

Inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15 à l'hiver 2021

15 mars 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Photographie de la page couverture :

Catherine Greaves, MFFP
Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
100, boulevard Industriel
Repentigny (Québec) J6A 4X6

Références à citer :

BILODEAU, Y. et C. GREAVES (2021). *Inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15 à l'hiver 2021*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides, 11 p.

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021
ISBN (PDF): 978-2-550-90056-6

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les personnes du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) qui ont participé à l'exécution de cet inventaire : Ian St-Amour, Hugo Mercille, Virginie Boivin, Véronique St-Hilaire, Mariane Moffatt-Bergeron et Alexandre Raymond de la Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides (DGFa 14-15), André Dumont, Kevin Quirion-Poirier, Ève Desjardins-Surprenant et Marie-Hélène Chabot de la Direction de la gestion de la faune de l'Outaouais (DGFa 07) ainsi que Vincent Rainville et Yves Robitaille de la Direction de la gestion de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec (DGFa 04-17).

Ils remercient également les pilotes : Paul Lang et Youcef Zrig, compagnie Héli-Express, Johann Gravel, compagnie Go-Hélico et Alain Cloutier, compagnie Passport Hélico. Un merci particulier à Catherine Greaves et à Mariane Moffatt-Bergeron, pour avoir planifié et assuré la logistique entourant l'inventaire et la compilation des données, à Véronique St-Hilaire pour la préparation et le soutien géomatique, à André Dumont et Vincent Rainville pour leur soutien pour la rédaction et la révision du rapport.

Table des matières

Remerciements	I
Table des matières	II
Résumé	iii
Introduction	4
Méthodologie	5
Conditions d'inventaire	7
Résultats et discussions	8
Conclusion	11
Références	12

Résumé

Un inventaire aérien de l'orignal de la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant, a été réalisé à l'hiver 2021. Cet inventaire visait à préciser la densité de la population hivernale, ses principaux paramètres démographiques et le taux d'exploitation par la chasse sportive à l'automne 2020. La densité estimée de $2,73 \pm 0,37$ orignaux par 10 km^2 (intervalle de confiance [IC] à 90 %) représente une augmentation de 50 % par rapport à celle de $1,82 \pm 0,31$ orignal par 10 km^2 déterminée par l'inventaire de l'hiver 2009 (Hénault et Renaud, 2010; rapport non publié). Si l'on s'attarde aux sous-zones, la sous-zone 15 est a connu une légère augmentation (de $1,17 \pm 0,26$ en 2009 à $1,42 \pm 0,38$ en 2021), alors que les résultats fusionnés des sous-zones 15 ouest et 15 nord suggèrent une augmentation de près de 60 %, passant de $2,39 \pm 0,43$ orignaux par 10 km^2 (2009) à $3,77 \pm 0,53$ en 2011. La structure de cette population a connu des changements depuis 2009. La population hivernale est dominée par une proportion élevée de femelles adultes avec $59,9 \pm 4,0$ % (intervalle de confiance à 90 %), soit une augmentation de 14,7 % comparativement à 2009. La proportion de mâles dans la population adulte a diminué de 12,7 %, passant de $29,6 \pm 5,1$ % à $16,9 \pm 2,8$ % de 2009 à 2021. Les faons représentent $23,2 \pm 2,8$ % de la population en 2021, alors qu'en 2009 la proportion était de $35,9 \pm 3,1$ %.

En prenant en considération la récolte d'orignaux à l'automne précédant l'inventaire, la densité d'orignaux est estimée à 3,03 orignaux par 10 km^2 à l'automne 2020 avant la chasse. Le segment adulte de la population était alors composé de 31,8 % de mâles. La proportion de mâles adultes et de faons par 100 femelles adultes était respectivement de 46,5 mâles et 38,7 faons. La productivité de la population est jugée faible et représente une baisse comparativement aux résultats de l'inventaire précédent. Toutefois, elle est comparable à la productivité des populations d'orignaux aux prises avec deux prédateurs comme l'ours noir et le loup gris. Le taux global d'exploitation à l'automne 2020 a été estimé à 9,9 %, alors qu'un taux de 11,1 % a été observé en 2008. Le taux d'exploitation de 39,4 % des mâles adultes est également analogue à celui rencontré en 2008 (35 %). Les années 2008 et 2020 correspondent à des années restrictives où la récolte de femelles adultes était interdite.

Le Plan de gestion de l'orignal 2012-2019 avait pour objectif de faire croître les populations d'orignaux dans la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc du Mont-Tremblant, afin d'atteindre une densité de 2,2 orignaux par 10 km^2 , ce qui a été atteint et dépassé selon les données du présent inventaire. Les résultats obtenus nous permettront de fixer nos cibles et les modalités à mettre en place pour le prochain plan de gestion de l'orignal, soit celui de 2024-2031.

Introduction

L'orignal est une espèce convoitée dans le nord des régions de Lanaudière et des Laurentides. Au cours des 5 dernières saisons de chasse sportive (2016 à 2020), la récolte annuelle d'originaux oscille autour de 300 originaux dans l'ensemble de la zone de chasse 15 (y compris la réserve faunique Rouge-Matawin) qui accueille annuellement près de 4 150 chasseurs. Cet engouement pour la zone peut s'expliquer principalement par l'accessibilité du territoire pour la chasse.

En 2009, un inventaire aérien de la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant, permettait d'estimer la densité hivernale d'originaux à $1,82 \pm 0,31$ orignal par 10 km^2 (IC 90 %) et une population de 2 192 originaux (Hénault et Renaud, 2010; rapport non publié). Celle-ci n'avait pas fluctué significativement comparativement à celle estimée à l'hiver 1992, soit $1,7 \pm 0,65$ orignal par 10 km^2 (Hénault, 2004). Les modalités d'exploitation qui régissaient les activités de chasse étaient considérées comme permissives où la récolte de tous les segments était autorisée et restrictives où seulement la récolte des mâles et des veaux était permise depuis 2001 (Hénault et Renaud, 2010; rapport non publié). Compte tenu des constatations obtenues à la suite de l'inventaire, les modalités de chasse applicables ont été revues dans le Plan de gestion de l'orignal 2012-2019 (Lefort et Massé [éd.], 2015).

