

# Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 2

Rapport d'inventaire – Hiver 2022



**Coordination et rédaction**

Cette publication a été réalisée par la Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

**Crédit photo**

Élise Roussel-Garneau, MELCCFP (page couverture)

**Renseignements**

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : [www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp)

Internet : [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca)

Dépôt légal – 2025

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-555-01505-0 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

**Référence à citer :**

---

ROUSSEL-GARNEAU, É. (2024). *Inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 2*, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent, Québec, 25 p.

## Équipe de réalisation

<b>Responsable de la rédaction</b>	Élise Roussel-Garneau, biol., M. Sc. (DGFa-01) <sup>1</sup>
<b>Responsables de l'inventaire et de la coordination des travaux</b>	Élise Roussel-Garneau, biol., M. Sc. (DGFa-01) Jonathan Frenette, tech. de la faune (DGFa-01) Jasmin Michaud, tech. de la faune (DGFa-01)
<b>Cartographie et géomatique</b>	Jonathan Frenette, tech. de la faune (DGFa-01)
<b>Équipage des aéronefs</b>	Jasmin Michaud, navigateur, tech. de la faune (DGFa-01) Jonathan Frenette, observateur tech. de la faune (DGFa-01) David Bouchard, observateur tech. de la faune (DGFa-01) Édith Pilon, observateur bio., (DGFa-01) Jérôme Laliberté, observateur bio (DGFa-01) Karen Savard, observateur tech. de la faune (DGFa-01)
<b>Pilote de l'aéronef</b>	Antoine Hélie, pilote (Héli-Express)
<b>Révision du rapport</b>	Maxime Lavoie, biol., Ph. D. (DGEHT) <sup>2</sup> Alexis Grenier-Potvin, biol. (DGFa-03-12) <sup>3</sup>
<b>Édition et mise en page</b>	Annie Castonguay, adjointe administrative (DGFa-01)

---

<sup>1</sup> DGFa-01 : Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent.

<sup>2</sup> DGEHT : Direction de la gestion des espèces et des habitats terrestres

<sup>3</sup> DGFa-03-12 : Direction de la gestion de la faune de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches

## Sommaire

L'inventaire aérien de l'orignal de la zone de chasse 2, à l'exclusion des réserves fauniques de Rimouski et de Duchénier ainsi que des parcs nationaux du Bic et du Témiscouata, visait à estimer les principaux paramètres démographiques de la population d'orignaux. L'inventaire réalisé entre le 20 janvier et le 2 février 2022 a permis d'estimer la densité hivernale de la population à  $7,4 \pm 1,8$  orignaux/10 km<sup>2</sup> [ $\pm$  IC 90 %] (tableau 1). Par rapport au dernier inventaire aérien de la zone de chasse 2, qui a été effectué en 2014 ( $11,4 \pm 1,7$  orignaux/10 km<sup>2</sup> [ $\pm$  IC 90 %]), ceci représente une baisse de la population. En raison de la différence de méthodologie, les résultats ne nous permettent pas de statuer sur le taux de diminution. Toutefois, cette baisse est corroborée par les statistiques de chasse. Les statistiques de chasse semblent indiquer une diminution moins importante que celle estimée dans le cadre de l'inventaire aérien. La structure de la population est demeurée stable comparativement au dernier inventaire. Les mâles adultes composent 17,3 % de la population hivernale, les femelles adultes, 54,5 % et les faons, 28,2 %, alors qu'en 2014, ces proportions étaient respectivement de 15,6 %, 55,1 % et 29,3 %. Rappelons qu'après l'inventaire de 2014, le principal objectif de gestion pour ce territoire était de diminuer la population sous le seuil de 10 orignaux/10 km<sup>2</sup> afin de limiter les problèmes d'accidents routiers et la propagation de parasites ainsi que de réduire la surutilisation de l'habitat, tout en maintenant une récolte intéressante pour la chasse. Cet objectif a été atteint. Le tableau suivant présente un résumé de l'inventaire aérien.

