étude. L'outil Faune-MQH a été utilisé avec la carte écoforestière à jour en 2014, une superficie d'analyse de 40 ha et un espacement de 50 m.....	11
Tableau 2.	Nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse et succès de chasse mesurés dans différentes régions de l'Amérique du Nord	25

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Emplacement des trois secteurs visités par les chasseurs du réseau. Le secteur G (lac Pan) fait l'objet d'aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée et les secteurs C (lac Landry) et K (lac des Belles-de-Jour) sont les secteurs témoins.	4
Figure 2.	Mesure du diamètre du calamus des P8 et P9 à l'aide d'un vernier électronique.	7
Figure 3.	Évolution de la proportion des habitats forestiers dans les trois secteurs à l'étude de 2001 à 2015. Pour les secteurs du lac Landry (C) et du lac des Belles-de-Jour (K) il n'y a pas eu d'intervention forestière en 2015.....	11
Figure 4.	Évolution temporelle du nombre total de chasseurs actifs, ceux ayant chassé dans les trois secteurs à l'étude et du nombre total d'heures de chasse.....	12
Figure 5.	Évolution de la pression de chasse (nombre d'heures/km ²) effectuées par les membres du réseau de chasseurs dans les secteurs visités de 2002 à 2016.....	12
Figure 6.	Pourcentage cumulé de l'effort de chasse des membres du réseau de chasseurs par secteur au cours du mois d'octobre pour les saisons 2002 à 2016	13
Figure 7.	Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées vues par heure de chasse par secteur pendant les saisons 2002 à 2016	14
Figure 8.	Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées récoltées par heure de chasse par secteur par année pour les saisons 2002 à 2016	15
Figure 9.	Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées vues par heure de chasse par chasseur dans les trois secteurs pour l'ensemble des saisons 2002 à 2016	15

Figure 10.	Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées récoltées par heure de chasse par chasseur dans les trois secteurs pour l'ensemble des saisons 2002 à 2016. Une lettre différente au-dessus des barres indique une différence significative à $P < 0,05$	16
Figure 11.	Distribution de l'échantillon de gélinottes huppées dans la récolte des membres du réseau de chasseurs selon le sexe et le groupe d'âge pour les saisons 2015 et 2016.	17
Figure 12.	Nombre de gélinottes huppées juvéniles par femelle adulte dans la récolte des membres du réseau de chasseurs selon les différents secteurs pour les saisons 2002 à 2016.	18
Figure 13.	Relation entre le logarithme du nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte des membres du réseau de chasseurs et la température moyenne du mois de juin pour les saisons de 2002 à 2016.	18
Figure 14.	Proportions des habitats forestiers entre les secteurs à l'étude, le long des tracés des chasseurs ($n = 1$) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées ($n = 61$).	21
Figure 15.	Proportions moyenne (\pm erreur type) des habitats forestiers dans les secteurs ($n = 3$), le long des tracés des chasseurs ($n = 11$) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées ($n = 61$).	21
Figure 16.	Proportions moyenne (\pm erreur type) des habitats saisonniers de la gélinotte huppée disponibles dans les secteurs ($n = 3$), le long des tracés des chasseurs ($n = 11$) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées ($n = 61$).	22

INTRODUCTION

Un consortium formé de la Société des établissements de plein air du Québec (réserve faunique de Portneuf), de la Fondation de la faune du Québec, du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP), de la compagnie Gestofor inc. et de la Société de la gélinotte huppée a entrepris, en 2001, un projet d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée dans un secteur d'environ 10 km² de la réserve faunique de Portneuf. Ce projet constitue une application concrète d'aménagement intégré faune-forêt, et les travaux d'aménagement de l'habitat doivent être effectués à l'aide des techniques sylvicoles habituellement utilisées dans la forêt publique. Bien que certains travaux aient été exécutés en 2000, la mise en application du plan d'aménagement a réellement débuté à l'été 2002.

Une première phase de travaux forestiers s'est déroulée de 2002 à 2005. Ces travaux étaient principalement des coupes de jardinage par trouée, bande ou parquet et des coupes totales. Des éclaircies précommerciales (EPC) par bande dans des peuplements en régénération ont également été effectuées afin de créer une hétérogénéité de la composition et de la structure forestière au sein de ces peuplements. Une seconde phase de travaux forestiers a eu lieu en 2015. Les travaux impliquaient des coupes de jardinage par pied d'arbre ou groupes d'arbres, des coupes avec protection de la régénération et des sols avec legs par bouquets ou par damiers ainsi que des coupes avec réserve de semenciers sans legs biologique.

Un suivi de ces aménagements a été mis en place afin de mesurer leurs effets sur la population de cette espèce et sur son exploitation dans le secteur visé et deux secteurs témoins (Blanchette et coll., 2003). Dans le cadre de ce protocole de suivi, trois indicateurs relatifs à la récolte sportive de la gélinotte huppée ont été déterminés : le nombre de gélinottes huppées vues heure de chasse, le succès de chasse (nombre d'oiseaux récoltés par heure de chasse) et un indice de la productivité de la population, soit le nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte.

Une étude de la sélection des habitats forestiers par les chasseurs a débuté à la saison 2015. Ce volet vise à comparer les types de forêts qui sont visités par les chasseurs parmi les trois secteurs à l'étude. Le but est de mieux cerner les facteurs qui peuvent influencer les résultats des indicateurs de suivi de la récolte, dont les habitudes de chasse des membres du réseau.

Le but de ce rapport est de présenter les résultats de la 14^e et de la 15^e année de fonctionnement du réseau de chasseurs de la réserve faunique de Portneuf et de faire un bilan des 15 premières années de ce réseau. Des recommandations sont proposées afin de bonifier le suivi des indicateurs et d'évaluer plus précisément les retombées des aménagements de l'habitat sur la population de gélinottes huppées.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Aire d'étude

La réserve faunique de Portneuf est située à environ 50 km au nord-ouest de la ville de Québec. De 775 km², elle chevauche les domaines de l'érablière à bouleau jaune (partie est) et de la sapinière à bouleau jaune (partie ouest).

Le secteur visé par les aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée (secteur du lac Pan [G]) se trouve dans la partie nord-est de la réserve et couvre 10,84 km² (figure 1). Afin de cerner les effets des aménagements sur les indicateurs de suivi, nous avons sélectionné deux autres secteurs non aménagés qui serviront de témoins. L'un des secteurs témoins est situé dans la partie sud de la réserve (lac des Belles-de-Jour [K]) et couvre une superficie de 23,48 km². Le second secteur témoin (lac Landry [C]) se situe à mi-chemin entre les deux autres secteurs et mesure 17,20 km². Dans les deux secteurs témoins, les travaux d'aménagement forestier se déroulent comme le prévoient les plans généraux et quinquennaux d'aménagement forestier des industriels forestiers. Une description biophysique complète des trois secteurs à l'étude est présentée dans Blanchette *et coll.* (2003).

Habitats forestiers

Un suivi de l'évolution des habitats forestiers a été effectué dans les trois secteurs à l'aide des cartes écoforestières 1:20 000 du MFFP entre le début du projet (état 2001), à la suite des travaux sylvicoles effectuées jusqu'en 2010 (état 2010) et à la suite des travaux sylvicoles effectués jusqu'en 2015 (état 2015). Ces habitats forestiers ont été définis sur la base du type de couvert et du stade de développement et constituent des ensembles distinctifs pouvant être perçus sur le terrain par les chasseurs. La définition des habitats forestiers est présentée à l'annexe 1.

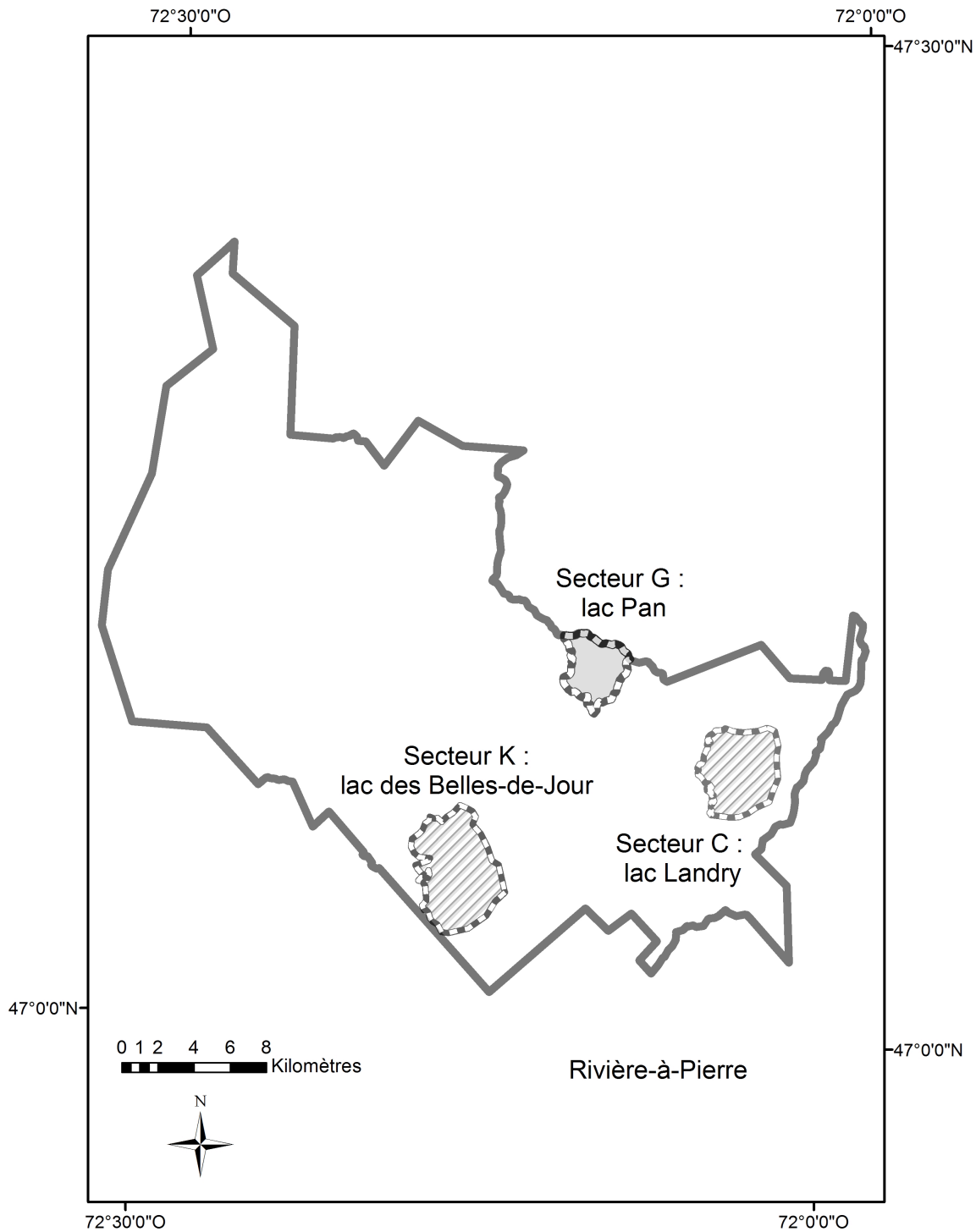


Figure 1. Emplacement des trois secteurs visités par les chasseurs du réseau. Le secteur G (lac Pan) fait l'objet d'aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée et les secteurs C (lac Landry) et K (lac des Belles-de-Jour) sont les secteurs témoins.

Habitats de la gélinotte huppée

L'état des habitats de la gélinotte huppée (Blanchette et coll., 2010) a été évalué à partir des conditions forestières de 2014, soit immédiatement avant la réalisation de la seconde phase des travaux sylvicoles prévue dans le plan d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée du secteur du lac Pan (G). Ces habitats ont été définis sur la base de l'utilisation, par les gélinottes huppées femelles, du milieu forestier pendant un cycle annuel complet. Par exemple, l'habitat « nid-été-hiver » correspond à un habitat de bonne qualité à l'année pour la gélinotte huppée, car il est composé des trois types d'habitats saisonniers essentiels à cette espèce à l'échelle d'un domaine vital de l'espèce (40 ha). L'utilitaire Faune-MQH (version 1.2.6; Cheveau et Dussault 2013) a été utilisé avec un espacement de 50 m entre les analyses.

Composition du réseau de chasseurs

Avant le début des saisons de chasse, 30 chasseurs (exceptionnellement 31 en 2015 et 24 en 2016) ont été contactés pour participer au réseau. Ce nombre a été fixé après entente avec les autorités de la réserve faunique de Portneuf en 2002. On vise à ce que les mêmes personnes forment le réseau d'une année à l'autre, et ce, afin de maintenir constant le biais qu'entraîne la différence d'efficacité entre les chasseurs. Près de 61 % des membres qui ont participé au réseau en 2016 y avaient participé l'année précédente.

Modalités de fonctionnement du réseau

Le but du réseau de chasseurs est d'obtenir un effort d'échantillonnage suffisant et le plus uniforme possible dans les trois secteurs à l'étude et de récolter des données sur l'âge et le sexe des oiseaux abattus. Il est à noter que d'autres chasseurs peuvent également fréquenter les secteurs à l'étude.