Le plan de gestion 2012-2019 de la zone de chasse 15 avait comme objectif d'en augmenter la densité d'originaux, à l'exception de la réserve faunique et du parc, à $2,2$ originaux/ 10 km^2 (Hénault, 2015). Pour atteindre cet objectif, des changements importants visant une baisse de la pression de chasse sur le cheptel ont été apportés aux modalités d'exploitation. Dans un premier temps, la zone 15 a été scindée en trois sous-zones (15 est, 15 ouest et 15 nord). Ces nouvelles sous-zones ont permis la mise en œuvre de modalités plus restrictives dans la sous-zone 15 est (loi du mâle, période de chasse réduite, etc.). Pour les sous-zones 15 ouest et 15 nord, l'alternance une année permissive sur quatre (alternance 1:4) et la délivrance possible de permis spéciaux d'orignal femelle par tirage tous les deux ans dans les zones d'exploitation contrôlée (ZEC) ont été mises en place. Depuis 2012, la récolte annuelle moyenne sur le territoire, excluant la réserve faunique, est en croissance et a atteint 320 originaux en 2020. Le succès de chasse (exprimé par chasseur) est également en progression, passant de 5,7 % en 2012 à 7,7 % en 2020.

L'inventaire aérien de l'hiver 2021 a comme principaux objectifs de mettre à jour la densité de la population d'originaux de la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc, ainsi que de caractériser les paramètres démographiques de sa population et d'estimer son taux d'exploitation. Il sera ainsi possible de tenir compte de ces résultats dans le cadre de la confection du nouveau plan de gestion de l'orignal (2024-2031).

Méthodologie

L'inventaire a été réalisé par échantillonnage aléatoire stratifié. Cette méthode, recommandée par Courtois et coll. (1990), a été retenue parce qu'elle a fourni des résultats satisfaisants durant les inventaires précédents effectués dans la zone (Hénault et Renaud, 2010; rapport non publié).

Le territoire visé par l'inventaire est constitué de l'habitat propice à l'original situé à l'extérieur des parcs ainsi que des réserves fauniques et excluant les zones urbaines, agricoles ainsi que les grands plans d'eau. Il représente au total 10 646 km² d'habitat (Hénault, 2015).

Le plan de sondage a été réalisé à partir d'un parcellaire de 198 parcelles de 60 km² construit avec le logiciel ArcMAP v. 10.1 pour couvrir le territoire concerné par l'inventaire (figure 1). Seules les parcelles dont plus de 50 % de la superficie étaient incluses dans le secteur visé étaient considérées dans le plan d'échantillonnage. Les parcelles qui comportaient plus de 50 % d'eau, de milieux urbanisés et agricoles étaient également rejetées. Les parcelles ont été divisées en trois classes basées sur la densité de sites d'abattage d'originaux à la chasse sportive déclarés dans le système d'enregistrement de la grande faune (SEFAQ) du MFFP de 2016 à 2020. Les limites des classes ont été déterminées en utilisant les paramètres de distribution de fréquence pour les récoltes de 2018 à 2020. Au total, 95 parcelles ont été classées dans la strate faible, 60 dans la strate moyenne et 43 dans la strate forte.

Le nombre optimal de parcelles à inventorier par strate a été défini à l'aide de l'application « Allocation optimale de Neyman » du logiciel INVENT.ORI v. 4.0 (Leblanc et coll., 1996) en visant une incertitude relative autour de l'estimation de moins de 20 %, basée sur un intervalle de confiance de 90 %. Un scénario de 60 parcelles (y compris 10 parcelles supplémentaires) a été ainsi retenu (figure 2) représentant un taux de sondage global de 30,3 % de l'habitat de l'original fréquentant le territoire. De ce nombre, 24 parcelles de strate faible, 10 parcelles de strate moyenne et 26 parcelles de strate forte ont été retenues. Cela représente un taux de sondage respectif de 25,2 % des strates faibles, de 16,8 % des strates moyennes et de 60,3 % des strates fortes. La sélection des parcelles à inventorier sur le terrain a été effectuée aléatoirement à partir d'une série de nombres aléatoires générée par l'application « Tirage de nombres aléatoires » du logiciel INVENT.ORI v. 4.0.

L'inventaire a été réalisé par quatre équipes au moyen d'hélicoptères, soit deux Astar 350 BA de la compagnie Héli-Express, un Astar 350 B2 de la compagnie Go Hélico et un Astar 350 B2 de la compagnie Passport Hélico. L'inventaire s'est déroulé conformément aux normes d'inventaires en vigueur au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (Courtois, 1996). Chaque équipe était composée d'un pilote, d'un navigateur et deux observateurs.

Les parcelles ont été survolées le long de virées orientées nord-sud, espacées de 500 m, en utilisant les longitudes du système de projection UTM Mercator. Toutes les parcelles ont été survolées durant la phase 1 afin de cartographier les réseaux de pistes ainsi que durant la phase 2 afin de dénombrer et de classer les originaux repérés (sexage complet). Lorsque des originaux étaient observés durant la phase 1, le dénombrement avait lieu immédiatement afin d'augmenter les chances de classer toutes les bêtes trouvées. Après la phase 1, un retour était effectué durant la phase 2, spécialement sur les réseaux de pistes où aucune bête n'avait pu être observée durant la phase 1. Cette stratégie de sexage a été utilisée pour réduire les coûts d'inventaire et s'est avérée efficace pour obtenir un effectif permettant de déterminer avec une précision adéquate la structure de la population d'originaux du territoire inventorié. En cours d'inventaire, les données liées aux réseaux de pistes répertoriés et aux originaux observés et sexés étaient saisies, géoréférencées et enregistrées avec les outils d'inventaire développés par le MFFP (Sebbane et coll., 2013) IDO2_v. 9 et IDO v10 pour ArcPAD. Les données étaient saisies sur des tablettes numériques de type Toughbook de marque Panasonic.