**Tableau 1. Rappel des données d'inventaire aérien dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2022**

Méthode d'échantillonnage	Aléatoire stratifié
Date de l'inventaire	Du 20 janvier au 2 février 2022
Taux de visibilité	0,52
Superficie de la zone de chasse (km <sup>2</sup> )	15 870
Superficie d'habitat à l'intérieur de la zone de chasse (km <sup>2</sup> )	11 874
Population totale de la zone de chasse	8 786
Densité hivernale (orignaux/10 km <sup>2</sup> )	7,4
Erreur relative (%)	25,1
Nombre de mâles adultes par 100 femelles adultes	31,7
Nombre de faons par 100 femelles adultes	51,7
Taux d'exploitation à l'automne (%)	33,6

## Table des matières

Équipe de réalisation _____	1
Sommaire _____	2
Table des matières _____	3
Liste des figures _____	4
Liste des tableaux _____	5
Remerciements _____	6
Introduction _____	7
Méthodologie _____	7
Aire d'étude _____	10
Conditions de l'inventaire _____	11
Résultats et discussion _____	13
Estimation de l'abondance _____	13
Structure de la population _____	15
Taux d'exploitation de la population _____	16
Conclusion _____	18
Diagnostic _____	18
Conséquences pour la gestion _____	19
Références _____	20
Annexe 1 Détails opérationnels et ressources investies _____	22

## Liste des figures

- Figure 1. Localisation de la zone d'étude (zone de chasse 2 en excluant les réserves et les parcs) et des parcelles retenues (encadré noir) pour l'inventaire aérien..... 11
- Figure 2. Nombre d'orignaux récoltés par segment et succès global de la zone de chasse 2 entre 1993 et 2021 ..... 15

## Liste des tableaux

Tableau 1. Rappel des données d’inventaire aérien dans la zone de chasse 2 à l’hiver 2022 .....	2
Tableau 2. Stratification de la zone d’inventaire .....	8
Tableau 3. Conditions météorologiques ayant cours lors de l’inventaire aérien de l’original dans la zone de chasse 2 à l’hiver 2022.....	12
Tableau 4. Caractéristiques de l’échantillonnage avec la méthode standard et estimation de la densité de l’original dans la zone de chasse 2 à l’hiver 2022.....	13
Tableau 5. Structure de la population d’originaux observée lors du présent inventaire de l’hiver et de l’automne précédant la chasse, réalisé en 2014, et de l’inventaire de 2022.....	17

## Remerciements

L'auteur tient à remercier tous les collaborateurs internes et externes qui ont participé à la planification et à l'exécution de cet inventaire. D'abord, la réserve faunique de Rimouski, le Sélectotel, la municipalité de Mont-Carmel et le centre des services du ministère des Transports de Témiscouata-sur-le-Lac qui ont permis à notre équipe d'installer des caches à carburant. Je veux remercier sincèrement toute l'équipe de techniciens et techniciennes; c'est grâce à leur professionnalisme et à leur dévouement que ce projet fut un succès. Un merci à mes collègues biologistes, Frédéric Lesmerises, Jérôme Laliberté, Maxime Lavoie et Alexis Grenier-Potvin, avec qui j'ai eu plusieurs conversations et qui m'ont accompagné dans l'analyse des résultats et la rédaction du rapport. Un merci spécial aux deux techniciens de la faune Jonathan Frenette et Jasmin Michaud. Jasmin a été un navigateur hors pair, toujours en mode solution. Et Jonathan a organisé la logistique afin que l'inventaire se déroule à merveille. Merci à vous deux!