Les participants au réseau devaient consacrer une journée de chasse par secteur (total trois jours de chasse) entre la date d'ouverture de la saison de chasse dans la réserve (10 octobre en 2015 et le 8 octobre en 2016) et le 31 octobre. Le chasseur devait chasser que dans un seul secteur par jour. Un guide du participant, une carte de l'emplacement par secteur, un formulaire à remplir pendant la journée de chasse et des enveloppes pour l'envoi des pièces anatomiques leur ont été remis au début de la saison (annexe 2). Les renseignements inscrits sur le formulaire permettent de mesurer le nombre d'heures de chasse, le nombre de gélinottes huppées vues, le nombre de gélinottes huppées abattues et divers aspects de leurs habitudes de chasse. De plus, pour chaque gélinotte huppée abattue, le chasseur devait prélever les deux ailes et des plumes du croupion, les mettre dans les enveloppes prévues à cette fin (annexe 2) et les déposer avec le formulaire après chaque journée de

chasse dans des boîtes installées aux points de sortie de la réserve. Les enveloppes et les formulaires étaient régulièrement ramassés par le personnel de la réserve et remis à la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune (DEFTHA) à la fin de la saison de chasse aux fins d'analyse. En retour, le chasseur participant recevait un droit d'accès gratuit pour les trois jours de chasse (habituellement 18,40 \$ par jour de chasse, gracieuseté de la réserve faunique de Portneuf) de même qu'une casquette arborant le logo du réseau de chasseurs (inspiré de celui utilisé dans la région de la Gaspésie) à sa première année de participation.

Détermination du sexe et de l'âge des gélinottes huppées

La détermination du sexe et de l'âge des individus récoltés s'effectue principalement en observant les différences quant aux plumes du croupion et des ailes. Le lecteur trouvera une description complète de la méthodologie utilisée dans le rapport de Blanchette *et coll.* (2003). De plus, nous avons utilisé un critère supplémentaire pour la détermination de l'âge, soit le rapport du diamètre de la P9 sur celui de la P8 (Rodgers, 1979). Le diamètre moyen des plumes a été obtenu en mesurant trois fois les calamus sous les premières barbes dans un plan parallèle à la veine de la plume (figure 2). Lorsque le rapport des diamètres P9/P8 était supérieur à 0,89, l'oiseau était considéré comme un adulte, sinon, comme un juvénile.

Le succès de chasse à la gélinotte huppée semble être influencé, entre autre, par les conditions météorologiques du mois de juin (Ritcey et Edwards, 1963). Les auteurs expliquent que le succès de reproduction, et donc la disponibilité de juvéniles à l'automne, est meilleur lors des années dont la température du mois de juin est plus chaude. Ainsi, nous avons testé l'influence de la température moyenne de juin, de la quantité de pluie tombée en juin et de l'interaction entre ces deux paramètres sur le ratio juvéniles par femelle adulte dans la récolte des participants au réseau. Nous avons utilisé un modèle linéaire généralisé et nous avons choisi le meilleur modèle sur la base du critère d'Aikaike modifié pour les petits échantillons. Une distribution exponentielle a été utilisée car elle s'adaptait mieux aux données. Le logiciel SAS (SAS Inst. 2012) a été utilisé pour les analyses statistiques.

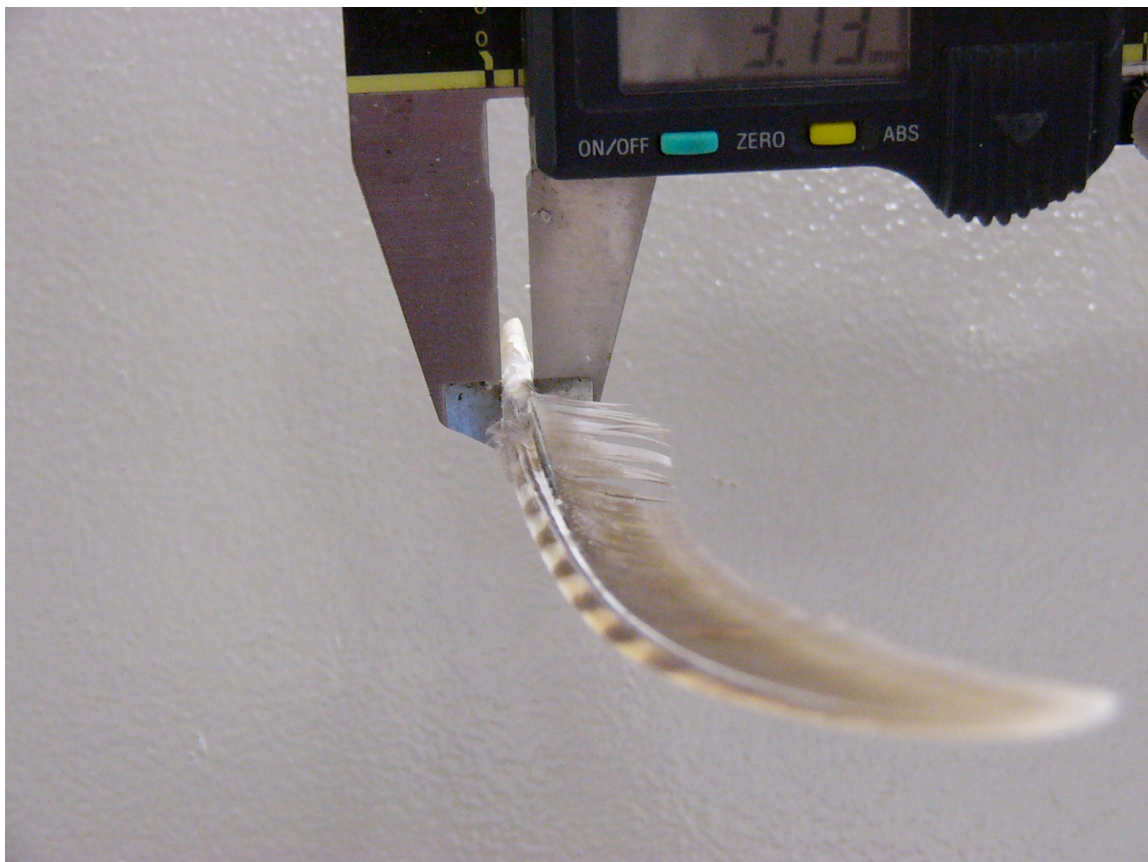


Figure 2. Mesure du diamètre du calamus des P8 et P9 à l'aide d'un vernier électronique.

Habitats forestiers utilisés par des chasseurs du réseau

Un suivi des tracés de chasse de certains membres du réseau de chasseurs a été réalisé en 2015 et 2016 afin de caractériser les habitats forestiers visités par ces derniers. Un récepteur GPS de marque Garmin (principalement le modèle GPSMAP 64S) enregistre les tracés effectués par les chasseurs durant leur journée de chasse. L'appareil était programmé pour prendre une mesure de position toutes les 20 secondes ou moins afin d'obtenir un tracé le plus fidèle possible à la réalité. Également, lorsque le chasseur voyait une ou plusieurs gélinottes huppées, il marquait la position à l'aide du récepteur GPS (*waypoint*).

Les tracés de chasse et les points de localisation des gélinottes huppées ont été importés dans le logiciel ArcMap (version 10.1) afin de répertorier les habitats forestiers traversés par les chasseurs et ceux correspondant à la présence de gélinotte huppée. Afin de standardiser les analyses, nous avons sélectionné systématiquement un point toutes les deux minutes le long des tracés. Par la suite, une zone tampon de 100 m de rayon a été générée autour des points des tracés et des localisations de gélinotte huppée, puis la superficie des habitats forestiers a été extraite de ces zones tampons. Ainsi, pour chaque tracé et localisation de gélinotte huppée, une proportion moyenne (0 à 1) des habitats forestiers a été calculée par secteur d'étude. La proportion des habitats forestiers disponibles a également été calculée pour chacun des secteurs.

RÉSULTATS

Évolution des habitats forestiers

La figure 3 présente l'évolution des habitats forestiers dans les trois secteurs à l'étude de 2001 à 2015. Les habitats forestiers du secteur aménagé du lac Pan (G) et ceux du lac Landry (C) ont évolué d'une dominance de peuplements matures en 2001 (54 % et 63 % respectivement) à une dominance de jeunes peuplements en 2015 (44% et 42% respectivement, alors que ceux du secteur du lac des Belles-de-Jour (K) sont toujours dominés par des forêts matures (72 % en 2001 et 68 % en 2015).

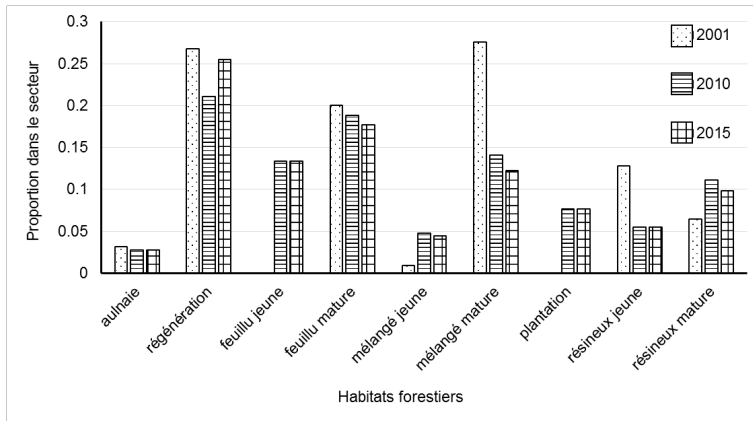
État de la qualité de l'habitat de la gélinotte huppée

La proportion des habitats de la gélinotte huppée dans les trois secteurs à l'étude est présentée dans le tableau 1. L'habitat annuel de bonne qualité (Nid, été et hiver) représente actuellement 15 % de la superficie du secteur du lac Pan (G), 22 % du secteur du lac Landry (C) et seulement 6 % du secteur du lac des Belles-de-Jour (K). Les travaux sylvicoles effectués dans le secteur du lac Pan (G) en 2015 devraient augmenter la proportion de ce type d'habitat à court terme (c.-à-d. d'ici 10 à 15 ans). L'annexe 3 présente les cartes des habitats annuels de la gélinotte huppée calculés à partir de l'outil Faune-MQH.

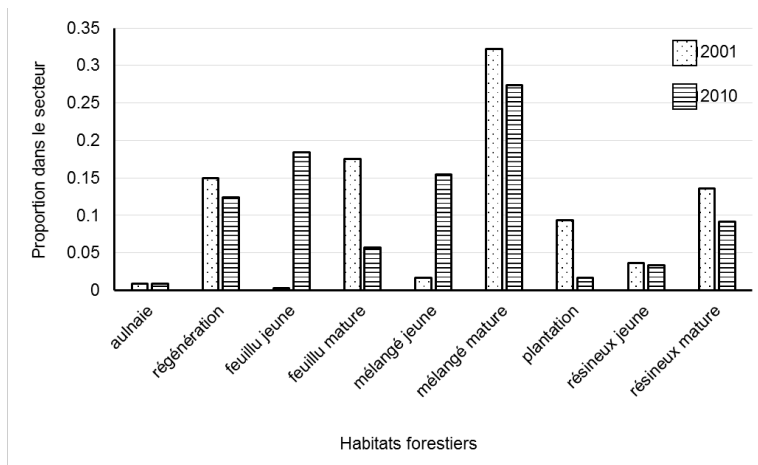
Composition du réseau de chasseurs

Le réseau était composé de 26 hommes (87 %) et de 4 femme (13 %) à l'automne 2015 et de 23 hommes (96 %) et de 1 femme (4 %) à l'automne 2016.

Lac Pan (G)



Lac Landry (C)



Lac des Belles-de-jour (K)

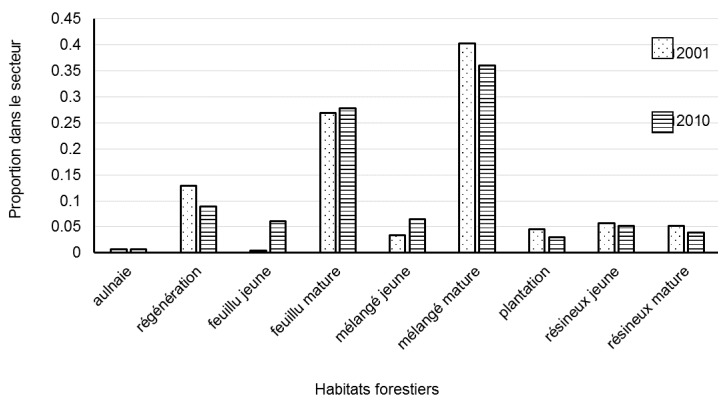


Figure 3. Évolution de la proportion des habitats forestiers dans les trois secteurs à l'étude de 2001 à 2015. Pour les secteurs du lac Landry (C) et du lac des Belles-de-Jour (K) il n'y a pas eu d'intervention forestière en 2015.

Tableau 1. Proportions des habitats de la gélinotte huppée dans les trois secteurs à l'étude. L'outil Faune-MQH a été utilisé avec la carte écoforestière à jour en 2014, une superficie d'analyse de 40 ha et un espacement de 50 m.

Habitats ¹	Lac Pan (G) %	Lac Landry (C) %	Lac des Belles-de-jour (K) %
Été	12	1	1
Été et hiver	8	1	1
Hiver	3	3	6
Nid	15	5	3
Nid et été	11	5	1
Nid, été et hiver	15	22	6
Nid et hiver	34	56	81
Autres	3	6	1

¹ : Pour la définition des habitats voir l'annexe 3.