La population d'orignaux et sa composition ont été évaluées avec le logiciel Invent.ori (Leblanc et coll., 1996) pour le traitement des données, grâce à une version programmée dans le logiciel libre d'analyse statistique R (The R Foundation; Lavoie, 2019) en corrigeant les estimations pour tenir compte d'un taux de visibilité de 0,73 appliqué aux inventaires effectués dans le sud-ouest du Québec (Courtois, 1991).

Conditions d'inventaire

L'inventaire a été effectué du 8 au 18 février 2021 (tableau 1). Au total, 60 parcelles ont été survolées nécessitant 138,5 heures, y compris le déplacement, et réparties sur 9 jours de vol. Les conditions météorologiques d'inventaire respectaient le protocole de référence. Douze mesures d'épaisseur de la couche de neige et des conditions de celle-ci ont été prises sur des parcelles réparties dans la zone inventoriée à l'aide de règles à mesurer à différentes périodes de l'inventaire. L'enneigement au sol était de $52,5 \pm 11,5$ cm (moyenne \pm écart type) et elle a été qualifiée de « poudreuse » pour toute la durée de l'inventaire. La chute périodique de faibles précipitations de neige ainsi que des vents forts durant la nuit ont permis de couvrir les vieilles pistes, favorisant ainsi la localisation des réseaux de pistes fraîches et des originaux. Ces conditions météorologiques ont permis d'accélérer la réalisation de l'inventaire.

La planification, l'exécution, le traitement des données et la rédaction du rapport ont nécessité l'investissement de 135 jours-personnes et un budget de fonctionnement de 189 450 \$ excluant le salaire de base des employés du Ministère, mais incluant les frais associés à leurs heures supplémentaires (tableau 2). En tout, le coût de réalisation par parcelle atteint 3 158 \$.

Résultats et discussions

Sur l'ensemble des 60 parcelles inventoriées, 776 orignaux ont été observés, dont 750 (96,6 % des orignaux vus) desquels on a pu déterminer le sexe et l'âge.

L'inventaire a permis d'estimer la population hivernale d'orignaux de la zone 15, excluant la réserve faunique et le parc, à $2\,906 \pm 394$ (IC 90 %) orignaux, correspondant à une densité moyenne d'orignaux de $2,73 \pm 0,37/10 \text{ km}^2$ (tableau 3). Le degré d'incertitude autour de cette estimation est de 13,6 % qui est considéré comme excellent pour ce type d'inventaire. La densité d'orignaux estimée représente une augmentation de 50,0 % comparativement à celle estimée en 2009, pour un accroissement annuel moyen de 4,2 % de 2009 à 2021. Par strate, la densité estimée est de $1,27 \pm 0,44$ orignal par 10 km^2 , $3,47 \pm 1,74$ orignaux par 10 km^2 et $4,31 \pm 0,77$ orignaux par 10 km^2 , respectivement, dans les strates faibles, moyennes et fortes. L'analyse de variance indique que la différence de densité observée dans les parcelles de la strate faible est hautement significative comparativement aux strates moyennes et fortes, mais qu'il n'y a aucune différence significative entre la densité observée dans les parcelles de la strate moyenne et celles de la strate forte. Ainsi, les données des strates moyennes et fortes ont été combinées pour former une seule strate que nous avons nommée « élevé » pour calculer les densités. La strate « élevé » a une densité de $4,08 \pm 0,73$ orignaux par 10 km^2 .

Afin d'examiner les différences possibles entre les sous-zones de chasse et de les comparer avec les données d'inventaire de 2009, les parcelles ont été regroupées selon les régions administratives, on trouve la sous-zone 15 est (Lanaudière) et le regroupement des sous-zones 15 ouest et 15 nord (Laurentides). Les calculs ont été effectués en regroupant les parcelles par sous-zones et en pondérant selon le poids respectif de chacune des strates. Avec deux strates, l'incertitude (IC 90 %) de l'estimation de la population est de 26,7 % (sous-zone 15 est) et de 14,1 % (sous-zones 15 ouest et 15 nord). Cet ensemble de données sera donc utilisé pour comparer les deux portions de la zone comme en 2009 (tableaux 7 à 10 pour la sous-zone 15 est; tableaux 11 à 15 pour les sous-zones 15 ouest et 15 nord).

Il existe des différences marquées entre les densités estimées entre la sous-zone 15 est et la fusion des sous-zones 15 ouest et 15 nord, la densité étant 2,65 fois plus élevée dans la portion Laurentides (15 ouest et 15 nord = $3,77 \pm 0,53$ orignaux/ 10 km^2) que dans Lanaudière (15 est = $1,42 \pm 0,38$ orignal/ 10 km^2). En 2009, cet écart était du double (sous-zone 15 est = $1,17 \pm 0,26$ orignal/ 10 km^2 *versus* sous-zones 15 ouest et 15 nord = $2,39 \pm 0,43$). L'écart des densités entre la portion de la zone 15 dans Lanaudière et dans les Laurentides augmente malgré des mesures plus restrictives dans la sous-zone 15 est (Lanaudière). Si l'on s'attarde à l'évolution des populations par sous-zone de chasse, on remarque une légère hausse pour la sous-zone 15 est ($1,17 \pm 0,26$ orignal/ 10 km^2 [2009] *versus* $1,42 \pm 0,38$ [2021]) (tableau 7), alors qu'une hausse marquée est observée pour les sous-zones 15 ouest et 15 nord ($2,39 \pm 0,43$ orignaux/ 10 km^2 [2009] *versus* $3,77 \pm 0,57$ orignaux/ 10 km^2 [2021]) (tableau 11).

La population totale de la zone 15 avant la chasse à l'automne 2020 a été estimée à 3 226 orignaux, soit une densité de $3,03$ orignaux/ 10 km^2 (tableau 4). Le taux d'exploitation totale (tous segments confondus) par la chasse à l'automne 2020 est estimé à 9,9 %, soit une légère baisse de 1,2 % comparativement à l'automne 2009 (11,1 %). Les mâles adultes demeurent le segment de la population le plus exploité avec 39,4 %, ce qui s'apparente au taux d'exploitation de 35,1 % estimé à l'automne 2008 (Hénault et Renaud, 2010; rapport non publié). Il faut mettre un bémol sur l'estimation de la population avant la chasse et les taux d'exploitation calculés, puisque la récolte totale est inconnue en l'absence de connaissances sur le prélèvement autochtone en vigueur dans la zone 15.