## Introduction

L'orignal est une espèce convoitée à la chasse au Québec. C'est l'espèce de gibier qui attire le plus grand nombre d'adeptes. Parmi tous les permis de chasse vendus annuellement dans la province, près de 170 000 sont des permis de chasse à l'orignal ([Ventes des permis de chasse, Gouvernement du Québec \[quebec.ca\]](#)). Au cours des cinq dernières saisons de chasse sportive (2017 à 2021), la récolte annuelle d'orignaux a oscillé autour de 2 100 orignaux lors des années restrictives et de 4 400 orignaux lors des années permissives dans l'ensemble de la zone de chasse 2 (y compris les réserves fauniques de Rimouski et Duchénier), qui accueille annuellement près de 18 000 chasseurs.

En 2014, un inventaire aérien de la zone de chasse 2, excluant les réserves fauniques de Rimouski et Duchénier et les parcs nationaux du Bic et du Témiscouata, permettait d'estimer la densité hivernale à  $11,4 \pm 1,7$  orignaux /10 km<sup>2</sup> (IC 90 %) soit une population estimée à 13 129 orignaux (Ross et coll., 2014). Celle-ci avait fluctué significativement comparativement à celle estimée à l'hiver 2005, soit 6,8 (1,0) orignaux/10 km<sup>2</sup> (Lamoureux et coll., 2005).

Depuis 1999, la zone de chasse 2 applique les modalités d'exploitation en alternance, soit une récolte considérée comme permissive une année sur deux lorsque la récolte de tous les segments est autorisée, et restrictive lorsque seulement la récolte des mâles et des faons<sup>4</sup> est permise (MLCP, 1993). Compte tenu des constatations faites à la suite de l'inventaire de 2014 (Ross et coll., 2014), les modalités de chasse applicables ont été revues à mi-chemin du plan de gestion de l'orignal 2012-2019 (Lefort et Massé [éd.], 2015) en ajoutant une année permissive en 2016. Le plan de gestion 2012-2019 avait comme objectif pour la zone de chasse de diminuer la densité d'orignaux pour la ramener sous le seuil de 10 orignaux/10 km<sup>2</sup>.

### Objectifs de l'inventaire

Mettre à jour la densité de la population d'orignaux de la zone de chasse 2 (en excluant les réserves fauniques de Rimouski et Duchénier et les parcs nationaux du Bic et du Témiscouata), caractériser les paramètres démographiques de sa population et estimer son taux d'exploitation.

## Méthodologie

La zone de chasse 2 présente une superficie de 15 870 km<sup>2</sup> et se situe dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. L'habitat de l'orignal est défini comme étant la portion boisée du territoire, en excluant les plans d'eau et les milieux agricoles, urbanisés et improductifs. Ceci représente au total

---

<sup>4</sup> Dans la réglementation, le terme « veaux » est utilisé, mais c'est le terme « faons » qui est le plus approprié.

11 874 km<sup>2</sup> d'habitat. Il est à noter que les densités d'orignaux présentées dans le présent rapport sont exprimées en fonction de la superficie de l'habitat de l'original, et non de la superficie totale du territoire.

La méthode de l'échantillonnage aléatoire stratifié a été appliquée pour cet inventaire en raison de la superficie à couvrir (Courtois et coll., 1990). Une stratification du territoire a été réalisée à partir des résultats de chasse sportive de 2014 à 2020 (n=26; 267 orignaux abattus) et en tenant compte de notre connaissance générale du secteur (pourvoiries, zecs, récoltes récentes, etc.). Trois strates d'échantillonnage ont ainsi été déterminées selon la densité de récolte (faible, moyenne ou forte) sur le territoire (tableau 2), en utilisant le seuil naturel de Jenks.

Le plan de sondage a été réalisé à partir de 193 parcelles de 60 km<sup>2</sup> et construit avec le logiciel ArcMAP v. 10,4 pour couvrir le territoire concerné par l'inventaire. Les parcelles qui n'avaient pas un minimum de 36 km<sup>2</sup> (60 %) de leur superficie à l'intérieur de la zone et moins de 36 km<sup>2</sup> (60 %) de superficie d'habitat n'ont pas été retenues. Les parcelles où se trouvaient des éoliennes ont été retirées de la sélection pour une question de sécurité en vol (5 parcelles). La sélection des parcelles à inventorier sur le terrain a été effectuée aléatoirement.