Succès de chasse

Sur les 30 chasseurs inscrits au début d'octobre 2015, 23 (77 %) ont chassé dans le cadre du réseau. De ce nombre (chasseurs actifs), 17 (74 %) ont chassé dans les trois secteurs et 6 (26 %) ont chassé dans deux secteurs. À l'automne 2016, sur les 24 chasseurs inscrits, 18 (75 %) chasseurs ont été actifs, 12 (67 %) ont chassé dans les trois secteurs, 5 (28 %) dans deux secteurs et 1 (5 %) dans un secteur. La figure 4 présente l'évolution temporelle du nombre de chasseurs actifs, ceux ayant chassés dans les trois secteurs et l'effort total en heures de chasse depuis le début des activités du réseau. La figure 5 présente la répartition de la pression de chasse par kilomètre carré par secteur. C'est dans le secteur du lac Pan (G) que la pression de chasse a été la plus élevée.

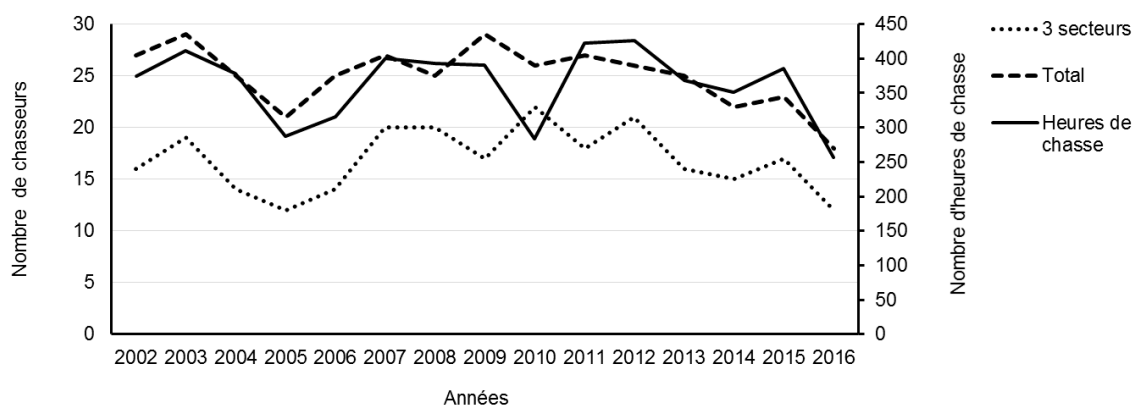


Figure 4. Évolution temporelle du nombre total de chasseurs actifs, ceux ayant chassé dans les trois secteurs à l'étude et du nombre total d'heures de chasse.

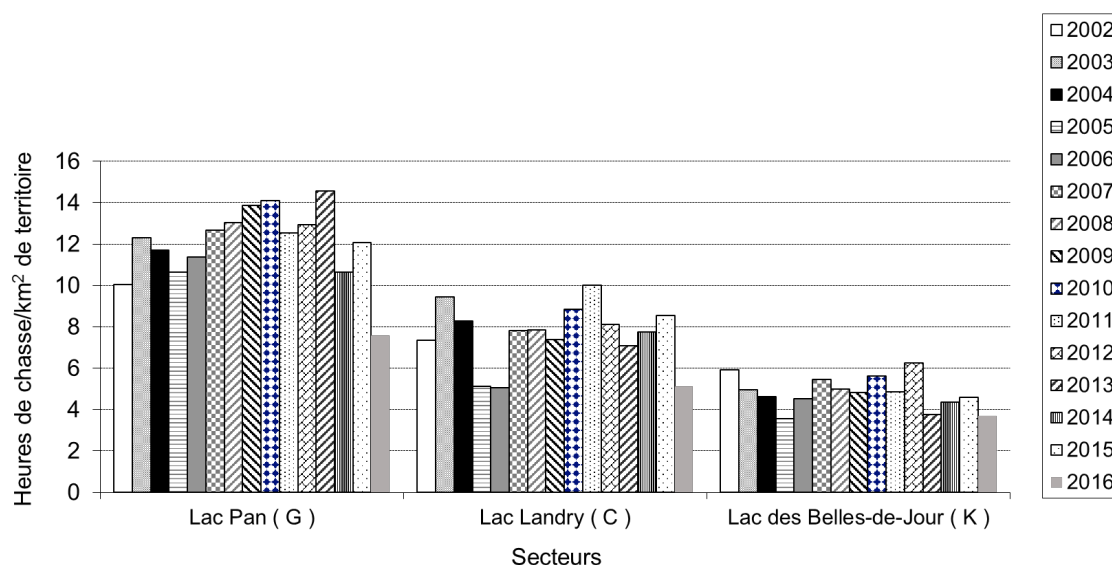


Figure 5. Évolution de la pression de chasse (nombre d'heures/km²) effectuées par les membres du réseau de chasseurs dans les secteurs visités de 2002 à 2016

Le nombre moyen d'heures de chasse par jour a été de 6 heures et 7 minutes en 2015 et de 5 heures et 28 minutes en 2016. Six chasseurs du réseau ont chassé avec un chien de chasse en 2015 et cinq en 2016. La figure 6 présente l'évolution de l'effort de chasse au cours du mois d'octobre par secteur pour les saisons 2002 à 2016. On remarque que plus de 50 % de l'effort de chasse est effectué dans les trois secteurs au 18 octobre.

À l'automne 2015, les chasseurs ont levé en moyenne 0,50 gélinotte huppée par heure de chasse (1 gélinotte/2 heures de chasse) et ont récolté en moyenne 0,26 gélinotte huppée par heure de chasse (1 gélinotte/3 heures et 51 minutes de chasse). À l'automne 2016, les chasseurs ont levé en moyenne 0,29 gélinotte huppée par heure de chasse (1 gélinotte/3 heures et 27 minutes de chasse) et ont récolté en moyenne 0,11 gélinotte huppée par heure de chasse (1 gélinotte/9 heures et 5 minutes de chasse).

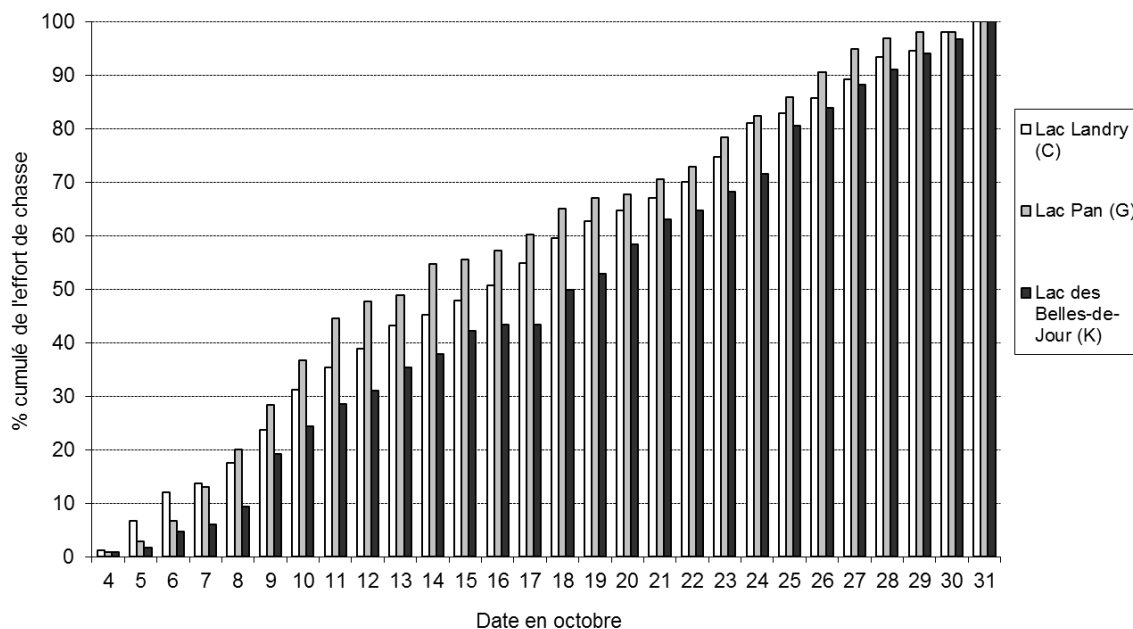


Figure 6. Pourcentage cumulé de l'effort de chasse des membres du réseau de chasseurs par secteur au cours du mois d'octobre pour les saisons 2002 à 2016

Les chasseurs qui ont chassé avec un chien ont vu plus de gélinottes huppées par heure de chasse (0,91 gélinotte/heure de chasse en 2015 et 0,44 gélinotte/heure de chasse en 2016) que ceux qui chassaient sans l'aide d'un chien (0,35 gélinotte/heure de chasse en 2015 et 0,24 gélinotte/heure de chasse en 2016). De plus, le succès de chasse a été plus élevé pour les chasseurs accompagnés d'un chien de chasse (0,42 gélinotte/heure de chasse en 2015 et 0,13 gélinotte/heure de chasse en

2016) que pour ceux qui chassaient sans l'aide d'un chien (0,20 gélinotte/heure de chasse en 2015 et 0,10 gélinotte/heure en 2016).

Le nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse a été moins élevé en 2016 qu'en 2015 dans les trois secteurs (figure 7). Les mêmes tendances sont observées pour le succès de chasse (figure 8).

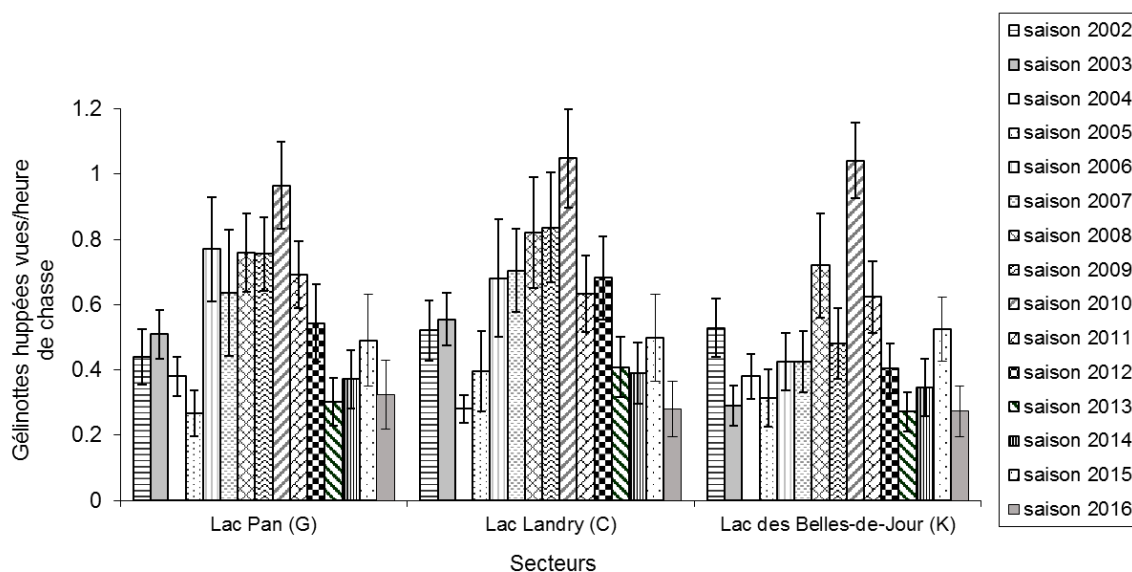


Figure 7. Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées vues par heure de chasse par secteur pendant les saisons 2002 à 2016

Le nombre moyen de gélinottes huppées vues par heure de chasse n'est pas significativement différent selon les secteurs ($F = 1,63$, $P = 0,197$). Ainsi, toutes années confondues, cet indicateur n'est pas différent d'un secteur à l'étude à l'autre (figure 9). Par contre, le succès de chasse est significativement différent entre les secteurs ($F = 4,33$, $P = 0,0136$). Le succès de chasse dans le secteur du lac des Belles-de-Jour (K) est significativement plus faible que dans les deux autres secteurs (figure 10).