Pour la sous-zone 15 est, la population avant la chasse serait de l'ordre de 895 individus, soit une augmentation de 18,5 % par rapport à 2009. La loi du mâle y est en vigueur et le taux d'exploitation des

mâles est estimé à 45,9 % pour un taux d'exploitation de la population (mâle, femelle, veau) de 11,5 %, soit 2 % moins élevé qu'en 2009, année durant laquelle le taux d'exploitation affichait 13,5 % (tableau 8). Pour les sous-zones 15 ouest et 15 nord, on note que les populations à l'automne 2020 s'établissaient autour de 2 126 individus, ce qui représente une augmentation de 57,6 % comparativement à 2009. L'année 2020 était une année restrictive (mâles et faons), ce qui a engendré un taux d'exploitation des mâles adultes de 38,4 %, alors que le taux d'exploitation global de la population a été de 10,2 %, soit comparable à 2008 (10,4 %) (tableau 12).

La structure de la population a connu des changements importants depuis 2009, et ce, pour l'ensemble des paramètres démographiques (tableau 5). La population hivernale est dominée par une proportion élevée de femelles adultes avec $59,9 \pm 4,0$ % (IC 90 %), alors qu'elle n'était que de $45,2 \pm 2,7$ % en 2009 (tableau 5). L'augmentation de 14,7 % de ce segment de la population s'accompagne inévitablement par une diminution de la proportion de mâles adultes ou de veaux (Laurian et coll., 1996). Pour les mâles adultes, cette baisse a été estimée à 2,1 % comparativement à 2009 pour atteindre une proportion de mâles adultes de $16,9 \pm 2,8$ % en 2021. Étant donné que les populations d'originaux ont connu un accroissement durant cette période, cela se traduit tout de même par un nombre de mâles plus élevé dans la population après la chasse, soit approximativement 500 mâles en 2021 comparativement à 370 en 2009 (tableau 4).

Le changement dans la réglementation interdisant la récolte de femelles dans la sous-zone 15 est, en alternance tous les quatre ans dans les sous-zones 15 ouest et 15 nord, et l'attribution de permis de femelle par tirage au sort dans les zones d'exploitation contrôlées tous les deux ans a contribué à accroître nombre de femelles dans la population d'originaux de la zone de chasse 15. Le ratio de mâles adultes par 100 femelles adultes est passé de 42,0 % de mâles adultes à l'hiver 2009 à $28,2 \pm 6,1$ % à l'hiver 2021. Sans connaître l'incertitude sur la donnée de 2009, il est hasardeux d'affirmer qu'il y a une différence entre les deux années d'inventaire. À l'automne 2020, les mâles adultes représentaient 31,8 % de la population adulte pour un ratio de 46,5 mâles par 100 femelles, soit une légère baisse de 6,3 % comparativement à la situation observée à l'automne 2008 (52,8 mâles/100 femelles) (tableau 6).

Cette proportion de mâles dans la population adulte à l'automne 2020 est légèrement supérieure au seuil de 30 % après la période de rut observée dans les inventaires au Québec pour assurer l'accouplement de toutes les femelles (Laurian et coll., 1996). La diminution de la pression de chasse sur le segment femelle est fort probablement la principale cause de ce résultat.

On constate d'ailleurs que la proportion de faons dans la population, autant en période hivernale qu'à l'automne précédant la chasse, a diminué entre les deux derniers inventaires. La proportion de faons par 100 femelles à l'automne est passée de 81,2 en 2008 à 38,7 en 2020, soit une diminution importante de 52,3 %. Les faons représentaient $23,2 \pm 2,8$ % de la population hivernale en 2021. La productivité de la population d'originaux de la zone inventoriée en 2021 peut être considérée comme faible (Crête et Dussault, 1986). Le taux de recrutement observé (nombre de veaux par 100 femelles adultes) est caractéristique des populations d'originaux côtoyant deux prédateurs naturels comme le loup gris et l'ours noir. De plus, le nombre de femelles non suivées s'explique principalement par le nombre plus élevé de femelles de 1,5 et 2,5 ans, puisque, au moment de l'inventaire, aucune femelle de 1,5 an ne peut être suivée et seulement un faible nombre de femelles de 2,5 ans peut l'être. Cela engendre un nombre de mâles moins élevé proportionnellement aux femelles. Les données suggèrent tout de même que la proportion de mâles dans la population adulte semble suffisante pour féconder la majorité des femelles.

Si l'on s'attarde aux données de la sous-zone 15 est (tableau 9) et des sous-zones 15 ouest et 15 nord (tableau 13), les structures des populations des sous-zones suivent les mêmes tendances que pour la zone 15 entière. Or, on dénote tout de même un taux plus faible de mâles adultes chez les originaux adultes dans la sous-zone 15 est (18,4 %) *versus* les sous-zones 15 ouest ou 15 nord qui se situe à 23,2 %. Ce pourcentage plus faible peut expliquer, par le fait même, la plus faible productivité des

femelles dans la sous-zone 15 est (24,5 faons/100 femelles), comparativement à 36,5 faons/100 femelles dans les sous-zones 15 ouest et 15 nord (tableaux 13 et 14).

Il est à noter que les résultats obtenus et calculés ne tiennent pas compte des prélèvements réalisés à des fins de chasse de subsistance qui sont réalisés dans la zone de chasse 15. L'objectif du présent rapport ne vise qu'à exposer les résultats de l'inventaire aérien effectué à l'hiver 2021. Ces résultats serviront particulièrement à adapter les modalités d'encadrement de l'exploitation au cours des prochaines années et en vue de l'élaboration du prochain plan de gestion de l'original de la zone 15.

Conclusion

Les résultats comparés des deux derniers inventaires aériens montrent que la population d'orignaux de la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant, a connu une croissance de l'ordre de 50 % de 2009 à 2021. La densité hivernale est estimée à 2,73 orignaux par 10 km², et celle avant la chasse d'automne de 2020 est de 3,03 orignaux par 10 km². Ce taux de densité dépasse l'objectif cible de 2,2 orignaux par 10 km² établi dans le plan de gestion de l'orignal de la zone 15 pour 2012-2019 (Hénault, 2015). Cette croissance est le résultat d'efforts de protection des femelles adultes. La faible productivité observée est préoccupante, mais elle s'apparente aux données d'inventaire de zones où l'orignal partage le territoire avec deux prédateurs. Les données de recherche sur l'étude de l'écologie des populations d'orignaux dans le contexte du réchauffement climatique qui ont cours actuellement sur l'orignal pourraient fournir un précieux éclairage sur cette situation.

Sur la base des résultats de l'inventaire effectué à l'hiver 2021, on constate que la stratégie d'exploitation du plan de gestion 2012-2019 de la zone 15, qui est toujours en vigueur, porte les fruits escomptés. Avec ces nouvelles données en main, il sera maintenant possible d'analyser et de proposer des modalités de chasse en fonction des enjeux et des objectifs qui seront retenus dans le prochain plan de gestion de l'orignal (2024-2031).

Références

- BOER, H. (1992). "Fecundity of North American moose (*Alces alces*): a review", *Alces Suppl.*, 1 :1-10.
- COURTOIS, R. (1996). *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, 32 p.
- COURTOIS, R. (1991). *Résultats du premier plan quinquennal d'inventaires aériens de l'orignal au Québec, 1987-1991*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre, 36 p.
- COURTOIS, R., Y. LEBLANC et D. COUTHÉE (1990). *Programmes dBASE et SAS pour l'analyse des données d'inventaires aériens d'originaux : guide d'utilisation du logiciel INVENT.ORI*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 26 p.
- CRÊTE, M. (1989). "Approximation of K carrying capacity for moose in eastern Quebec", *Canadian Journal of Zoology*, 67: 373-380.
- CRÊTE, M. et C. DUSSAULT (1986). *Interprétation des statistiques de chasse à l'orignal*, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Québec, 23 p.
- HENAULT, M. (2015). « Plan de gestion de l'orignal dans la zone 15 », p. 272-299 dans S. Lefort et S. Massé [éditeurs]. *Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-19*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p.
- HENAULT, M. (2004). « Zone 15 », p. 159-172 dans G. Lamontagne et S. Lefort [éditeurs]. *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010*, ministère des Ressources naturelles et des parcs, Direction du développement de la faune, Québec, 265 p.
- HENAULT, M. et F. RENAUD (2010). *Inventaire aérien de la zone de chasse 15, hiver 2009*, rapport non publié, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Estrie-Montréal-Montérégie et de Laval-Laurentides-Lanaudière, 23 p.
- LAURIAN, C., R. COURTOIS, L. BRETON, A. BEAUMONT et J.-P. OUELLET (1996). *Impact du déséquilibre du rapport des sexes chez l'orignal (*Alces alces*)*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre et Université du Québec à Rimouski, Québec, 27 p.
- LAVOIE, M. (2019). *Guide d'utilisation pour analyser les données d'inventaire aérien de l'orignal avec le logiciel R*, Direction de l'expertise sur la faune terrestre et l'herpétofaune du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, 43 p.

LEBLANC, Y., D. COUTHÉE et R. COURTOIS (1996). *Programmes dBASE et SAS pour l'analyse des données d'inventaires aériens d'originaux : Guide d'utilisation du logiciel INVENT.ORI version 4.0*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, 29 p., N° Cat. 96-3482-12.

LEFORT, S. et S. MASSÉ (éd.) (2015). *Plan de gestion de l'original au Québec 2012-2019*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs — Secteur de la faune et des parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p.

SEBBANE, A., L. PAQUIN et M. BÉLANGER (2013). *Géomatrisation des inventaires aériens de la grande faune. Guide d'utilisation des outils ArcPad pour les inventaires aériens de la grande faune*, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 64 p.

Tableau 1. Conditions prévalant durant l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc à l'hiver 2021

Nombre de parcelles inventoriées : 60

Dates de l'inventaire :

- Début : 8 février 2021
- Fin : 18 février 2021
- Durée (nombre de jours de vol) : 9
- Nombre de jours au sol : 2
- Nombre de jours d'affrètement : 11

Aéronefs utilisés : 2 x Astar - 350 BA (Héli-Express), 1 Astar – 350 B2 (Go Hélico), et 1 Astar – B2 (Passport Hélico)

Épaisseur de neige au sol (cm) :

	Minimum	Maximum	Moyenne ± écart type (n) ^a
• Règle	37	75	52,5 ±11,5

^a n : 12 mesures

Texture de la neige : Poudreuse (100 %)

Temps moyen depuis la dernière chute de neige (jours) : 3,9 ±2,2 jours (moyenne ± écart type)

Présence de croûte (%) : 0 %

Profondeur de la croûte (cm) : aucune croûte

Ensoleillement (moyen) : 88 %

Vents : Fort : 0 % Moyen : 20 % Faible : 80 %

Durée de survol :

- Par parcelle (minutes) : 96 ±30,6 minutes (moyenne ± écart type)
- Total (heures) : 138,5 heures

Altitude (m) : 110 m

Vitesse (km/h) : 160 km/h

Tableau 2. Ressources humaines et matérielles investies pour l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc à l'hiver 2021

Ressources humaines		
	Cartographie et inventaire	
Nombre de parcelles :	60	
Planification, compilation et analyse des données et rédaction du rapport (jours-personnes) :	23	
Inventaire :		
• Nombre de personnes	14	
• Nombre de jours-personnes	102	
Jours-personnes/parcelle	1,7	
Ressources financières		
	Inventaire	
	Nombre d'heures	Coût (\$)
Minimum garanti :	2 heures/hélico	S. O.
Inventaire :		
• Positionnement		2 000
• Déplacement	138,7	137 020
• Carburant		15 920
• Frais d'atterrissage		1 690
• Frais d'administration AéroNolisement		2 080
• Frais de voyage		16 270
• Frais heures supplémentaires		13 530
• Autres frais		940
Total :	138,7	189 450
Total par parcelle :	2,3	3 158