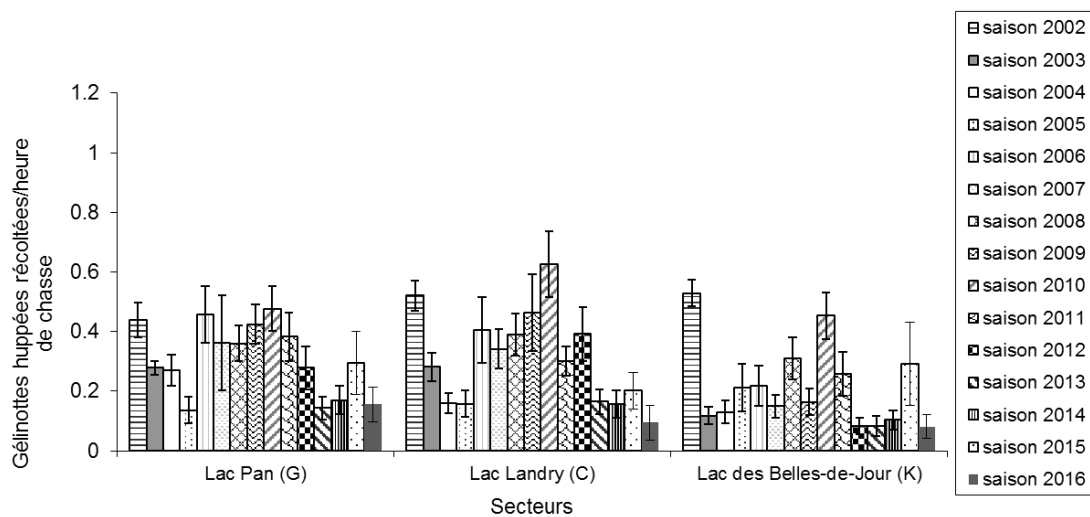


Figure 8. Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées récoltées par heure de chasse par secteur par année pour les saisons 2002 à 2016

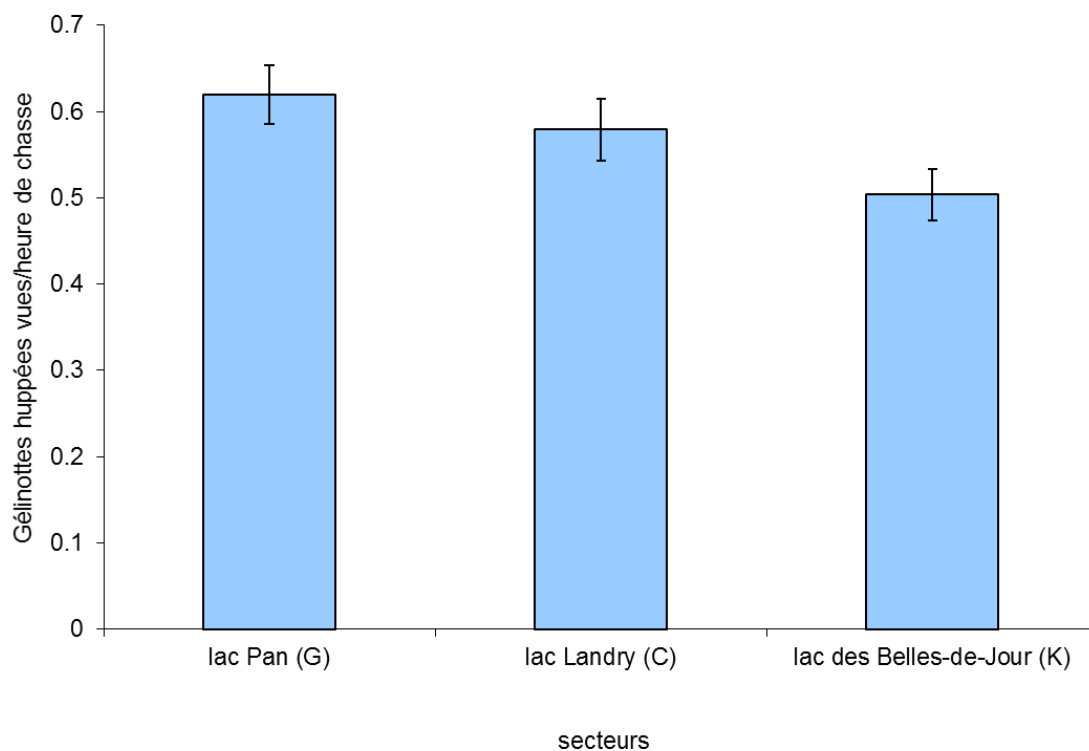


Figure 9. Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées vues par heure de chasse par chasseur dans les trois secteurs pour l'ensemble des saisons 2002 à 2016

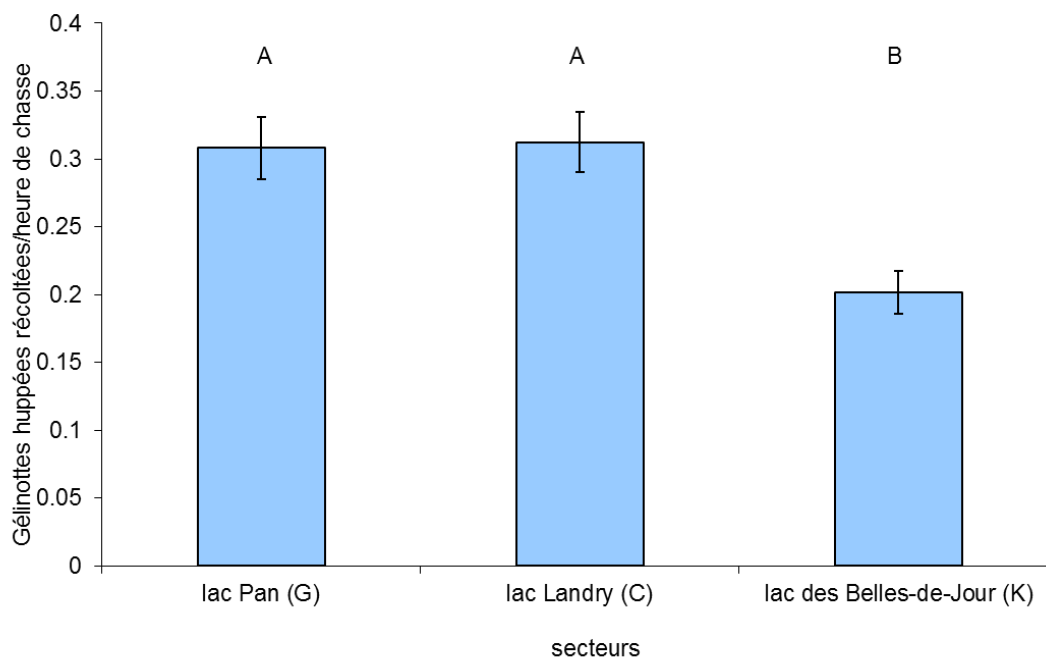
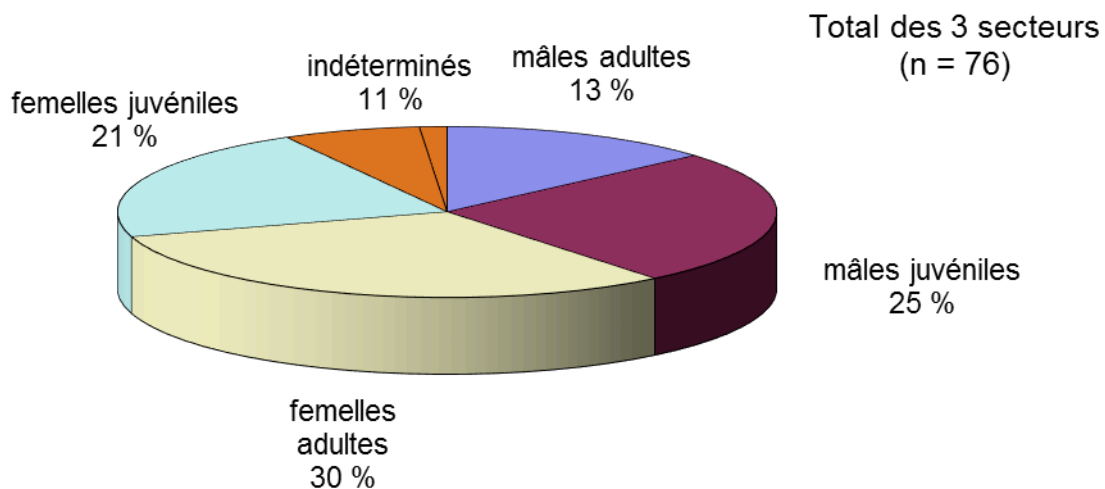


Figure 10. Nombre moyen (\pm erreur type) de gélinottes huppées récoltées par heure de chasse par chasseur dans les trois secteurs pour l'ensemble des saisons 2002 à 2016. Une lettre différente au-dessus des barres indique une différence significative à $P < 0,05$.

Composition de la récolte de gélinottes huppées

Durant la saison 2015, les membres du réseau ont récolté en tout 76 gélinottes huppées, dont 13 % de mâles adultes, 25 % de mâles juvéniles, 30 % de femelles adultes, 21 % de femelles juvéniles et 11 % d'indéterminés. Les juvéniles composaient 49 % de la récolte totale, alors que les mâles représentaient 39 % des oiseaux abattus (figure 11). Durant la saison 2016, la récolte a été de 30 oiseaux, dont 17 % de mâles adultes, 30 % de mâles juvéniles, 23 % de femelles adultes et 27 % de femelles juvéniles. Les juvéniles composaient 60 % de la récolte totale alors que les mâles représentaient 47 % des oiseaux abattus (figure 11). L'indice de productivité des populations, soit le nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte, est présenté dans la figure 12. Il y a une relation positive significative entre le nombre de juvéniles par femelle adulte, transformé par le logarithme, et la température moyenne du mois de juin ($F = 12,77$; $P = 0,0034$; $R^2 = 0,66$; figure 13).

2015



2016

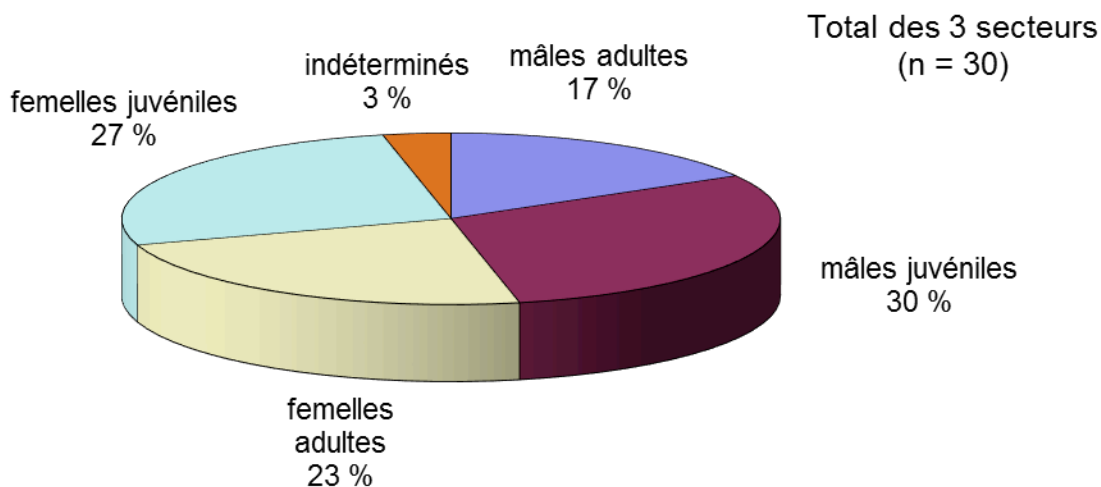


Figure 11. Distribution de l'échantillon de gélinottes huppées dans la récolte des membres du réseau de chasseurs selon le sexe et le groupe d'âge pour les saisons 2015 et 2016.

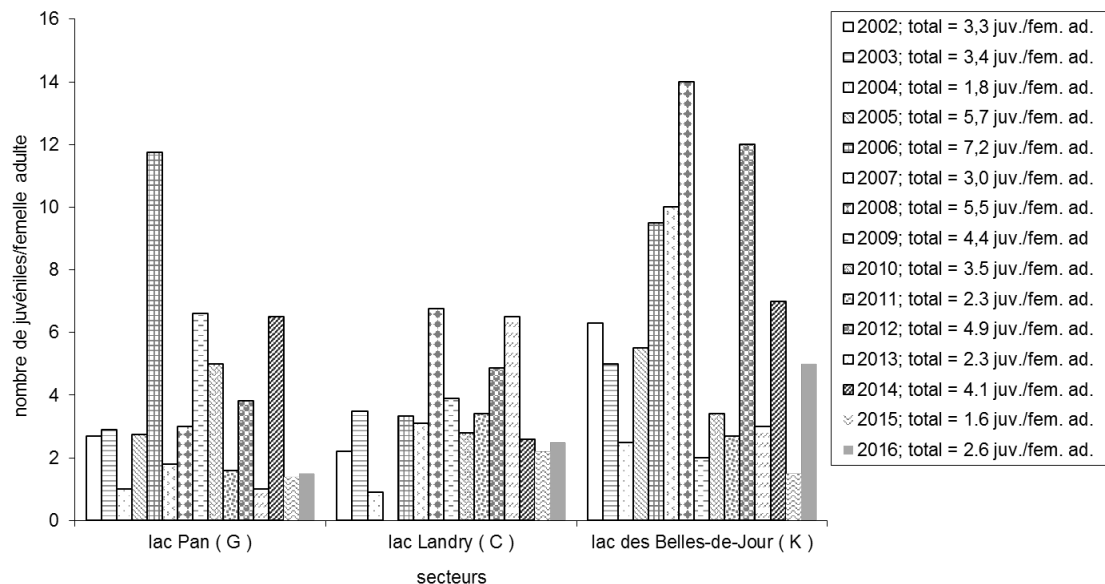


Figure 12. Nombre de gélinottes huppées juvéniles par femelle adulte dans la récolte des membres du réseau de chasseurs selon les différents secteurs pour les saisons 2002 à 2016.

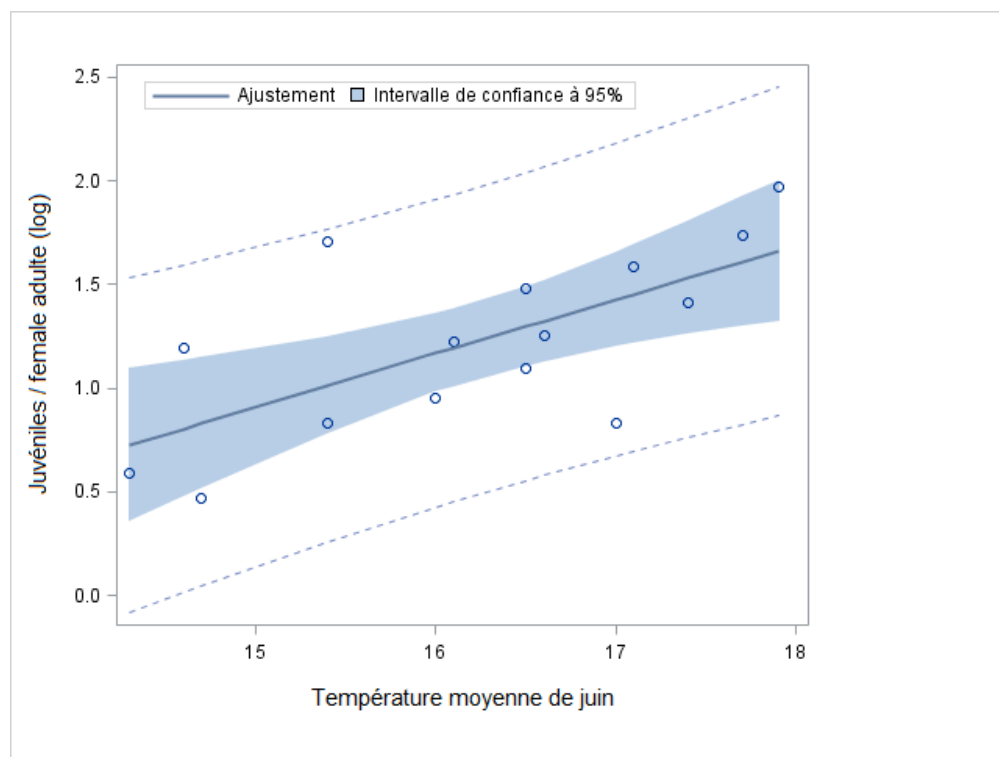
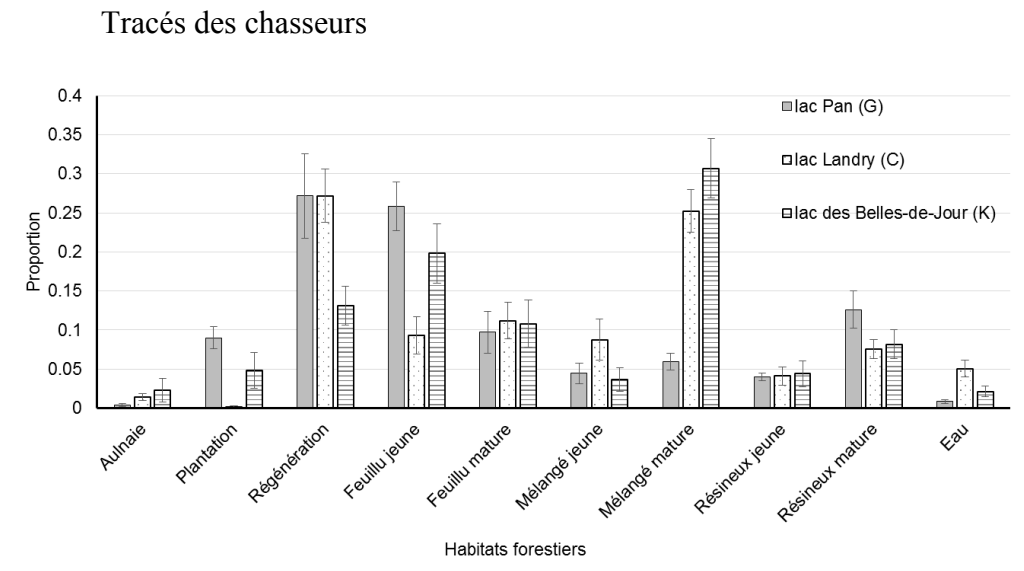
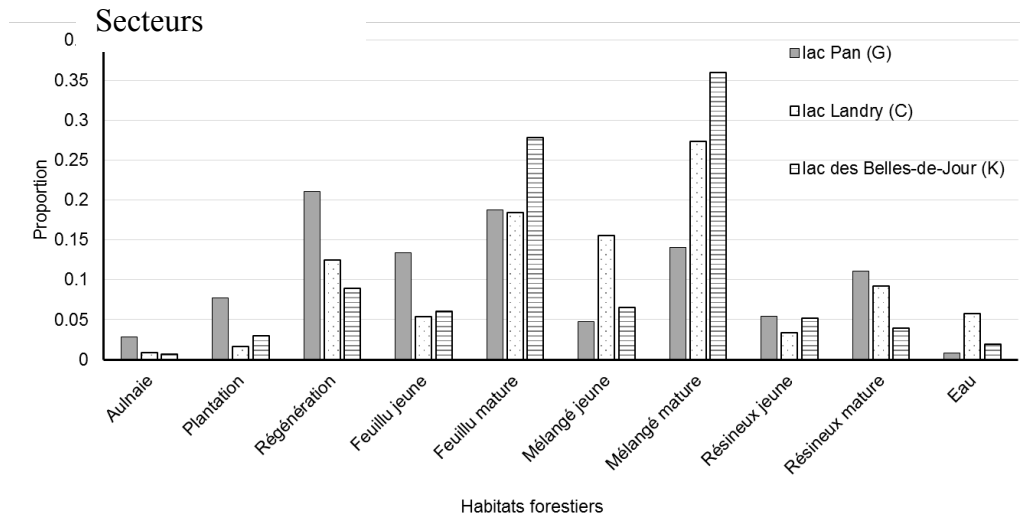


Figure 13. Relation entre le logarithme du nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte des membres du réseau de chasseurs et la température moyenne du mois de juin pour les saisons de 2002 à 2016.

Habitats forestiers visités par les chasseurs

Onze tracés de chasseurs ont été obtenus en 2015 et 2016 (2 en 2015 et 9 en 2016) et 61 localisations GPS de gélinottes huppées ont été vues le long de ces tracés. La figure 14 présente la proportion des habitats forestiers dans les secteurs à l'étude, le long des tracés des chasseurs et aux localisations des gélinottes huppées. Comme le nombre de chasseurs suivis est faible, une comparaison statistique de la sélection des habitats forestiers par ces derniers entre les secteurs est hasardeuse. On peut cependant observer que globalement, les chasseurs ont utilisé plus fréquemment les habitats en régénération et les peuplements de feuillus jeunes alors qu'ils ont eu tendance à éviter les peuplements mélangés matures (figure 15). Par rapport à la disponibilité des habitats forestiers dans les secteurs, ceux aux sites de localisation des gélinottes huppées sont composés d'une proportion plus grande de peuplements de feuillus jeunes et de peuplements mélangés jeunes et d'une moins grande proportion de peuplements mélangés matures (figure 15). En considérant la forêt sous l'angle des habitats saisonniers pour la gélinotte huppée, les habitats d'été sont surreprésentés aux sites de localisation des gélinottes huppées par rapport à ce qui est disponible dans les secteurs (figure 16) alors les habitats saisonniers de classe « autres » (p.ex. : peuplements résineux) sont sous-représentés par rapport à ce qui est disponible dans les secteurs. Par contre, l'habitat de nidification est sous représenté le long des tracés des chasseurs par rapport à ce qui est disponible dans les secteurs (figure 16). Enfin, les sites de localisations de gélinottes huppées présentaient une proportion plus élevée d'habitats d'été et une proportion plus faible d'habitats « autres » que les tracés des chasseurs (figure 16).



Gélinottes huppées

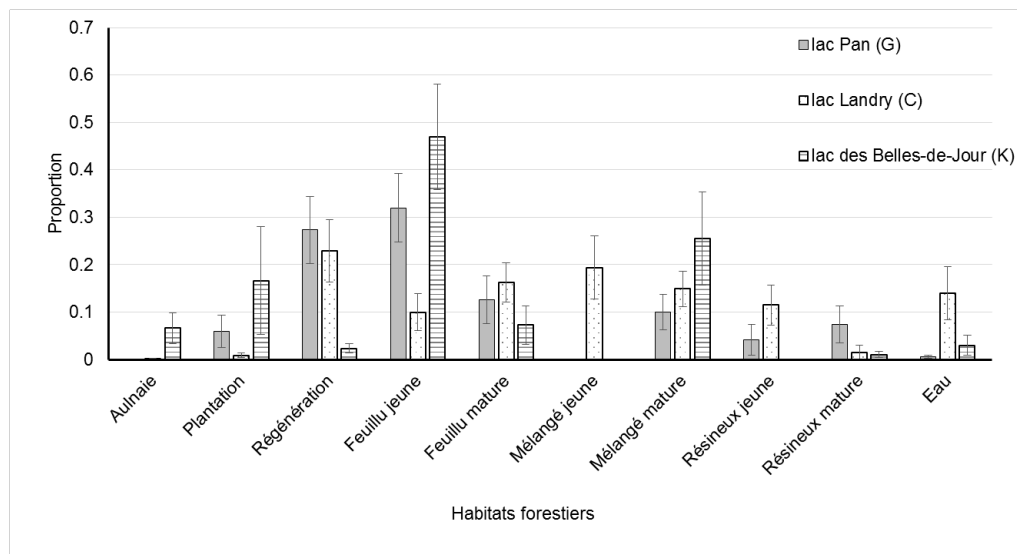


Figure 14. Proportions des habitats forestiers entre les secteurs à l'étude, le long des tracés des chasseurs (n = 1) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées (n = 61).

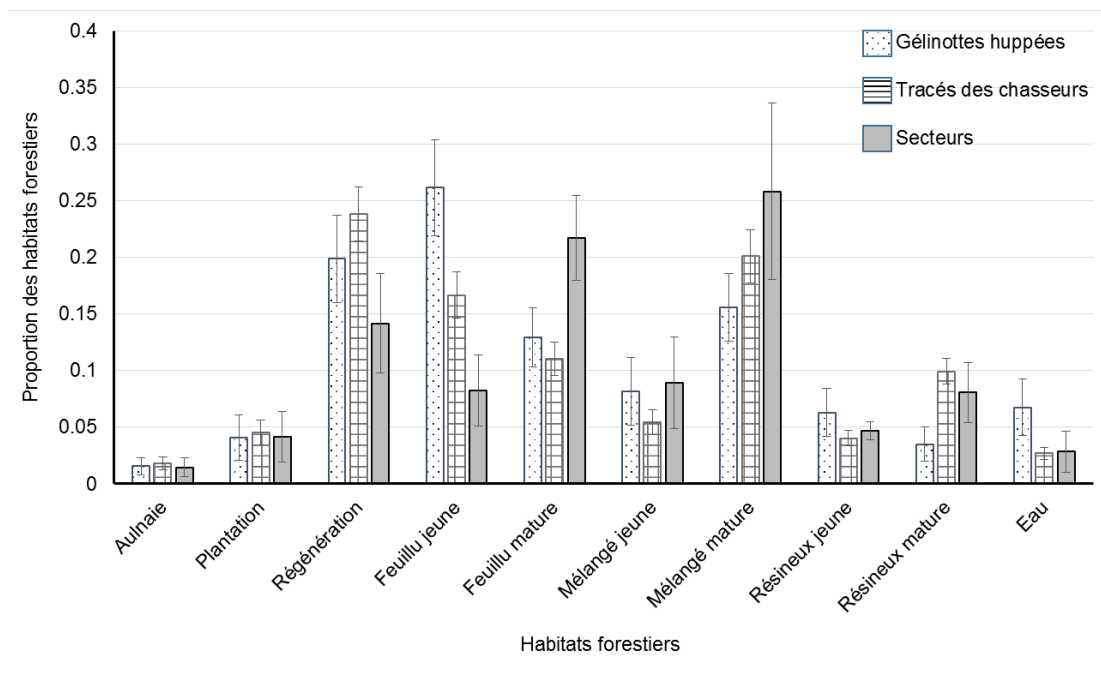


Figure 15. Proportions moyenne (\pm erreur type) des habitats forestiers dans les secteurs (n = 3), le long des tracés des chasseurs (n = 11) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées (n = 61).

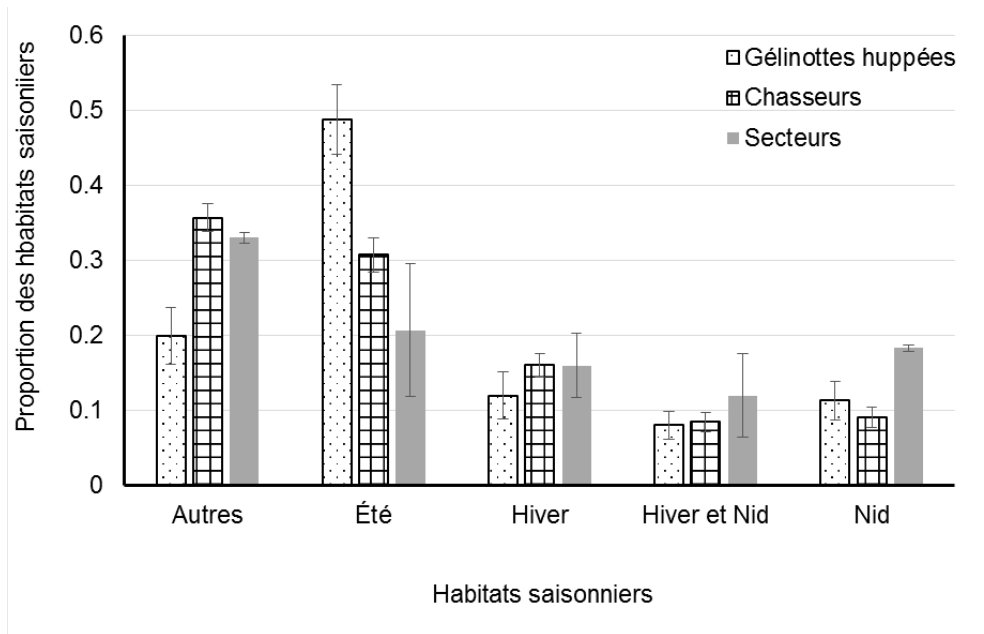


Figure 16. Proportions moyenne (\pm erreur type) des habitats saisonniers de la gélinotte huppée disponibles dans les secteurs ($n = 3$), le long des tracés des chasseurs ($n = 11$) et aux sites de rencontre avec des gélinottes huppées ($n = 61$).