Les tableaux 3 à 6 présentent les résultats de la zone 15 totale, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant

Tableau 3. Caractéristiques de l'inventaire et estimation de la densité d'orignaux dans la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc à l'hiver 2021

Rappel/modifications				
▪ Date de l'inventaire		8 au 18 février 2020		
▪ Taux de visibilité		0,73 (Courtois, 1991)		
▪ Méthode d'échantillonnage		Aléatoire stratifiée		
▪ Population hivernale estimée dans le secteur inventorié (11 880 km ²)		3 241 ±441 (IC 90 %)		
▪ Densité corrigée (orignaux/10 km ²)		2,73 ±0,37 (IC 90 %)		
▪ Erreur relative (%)		13,6		
▪ Superficie d'habitat dans la zone de chasse (km ²)		10 646		
▪ Population totale de la zone de chasse		2 906 ±394 (IC 90 %)		
Caractéristiques de l'échantillonnage et résultats d'inventaire par strate				
Strate	Nombre total de parcelles	Nombre de parcelles inventoriées	Taux de sondage (%)	Densité estimée^a d'orignaux/10 km² (IC 90 %)
Faible	95	24	25,3	1,27 ±0,44
<i>Moyenne</i>	<i>60</i>	<i>10</i>	<i>16,7</i>	<i>3,47 ±1,74</i>
<i>Forte</i>	<i>43</i>	<i>26</i>	<i>60,5</i>	<i>4,31 ±0,77</i>
Élevé (fusion moyenne et forte)	103	36	35,0	4,08 ±0,73
Total (2021)	198	60	30,0	2,73 ±0,37
<i>Inventaire 2009</i>	<i>196</i>	<i>49</i>	<i>25</i>	<i>1,82 ±0,31</i>
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	<i>+2</i>	<i>+11</i>	<i>+5 %</i>	<i>+ 0,91 (+50 %)</i>

^a par superficie d'habitat

Tableau 4. Taux d'exploitation par la chasse à l'automne 2020 dans la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc (superficie : 10 646 km²) — année de chasse restrictive en 2020

Catégorie	Proportion dans la population (%)	Population à l'hiver	Récolte sportive	Population à l'automne	Taux d'exploitation (%)
Mâles	16,9	491	319	810	39,4
Femelles	59,9	1 741	0	1 741	0,0
Faons	23,2	674	1	675	0,1
Total partiel adultes	76,8	2 232	319	2 551	12,5
Total 2020		2 906	320	3 226	9,9
<i>Automne 2008</i>		1 938	243	2 181	11,1
<i>Comparatif (2008 vs 2020)</i>		968 (+49,9 %)	77 (+31,7 %)	1 045 (+47,9 %)	-1,2 %

Tableau 5. Structure de la population observée au cours de l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15 à l'hiver 2021 et comparaison avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Orignaux par 100 femelles		% de mâles chez les adultes	Proportion dans la population (%)		
	Mâles	Faons		Mâles	Femelles	Faons
2009	42,0	79,5	29,6	19,0 ±3,4	45,2 ±2,7	35,9 ±3,1
2021	28,2 ±6,1	38,8 ±6,7	22,0 ±3,7	16,9 ±2,8	59,9 ±4,0	23,2 ±2,8
<i>Comparatif (2008 vs 2020)</i>	-13,8	-40,7	-7,6 %	-2,1 %	14,7 %	-12,7 %

^a Intervalle de confiance ($\alpha = 0,10$).

Tableau 6. Comparaison des caractéristiques de la population d'orignaux de la zone de chasse 15, excluant la réserve faunique et le parc, à l'automne avant la chasse avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Population à l'automne précédent	Productivité ^a (faons/100 femelles)	Mâles/100 femelles ^a	Proportion de mâles ^a chez les adultes (%)
2009	2 181	81,2	52,8	34,5
2021	3 226	38,7	46,5	31,8
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	1 045 (+47,9 %)	-42,5 (-52,3 %)	-6,3 (-11,9 %)	-2,7 (7,8 %)

^a Calculé à l'automne précédant l'inventaire.

Les tableaux 7 à 10 présentent les résultats de la sous-zone de chasse 15 est, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant

Tableau 7. Caractéristiques de l'échantillon et estimation de la densité de la sous-zone de chasse 15 est (2 strates : faible et élevé [moyenne et forte combinées]) au cours de l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15 à l'hiver 2021 et comparaison avec l'inventaire précédent (excluant la réserve faunique et le parc)

Année	Nombre total de parcelles	Nombre de parcelles inventoriées	Taux de sondage (%)	Densité estimée ^a d'orignaux/10 km ² (IC 90 %)
2009	103	21	20,3	1,17 ±0,26
2011^b	104	24	23,1	1,42 ± 0,38
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	+1	+3	+3,1 %	+0,25 (+21 %)

^a par superficie d'habitat

^b N = 141 orignaux dont le sexe et l'âge ont été déterminés en 2021

Tableau 8. Taux d'exploitation par la chasse à l'automne 2020 dans la sous-zone de chasse 15 est, excluant la réserve faunique et le parc (superficie d'habitat approximative : 5 583 km²) — année de chasse restrictive en 2020

Catégorie	Proportion dans la population (%)	Population à l'hiver	Récolte sportive	Population à l'automne	Taux (%) d'exploitation
Mâles	15,3	121	103	224	45,9
Femelles	68,0	539	0	539	0,0
Faons	16,7	132	0	132	0,0
Total partiel adultes	83,3	660	103	763	13,5
Total 2020		792	103	895	11,5
<i>Automne 2008</i>		653	102 (y compris 17 faons)	755	13,5
<i>Comparatif (2008 vs 2020)</i>		139 (+21,2 %)	1 (+0,1 %)	140 (+18,5 %)	-2,0 %

Tableau 9. Structure de la population observée au cours de l'inventaire aérien de l'orignal de la sous-zone de chasse **15 est** à l'hiver 2021 et comparaison avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Orignaux par 100 femelles		Proportion de mâles chez les adultes (%)	Proportion dans la population (%)		
	Mâles	Faons		Mâles	Femelles	Faons
2009	42	68	30	20,1 ±6,0	45,7 ±6,8	32,5 ±5,6
2021	22,5 ±7,9	24,6 ±10,9	18,4 ±5,2	15,3 ±4,5	68,0 ±6,6	16,7 ±6,1
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	-19,5	-43,4	-11,6 %	-4,8 %	22,3 %	-15,8 %

^a Intervalle de confiance ($\alpha = 0,10$).