DISCUSSION

Le *Guide d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée* (Blanchette et coll., 2010) propose d'optimiser la qualité de l'habitat de cette espèce en planifiant le maintien de ses trois principaux habitats saisonniers à l'échelle de la taille d'un domaine vital soit 40 ha. Par contre, les exigences liées à la rentabilité des travaux d'exploitation forestière, l'état de la forêt au début de ce projet qui découle des travaux sylvicoles des dernières décennies et les conditions écologiques du territoire (zones inaccessibles, humides, etc.) font qu'il est impossible de produire un habitat optimal pour la gélinotte huppée dans tout le secteur. Ainsi, le plan d'aménagement du secteur vise à mettre en place une mosaïque favorable d'habitats saisonniers afin d'augmenter la qualité de l'habitat annuel sur la plus grande superficie possible du secteur du lac Pan (G). Avec les travaux de 2005, la proportion de l'habitat « nid-été-hiver » de la gélinotte huppée, évalué à l'aide de l'outil Faune-MQH, a augmenté pour atteindre environ 15 % du secteur du lac Pan (G) et devrait atteindre près de 31 % avec les travaux qui ont eu lieu en 2015 (P. Blanchette, données non-publiées). Il faut bien sûr attendre que les parcelles coupées se régénèrent adéquatement, soit de 10 à 15 ans après les travaux. Un suivi de la composition et de la structure de la végétation pourrait permettre de mieux prévoir l'évolution des conditions issues des différents travaux sylvicoles et ainsi mieux prédire celle de la qualité des habitats saisonniers de la gélinotte huppée. Il est donc proposé d'effectuer un suivi de l'évolution de la composition et de la structure de la végétation des peuplements ayant fait l'objet de travaux forestiers grâce à un réseau de parcelles permanentes.

Avec la mise en place du nouveau régime forestier, les coupes forestières se sont considérablement diversifiées et leurs effets sur l'habitat de la gélinotte huppée sont incertains car ils n'ont pas encore été étudiés. Une réflexion approfondie devra être faite sur les effets des traitements utilisés sur l'habitat afin de bien utiliser ceux qui sont pertinents dans le contexte forestier du secteur et qui sont également adéquats à produire ou à maintenir les habitats saisonniers désirés pour la gélinotte huppée. Particulièrement, il faudrait préciser les effets des nouvelles modalités de coupe partielle dans les peuplements feuillus matures sur leur utilisation par la gélinotte huppée pour la nidification.

Le taux de participation des chasseurs qui s'inscrivent au réseau en début de saison diminue constamment depuis 2009. Cette tendance à la baisse est inquiétante car le nombre de chasseurs qui chassent dans les trois secteurs baisse également ce qui fragilise la comparaison des indicateurs entre les secteurs. Une solution serait de recruter plus de chasseurs avant le début de la saison de

chasse afin d'avoir environ 30 chasseurs qui soient effectivement actifs durant le mois d'octobre. Comme le nombre de chasseurs que l'on peut accepter dans ce réseau au début de la saison a été fixé à un maximum de 30, il faudra revoir les modalités de fonctionnement de ce réseau avec les autorités de la réserve faunique de Portneuf. On pourrait également envisager d'autres indicateurs de suivi de l'abondance et de la productivité des populations de gélinottes huppées. Un inventaire des mâles tambourineurs au printemps et un inventaire des couvées à la fin de l'été constituent des solutions de rechange mais qui ont un prix non négligeable en ressources humaines et financières.

Le nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse et le succès de chasse ont diminué depuis 2010. Les facteurs pouvant expliquer cette baisse sont nombreux et difficiles à bien cerner, on pense à des différences annuelles dans les conditions météorologiques, dans l'habileté des participants, dans la proportion de juvéniles dans la population ou dans la phase du cycle d'abondance des populations.

Le nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse est un indicateur utilisé pour suivre les populations automnales dans quelques États américains ou provinces canadiennes (tableau 2). Le nombre de gélinottes vues par heure de chasse déclaré par les chasseurs du réseau de la réserve faunique de Portneuf est relativement faible, mais comparable à ceux observés par les chasseurs du Maine et de la Gaspésie (tableau 2). Les membres du réseau de la réserve de Portneuf ont récolté au moins 37 % des gélinottes qu'ils ont vues, alors qu'en Virginie et dans l'État de New York seulement 9 et 6 % des gélinottes huppées vues ont été récoltées respectivement. En comparaison, les chasseurs de la Gaspésie en ont récolté 58 % (tableau 2). Le comportement de la gélinotte huppée à l'égard des chasseurs pourrait expliquer en partie cet écart : les gélinottes trouvées en forêt nordique sont réputées être moins farouches et donc plus faciles à abattre que celles trouvées dans les forêts situées plus au sud.

Tableau 2. Nombre de gélinottes huppées vues par heure de chasse et succès de chasse mesurés dans différentes régions de l'Amérique du Nord

Endroit	Année	Gélinottes		Auteur
		vues/heure de chasse	récoltées/heure de chasse	
Maine	2015	0,43 ¹	ND	MDIFW (2014)
New York	2015	0,93	0,06	NYDEC (2016)
Michigan	2015	1,58	ND	MDPNR (2014)
Virginie	2014	0,65	0,06	Norman (2015)
Gaspésie	2015	0,58	0,57	Dorais (2016)
Réserve faunique de Portneuf	2015	0,50	0,26	Cette étude
	2016	0,29	0,11	

1 : Observations des chasseurs d'originaux, ND : non disponible

Le rapport des âges des gélinottes récoltées par les membres du réseau de chasseurs en 2015 (1,6 juvéniles/femelle adulte) a été le plus faible depuis le début de ce suivi en 2002. Les aménagements effectués dans le secteur du lac Pan (G) ont été réalisés dans le but de produire à moyen terme (10 ans environ) des habitats de qualité pour l'élevage des couvées. Par contre, les tendances des résultats que l'on observe ne vont pas dans le sens de cet objectif poursuivi par les travaux d'aménagement. En effet, la proportion de juvéniles par femelle adulte varie grandement entre les secteurs d'une année à l'autre. Cependant, la faible taille des échantillons certaines années ne permet pas une précision statistique suffisante pour comparer adéquatement cet indicateur entre les secteurs. Plusieurs facteurs influencent la productivité annuelle d'une population de gélinottes huppées. Les conditions météorologiques survenant durant l'hiver précédent et au début de l'été semblent être des facteurs déterminants pour ce qui est de la survie des poussins et des adultes (Ritcey et Edwards, 1963; Horton *et coll.*, 2005). D'ailleurs nos résultats montrent une relation significative entre la température au mois de juin et le nombre de juvéniles/femelle adulte dans la récolte, ce qui vient confirmer ces hypothèses.

L'analyse, même sommaire, des habitats fréquentés par les chasseurs montre que ces derniers n'utilisent pas le territoire de façon aléatoire mais en choisissant ceux qui leur semblent les plus propices à la rencontre de leur gibier. Les chasseurs suivis ont fréquenté en plus grande proportion les jeunes forêts de feuillus et en régénération et évité les forêts de feuillus matures par rapport à leur disponibilité dans les secteurs (figure 15). D'autre part, les sites de localisation des gélinottes huppées

ont une proportion plus importante de forêt feuillue jeune que ce qui est disponible dans les secteurs ou le long des tracés des chasseurs. Il semble donc que les gélinottes huppées utilisent encore leur habitat d'été au mois d'octobre de préférence à leur habitat d'hiver (figure 16). La poursuite de la récolte de données GPS le long des tracés des chasseurs et aux sites de localisation de gélinottes huppées les prochaines années permettra de comparer les habitats forestiers utilisés entre les secteurs ce qui pourrait apporter un nouvel éclairage sur l'interprétation des résultats des indicateurs de suivis.

Il est difficile de comparer les résultats obtenus au sein du réseau de chasseurs avec ceux obtenus ailleurs dans la province ou en Amérique du Nord. Les populations de gélinottes huppées sont reconnues pour avoir une variation plus ou moins cyclique de leur population, à l'instar de celles du lièvre d'Amérique. De plus, les méthodes utilisées pour mesurer les indicateurs varient d'une étude à l'autre de même que les conditions (entre autres les dates des saisons de chasse), ce qui rend les comparaisons hasardeuses. Toutefois, Hansen et coll. (2014) arrivent à la conclusion que la collecte d'ailes et de queues procure des indicateurs de suivi des populations de gélinottes huppées présentant la plus faible variabilité annuelle, qualité recherchée pour ce type d'indicateur. Ce n'est qu'à long terme, après plusieurs années de mesures de nos indicateurs, que l'on pourra comparer les caractéristiques des populations de gélinottes huppées selon les secteurs étudiés et par rapport à des populations d'autres régions.

CONCLUSION

Le réseau de chasseurs de la réserve faunique de Portneuf a été mis en place afin de mesurer trois indicateurs de suivi relatifs à la récolte, soit le nombre de gélinottes vues par heure de chasse, le succès de chasse et le nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte, et ce, dans le cadre du programme de suivi des aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée. Les renseignements qui sont obtenus grâce à ce réseau de chasseurs ne seront utiles qu'après plusieurs années d'activité. Les effets possibles des aménagements de l'habitat sur la population de ce galliforme ne seront perceptibles sur ces indicateurs qu'à long terme et s'exprimeront par des tendances plus ou moins significatives distinguant les différents secteurs à l'étude. Après 15 années de suivi, un seul des trois indicateurs soit le succès de chasse est significativement plus élevé dans le secteur aménagé que dans un des deux secteurs témoins. Des différences quant à la disponibilité des habitats de qualité pour la gélinotte huppée entre les secteurs pourraient expliquer cette tendance. La proportion de ce type d'habitat dans le secteur du lac des Belles-de-Jour (K) est de seulement 6 % alors qu'il varie de 15 à 22 % dans les deux autres secteurs. Une préoccupation est la diminution de la participation des chasseurs du réseau. Malgré le recrutement de nouveaux adeptes à chaque année, la proportion des chasseurs inscrits qui sont actifs dans le cadre de ce suivi diminue depuis quelques années : des actions pour augmenter le nombre de chasseurs actifs devront être entreprises dans les années prochaines.

Le succès de chasse des membres du réseau de chasseurs a globalement diminué depuis 2010 et ce, dans les trois secteurs à l'étude. Les densités de populations de gélinottes huppées fluctuent selon des cycles de 7 à 10 ans (Atwater et Schnell, 1989). Ainsi, selon les résultats obtenus dans la réserve faunique de Portneuf, les populations de gélinottes huppées seraient dans la phase du bas du cycle de variation d'abondance. On devrait s'attendre à une augmentation du succès de chasse dans les prochaines années. Par contre, les aménagements de l'habitat dans le secteur du lac Pan devraient atténuer les variations d'abondance et maintenir une certaine stabilité de la densité de la population de ce secteur. Les travaux d'aménagement effectués dans le secteur du lac Pan en 2015 devraient accroître la qualité de l'habitat de la gélinotte huppée dans quelques années si la végétation évolue dans le sens prévu pour créer les habitats désirés. Par contre, les nouvelles modalités de coupes partielles, instaurées depuis peu, devront faire l'objet d'une évaluation en ce qui a trait à leurs effets sur l'habitat de la gélinotte huppée.

Horton *et coll.* (2005) ont testé plusieurs hypothèses qui expliqueraient les fluctuations des populations de gélinottes huppées. La meilleure hypothèse combine la température et les précipitations hivernales. Ainsi, les plus fortes densités de mâles tambourineurs seraient corrélées avec des hivers froids caractérisés par des précipitations abondantes (neige), alors que les densités les plus faibles seraient corrélées avec des hivers doux caractérisés par des précipitations abondantes (pluie, verglas). Les changements climatiques annoncés risquent donc de perturber la dynamique des populations de gélinottes huppées en Amérique du Nord. En effet, si ces changements climatiques se traduisent par des hivers plus doux et ponctués d'épisodes plus fréquents de verglas, le taux de mortalité hivernale risque d'augmenter et par conséquent la densité des populations de gélinotte huppée devrait diminuer. Enfin, Archibald (2014) propose que les cycles d'abondance des populations de gélinottes huppées soient en partie liés au cycle lunaire. Ce dernier agirait sur la gélinotte huppée en influençant, entre autres, le comportement des prédateurs, le niveau de stress, la phénologie et la qualité des plantes et la température.

Un point d'incertitude qui demeure est la méthode de détermination de l'âge des oiseaux abattus en octobre. Les critères connus sont efficaces tôt en automne (septembre), mais deviennent de moins en moins fiables à mesure que les oiseaux sont récoltés tard en octobre. Comme le nombre d'oiseaux récoltés par les volontaires est relativement faible, il faudrait minimiser les erreurs de détermination de l'âge des spécimens. Une collection de référence d'ailes d'oiseaux d'âge connu (adultes vs juvéniles) récoltés à différentes périodes en octobre permettrait d'augmenter sensiblement la fiabilité de la méthode.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- ARCHIBALD, H. L. (2014). "The enigma of the 10-years wildlife population cycle solved? Evidence that the periodicity and regularity of the cycle are driven by a lunar Zeitgeber". *The Canadian Field-Naturalist*, 128:327-340.
- ATWATER, S. et J. SCHNELL (1989). *The wildlife series : Ruffed grouse*. Stackpole Books. Harrisburg, PA.370 p.
- BLANCHETTE, P., P. BEAUPRÉ, S. ST-ONGE et J.-C. BOURGEOIS (2003). *Mise en place d'un réseau de chasseurs dans le cadre du suivi des aménagements de l'habitat de la gélinotte huppée (Bonasa umbellus) dans la réserve faunique de Portneuf et résultats de la saison 2002*, Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 33 p.
- BLANCHETTE, P., P.-E. LAFLEUR, É. DESAULNIERS et W.GIROUX (2010). *Guide d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée pour les forêts mixtes du Québec*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Société de la gélinotte huppée inc. et Fondation de la faune du Québec, Québec, 55 p.
- CHEVEAU, M. et C. DUSSAULT (2016). *Guide d'utilisation des modèles de qualité d'habitat*, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Gouvernement du Québec, ISBN : 978-2-550-69550-9, 25 p.
- DORAIS, M. (2016). *Suivi de la récolte sportive de gélinottes huppées (Bonasa umbellus) et de téttras du Canada (Falcipennis canadensis) en territoire libre gaspésien. Saison 2015*, Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 37 p.
- HANSEN, M. C., C. A. HAGEN, D. BUDEAU, V. L. COGGINS, et B. S. REISHUS. (2014). "Comparison of 3 surveys for estimating forest grouse population trends". *Wildlife Society Bulletin*. DOI : 10.1002/wsb.479.
- HORTON, R., G.S. ZIMMERMAN, D. DESSECKER et R.J. GUTIERREZ (2005). "New insight to old hypotheses: ruffed grouse population cycles", *10th International Grouse Symposium, September 26-30, 2005, Luchon (France): Abstracts – oral presentation*.
- MAINE DEPARTMENT OF INLAND FISHERIES AND WILDLIFE (2016). *Wildlife Division. Research and management report*, [2016], Maine Department of Inland Fisheries and Wildlife, Wildlife Division, 54 p.
[http://www.maine.gov/ifw/wildlife/reports/pdfs/reports_research_2016.pdf].
- MICHIGAN DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES (2016). *Ruffed grouse and American woodcock status in Michigan, 2016*, [s. l.], Michigan Department of Natural Resources, Wildlife Report No. 3624, 15 p.
[http://www.michigan.gov/documents/dnr/rg_w_status_in_michigan_2016_534484_7.pdf].

- NEW YORK DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL CONSERVATION (2016). *Grouse and woddcock hunting logresults 2015-2016*.
[<http://www.dec.ny.gov/animals/107146.html>].
- NORMAN, G. W. (2015). *2014-2015 ruffed grouse population status summary, Virginia Department of Game and Inland Fisheries* 8 p.
[http://www.dgif.virginia.gov/wp_content/uploads/grouse_status_report_2014-15.pdf].
- RITCEY, R.W., et R.Y. EDWARDS (1963). "Grouse abundance and june temperature in Wells Gray Park, British Columbia", *Journal of Wildlife Management*, vol. 27, p. 604-606.
- ROBINSON, B. (2010). *2009-10 ruffed grouse population status report*, [s. l.], Kentucky Department of Fish and Wildlife Resources, 5 p.
[<http://fw.ky.gov/pdf/0910grousereport.pdf>].
- RODGERS, R.D. (1979). "Ratios of primary calamus diameters for determining age of ruffed grouse", *Wildlife Society Bulletin*, vol. 7, n° 2, p. 125-127.
- SAS INSTITUTE INC. (2012). SAS software 9.4. SAS Inst. Inc., Cary, N.C.

ANNEXE 1

Définitions des habitats forestiers à partir des appellations de la carte écoforestière 1:20 000 du MFFP

Définition des habitats forestiers

Habitats forestiers	Définition
Eau	Lacs, dénudés humides et terrain inondé
Aulnaie	Peuplement d'aulnes rugueux
Régénération	Peuplement forestier issu d'une coupe totale, d'une coupe avec protection de la régénération ou d'une coupe avec réserve de semenciers, d'une hauteur de moins de 4 m.
Plantation	Plantation de résineux (principalement de l'épinette noire) d'une hauteur de moins de 4 m.
Feuillu jeune	Peuplement dont les essences feuillues constituent pour plus de 75 % de la surface terrière, d'une hauteur de 4 à 12 m.
Feuillu mature	Peuplement dont les essences feuillues constituent pour plus de 75 % de la surface terrière, d'une hauteur supérieure à 12 m.
Mélangé jeune	Peuplement dont les essences résineuses constituent de 25 à 75 % de la surface terrière, d'une hauteur de 4 à 12 m.
Mélangé mature	Peuplement dont les essences résineuses constituent de 25 à 75 % de la surface terrière, d'une hauteur supérieure à 12 m.
Résineux jeune	Peuplement dont les essences résineuses constituent pour plus de 75 % de la surface terrière, d'une hauteur de 4 à 12 m.
Résineux mature	Peuplement dont les essences résineuses constituent pour plus de 75 % de la surface terrière, d'une hauteur supérieure à 12 m.

ANNEXE 2

Matériel remis aux participants au réseau de chasseurs de la réserve faunique de Portneuf

Réseau de chasseurs à la gélinotte huppée de la réserve faunique de Portneuf – Automne 2016

Guide du participant

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, en collaboration avec la réserve faunique de Portneuf effectue une étude sur la gélinotte huppée dans la réserve faunique de Portneuf. Le but de cette étude est de mieux connaître les habitats utilisés par la gélinotte de même que de quantifier la productivité de cette espèce. À cet effet, on désire évaluer précisément le succès de chasse (nombre de gélinottes huppées récoltées par heure de chasse) et la proportion des juvéniles (oiseaux nés en 2016) dans la récolte. Un réseau de chasseurs désirant participer bénévolement à cette étude est donc mis en place.

Le rôle du chasseur :

- le chasseur doit, dans le cadre de sa participation au réseau, chasser obligatoirement dans les zones qui lui sont assignées;
- on demande au chasseur de consacrer au réseau trois jours de chasse du 4 octobre au 31 octobre 2016;
- le chasseur ne doit, dans une même journée, chasser que dans une seule zone et changer de zones les deux autres jours (par exemple, il peut chasser dans la zone *G* la première journée, dans la zone *C* la deuxième journée et dans la zone *K* la troisième); l'ordre des zones n'a pas d'importance (voir la carte ci-jointe);
- le chasseur doit remplir correctement le formulaire et prélever des plumes du croupion et les deux ailes de chacune des gélinottes abattues (enveloppe fournie à cette fin) et remettre le tout au bureau d'enregistrement de la réserve après chacune des journées de chasse; le chasseur garde la viande;
- le chasseur doit respecter la limite quotidienne de chasse (5), la limite de possession (15) de même que les autres règlements de chasse.

Le chasseur pourra bénéficier dans le cadre de sa participation au réseau :

- d'un droit d'accès journalier à la chasse au petit gibier gratuit (normalement de 18,40 \$) pour les trois jours de chasse (gracuseté de la réserve faunique de Portneuf);
- d'une casquette à sa première année de participation en guise de remerciement pour sa participation.

Responsable : Pierre Blanchette

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune
880, chemin Sainte-Foy (Québec) G1S 4X4
Tél. : 418 627-8694, poste 7485
pierre.blanchette@mffp.gouv.qc.ca

Note : Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et la réserve faunique de Portneuf (Sépaq) ne sont pas responsables des accidents, bris ou autres préjudices qui pourraient survenir dans le cadre de votre participation à ce réseau de chasseurs bénévoles.

FORMULAIRE DU CHASSEUR

ZONE C
(Landry)

ZONE G
(Pan)

ZONE K
(Belles-de-Jour)

NOM : _____

DATE : _____

Type de chasse

1. Sans chien :

2. Avec chien(s) :

Race : _____

Heure du début de la chasse dans la zone : _____

Heure de la fin de la chasse dans la zone : _____

Nombre d'heures de chasse en véhicule : _____

Nombre d'heures de chasse à pied : _____

Nombre total de gélinottes vues * : _____

Nombre de gélinottes récoltées * : _____

Commentaires :

* : gélinotte huppée seulement, ne pas comptabiliser le tétras du Canada.

Note : Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et la réserve faunique de Portneuf (Sépaq) ne sont pas responsables des accidents, bris ou autres préjudices qui pourraient survenir dans le cadre de votre participation à ce réseau de chasseurs bénévoles.

Forêts, Faune
et Parcs

Québec



Récolte des ailes et de plumes du croupion de gélinotte huppée

Nom du chasseur : _____

Zone de chasse : _____

Date de la récolte : _____

IMPORTANT :

Ne mettre que l'aile et les plumes d'un seul oiseau par enveloppe.

PROCÉDURE :

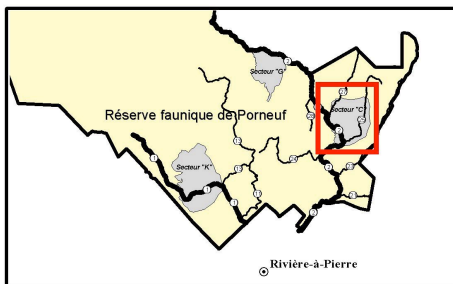
1. Inscrire les renseignements demandés sur l'enveloppe.
2. Prélever une dizaine de plumes du croupion (à la base de la queue, voir 1) et les placer dans l'enveloppe.
3. Couper les 2 ailes (voir 2) et les mettre dans la même enveloppe.
4. Remettre l'enveloppe au bureau d'enregistrement de la réserve.








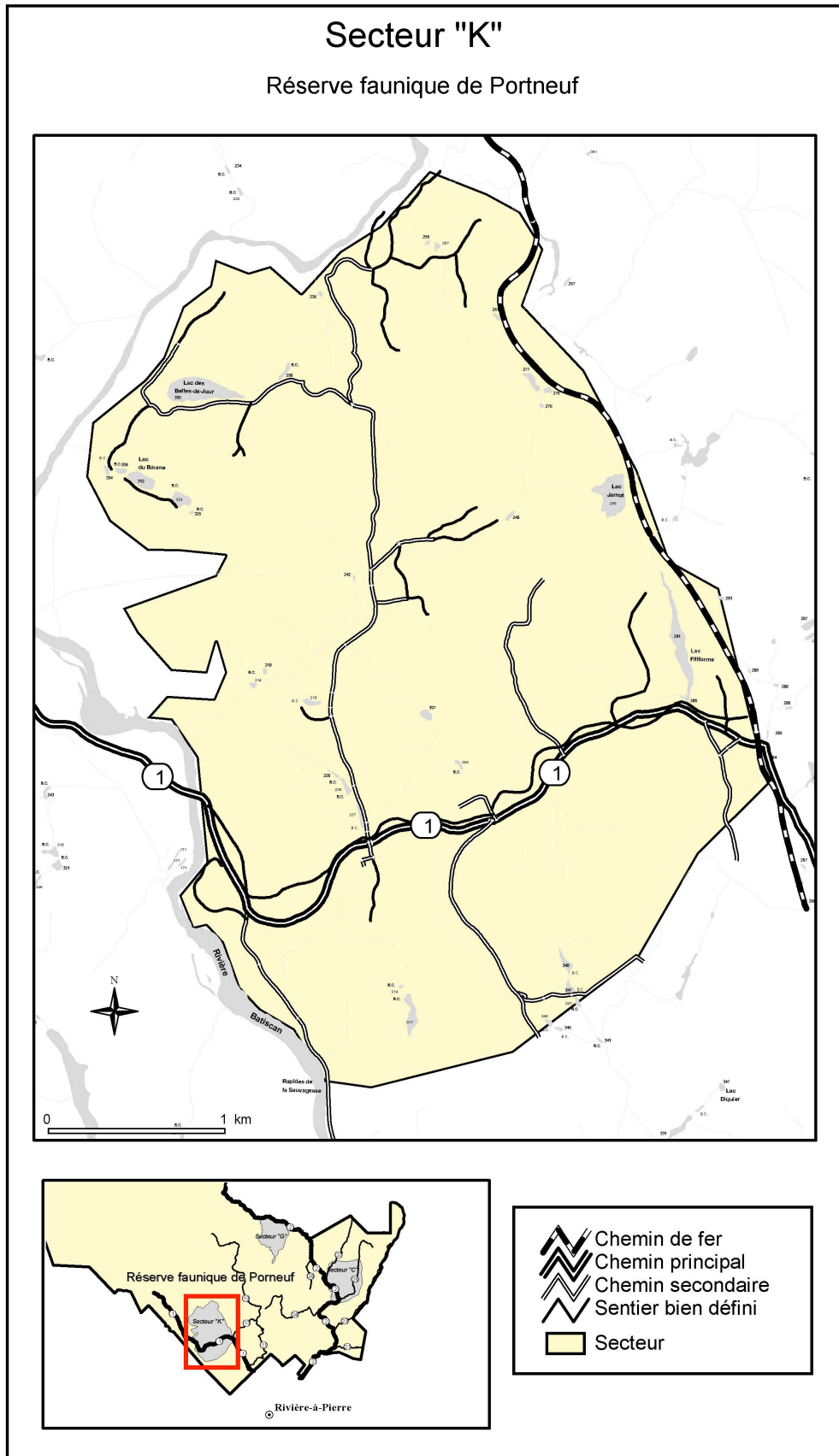
MERCI DE VOTRE COLLABORATION!