Tableau 10. Comparaison des caractéristiques de la population d'orignaux de la sous-zone de chasse **15 est**, excluant la réserve faunique et le parc, à l'automne avant la chasse avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Population à l'automne précédent	Productivité ^a (faons/100 femelles)	Mâles/100 femelles ^a	Proportion de mâles ^a chez les adultes (%)
2009	755	73,9	69,7	50,5
2021	895	24,5	41,6	29,4
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	140 (+18,5 %)	-49,4	-28,1	-21,1

^a Calculé à l'automne précédant l'inventaire.

Les tableaux 11 à 14 présentent les résultats des sous-zones de chasse 15 ouest et 15 nord, excluant la réserve faunique Rouge-Matawin et le parc national du Mont-Tremblant

Tableau 11. Caractéristiques de l'échantillon et estimation de la densité pour les sous-zones de chasse 15 ouest et 15 nord (2 strates : faible et élevé [moyenne et forte combinées]) au cours de l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 15 à l'hiver 2021 et comparaison avec l'inventaire précédent (excluant la réserve faunique)

Année	Nombre total de parcelles	Nombre de parcelles inventoriées	Taux de sondage (%)	Densité estimée ^a d'originaux/10 km ² (IC 90 %)
2009	93	28	30,1	2,39 ±0,43
2011^b	94	36	38,3	3,77 ±0,53
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	+1	+8	+8,2	+1,38 (+57,7 %)

^a par superficie d'habitat

^b N = 609 originaux dont le sexe et l'âge ont été déterminés en 2021

Tableau 12. Taux d'exploitation par la chasse à l'automne 2020 dans les sous-zones de chasse 15 ouest et 15 nord, excluant la réserve faunique et le parc (superficie d'habitat approximative : 5 063 km²) — année de chasse restrictive en 2020

Catégorie	Proportion dans la population (%)	Population à l'hiver	Récolte sportive	Population à l'automne	Taux d'exploitation (%)
Mâles	18,2	347	216	563	38,4
Femelles	60,0	1 145	0	1 145	0,0
Faons	21,8	417	1	418	0,2
Total partiel adultes	78,1	1 492	216	1 708	12,6
Total 2020		1 909	217	2 126	10,2
<i>Automne 2008</i>		1210	141 (y compris 1 faon)	1 351	10,4
<i>Comparatif (2008 vs 2020)</i>		699 (+57,8 %)	76 (+54,9 %)	775 (+57,3 %)	-0,2 %

Tableau 13. Structure de la population observée au cours de l'inventaire aérien de l'original dans les sous-zones de chasse **15 ouest et 15 nord** à l'hiver 2021 et comparaison avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Originaux par 100 femelles		Proportion de mâles chez les adultes (%)	Proportion dans la population (%)		
	Mâles	Faons		Mâles	Femelles	Faons
2009	38	82	28	17,3 ±3,7	45,3 ±2,9	37,4 ±3,7
2021	30,2 ±4,2	36,3 ±5,7	23,2 ±2,5	18,1 ±2,1	60,0 ±2,6	21,8 ±2,7
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	7,8 %	45,7 %	-4,8 %	0,8 %	14,7 %	-15,6 %

^a Intervalle de confiance ($\alpha = 0,10$).

Tableau 14. Comparaison des caractéristiques de la population d'originaux pour les sous-zones de chasse **15 ouest et 15 nord**, excluant la réserve faunique et le parc, à l'automne avant la chasse avec l'inventaire précédent

Année d'inventaire	Population à l'automne précédent	Productivité ^a (faons/100 femelles)	Mâles/100 femelles ^a	Proportion de mâles ^a chez les adultes (%)
2009	1 351	82,8	63,7	38,9
2021	2 126	36,5	49,2	32,9
<i>Comparatif (2009 vs 2021)</i>	775 (+57,3 %)	-27,7	-14,5	+6

^a Calculé à l'automne précédant l'inventaire.