Secteur "C"

Réserve faunique de Portneuf



-  Chemin principal
-  Chemin secondaire
-  Sentier bien défini
-  Ancien chemin de débardage
-  Secteur



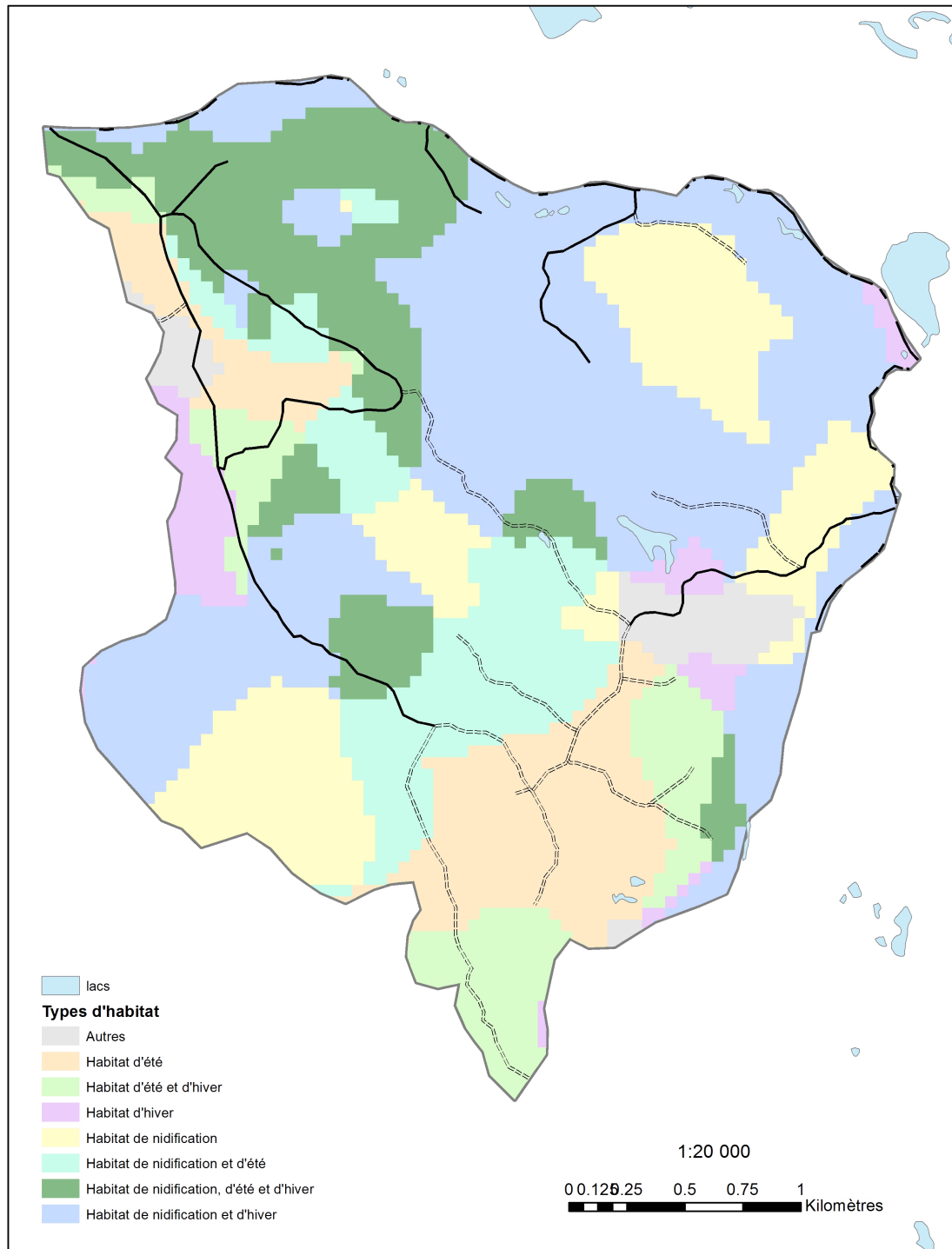
ANNEXE 3

Qualité de l'habitat annuel de la gélinotte huppée déterminée à l'aide de l'outil Faune-MQH dans les trois secteurs à l'étude à partir de la carte écoforestière mise à jour en 2014.

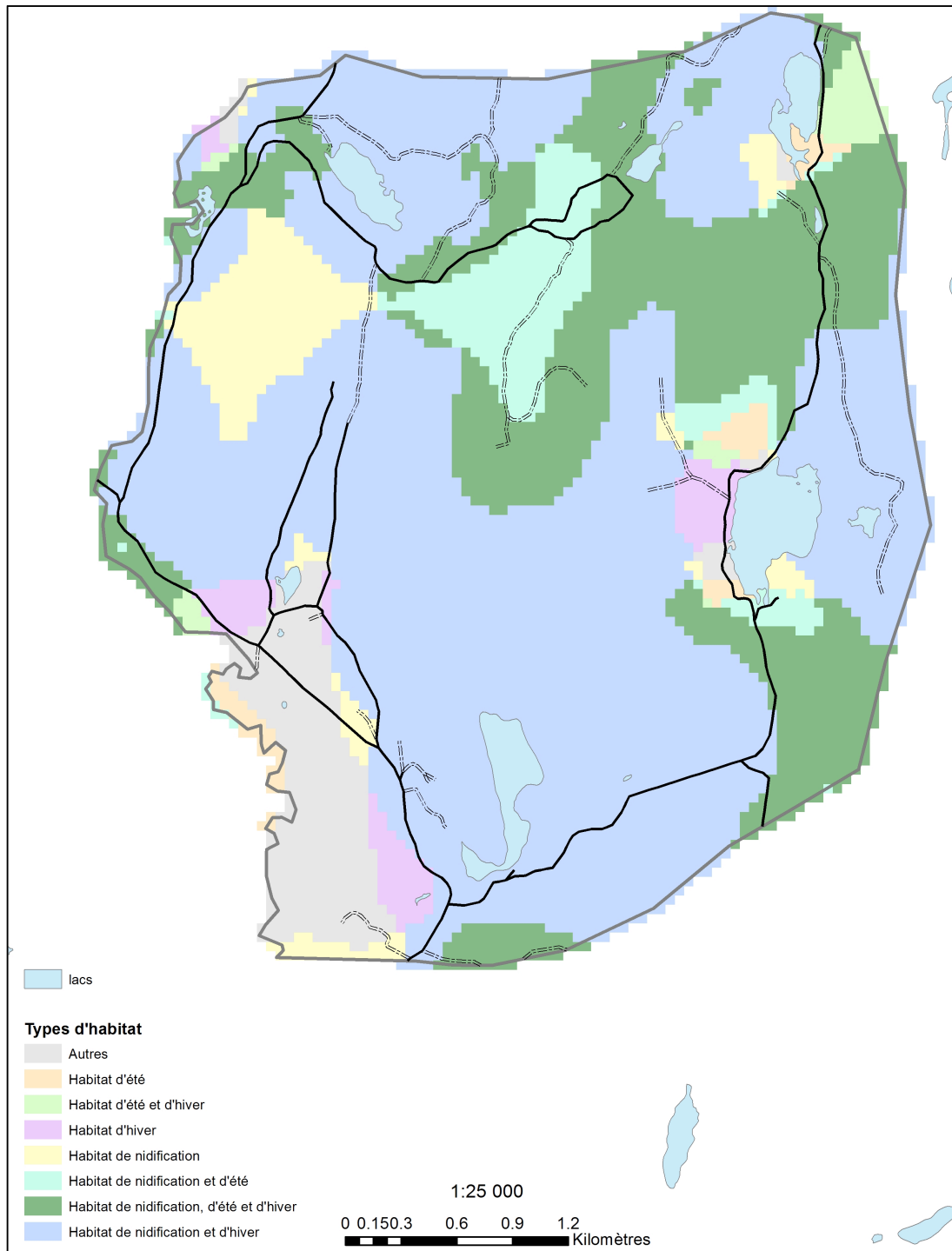
Attribution de la valeur en tant qu'habitat annuel pour la gélinotte huppée à partir des superficies mesurées dans l'unité d'analyse de 40 ha.

Superficies des types d'habitats dans l'unité d'analyse de 40 ha	Valeur attribuée à l'unité d'analyse	Interprétation
ÉTÉ ≥ 13ha HIV ≥ 4 ha NID ≥ 1 ha	NID-ÉTÉ-HIV	L'unité d'analyse (40 ha) constitue un habitat annuel adéquat pour la gélinotte
ÉTÉ ≥ 13ha HIV ≥ 4 ha NID < 1 ha	ÉTÉ-HIV	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat d'élevage des couvées et d'hivernage pour la gélinotte
ÉTÉ ≥ 13ha HIV < 4 ha NID ≥ 1 ha	NID-ÉTÉ	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat de nidification et d'élevage des couvées pour la gélinotte
ÉTÉ < 13ha HIV ≥ 4 ha NID ≥ 1 ha	NID-HIV	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat de nidification et d'hivernage pour la gélinotte
ÉTÉ < 13ha HIV < 4 ha NID ≥ 1 ha	NID	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat de nidification pour la gélinotte
ÉTÉ ≥ 13ha HIV < 4 ha NID < 1 ha	ÉTÉ	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat d'élevage des couvées pour la gélinotte
ÉTÉ < 13ha HIV ≥ 4 ha NID < 1 ha	HIV	L'unité d'analyse (40 ha) a une proportion suffisante en habitat d'hivernage pour la gélinotte
ÉTÉ < 13ha HIV < 4 ha NID < 1 ha	AUCUN	L'unité d'analyse (40 ha) n'a aucun type d'habitat en proportion suffisante pour la gélinotte

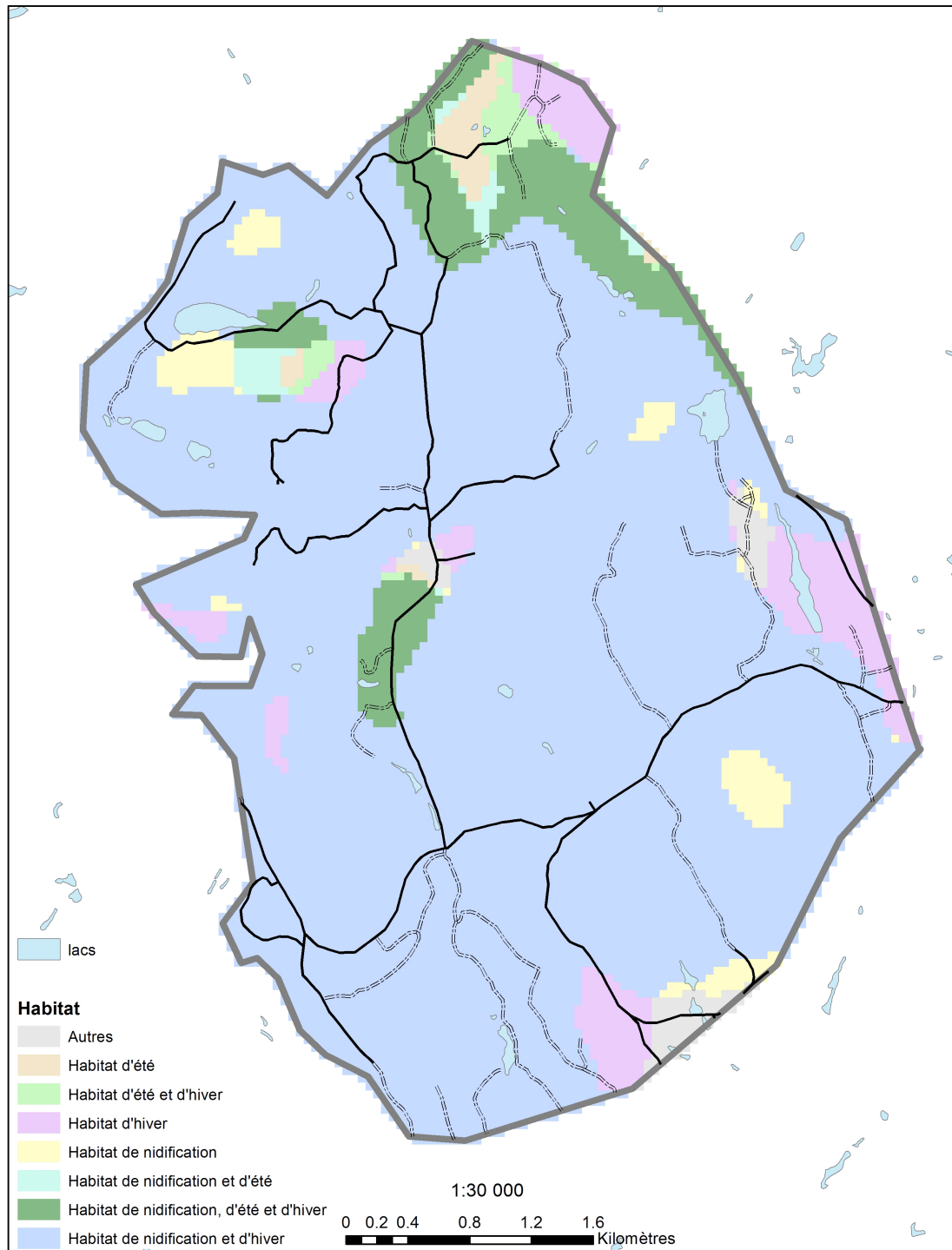
Lac Pan (G)



Lac Landry (C)



Lac des Belles-de-Jour (K)



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 