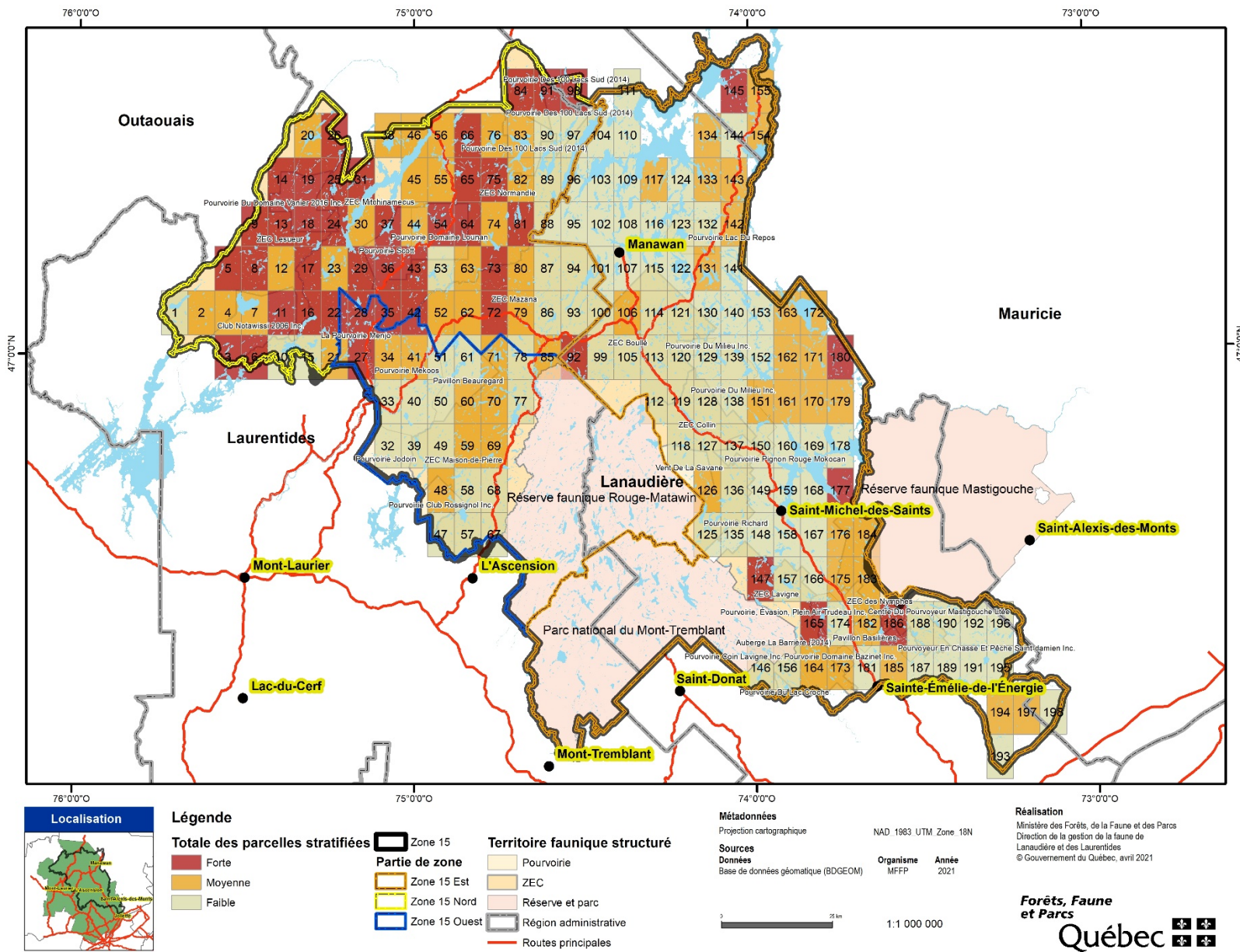


Figure 1. Plan de sondage présentant les parcelles d'inventaire de la zone 15, excluant le parc national du Mont-Tremblant et la réserve faunique Rouge-Matawin

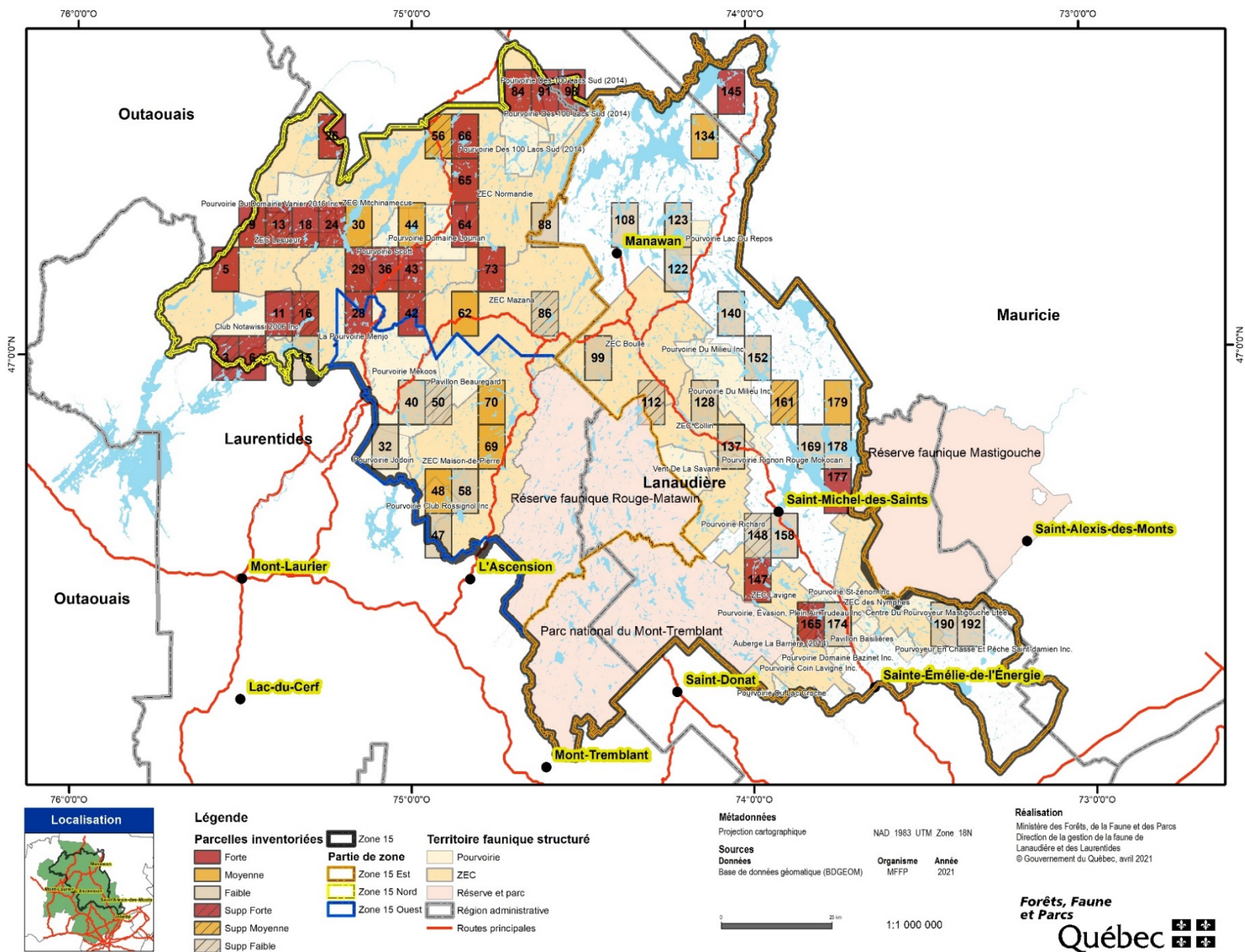


Figure 1. Parcelles d'inventaires de la zone 15 qui ont été retenues, excluant le parc national du Mont-Tremblant et la réserve faunique Rouge-Matawin



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 