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 15 %, basée sur un intervalle de confiance de 90 %. Un scénario portant sur 55 parcelles (comprenant cinq parcelles supplémentaires) a été ainsi retenu (tableau 2 et figure 1).

**Tableau 2. Stratification de la zone d'inventaire**

Strate	Densité de récolte (n <sup>bre</sup> d'orignaux/10 km <sup>2</sup> )	N <sup>bre</sup> de parcelles disponibles	N <sup>bre</sup> de parcelles retenues	Taux de sondage
Faible densité	Inférieur à 14,2	85	22	25,9
Moyenne densité	14,2 à 29,5	65	20	30,8
Forte densité	Plus de 29,5	26	13	50,0

Deux méthodes ont été utilisées pour réaliser l'échantillonnage aléatoire stratifié. La première méthode était la méthode standard décrite dans la norme de Courtois (1996) (ci-après nommée « méthode standard »). Selon la norme, la méthode standard consiste à réaliser un premier survol (ci-après nommé « phase 1 ») afin de cartographier les réseaux de pistes, suivi d'un second survol (ci-après nommé « phase 2 ») afin de dénombrer et de classer les orignaux repérés selon le sexe et la catégorie d'âge (sexage complet). Lorsque des orignaux étaient observés durant la phase 1, le dénombrement et la phase 2 avaient lieu immédiatement sur ce réseau de pistes afin d'augmenter les chances de classer tous les individus vus. Cette stratégie de sexage a été privilégiée pour réduire les coûts de l'inventaire et pour déterminer efficacement l'âge et le sexe d'un nombre suffisant d'individus afin d'estimer avec précision la structure de cette population. Cette méthode a été appliquée sur 30 % du territoire inventorié, soit 15 parcelles (4 en strate de faible densité, 7 en strate de moyenne densité et 4 en strate de forte densité).

La deuxième méthode était une méthode expérimentale. Son utilisation cadrait avec un projet mené en parallèle par le Ministère afin de tester une nouvelle méthode d'inventaire ainsi qu'un nouveau taux de visibilité (MELCCFP, en préparation). En 2020 et 2021, des inventaires aériens ont été réalisés dans les territoires fauniques structurés du Bas-Saint-Laurent et il a été démontré que la cartographie des ravages à forte densité amenait des problématiques (Roussel-Garneau et Larocque, 2020). En effet, les ravages sont omniprésents et ils sont souvent très grands. Les mêmes ravages sont parfois observés sur plusieurs lignes de vol et il devient difficile de les cartographier et de les circonscrire avec précision. Leur grande étendue rend difficile le repérage des orignaux dans une deuxième phase. Afin d'éviter cette complication et de s'émanciper de la notion de ravage, une deuxième méthode plus rapide et moins contraignante a été utilisée pour les parcelles non visées par le sexage des bêtes. Cette méthode (ci-après nommée « méthode par transects ») consistait à dénombrer uniquement les orignaux observés sur les lignes de vol sans jamais quitter les lignes de vol, ce qui équivaut à un seul survol comparable à la phase I de la méthode standard. Cette méthode a été appliquée sur 70 % du territoire inventorié (35 parcelles : 16 en strate de faible densité, 11 en strate de moyenne densité et 8 en strate de forte densité). Selon l'allocation de Neyman, un total de 35 parcelles visait une incertitude relative autour de l'estimation de moins de 20 %, basée sur un intervalle de confiance de 90 %. Toutefois, les analyses menées dans le cadre du projet en parallèle visant à évaluer la portée de cette nouvelle méthode ne sont pas concluantes et ne permettent pas d'obtenir une estimation précise pour le moment. Ainsi, les données et les résultats associés à cette méthode n'ont pas été considérés pour estimer les paramètres de la population de la zone de chasse 2. Ce sont les résultats de la méthode standard qui ont été utilisés pour la zone de chasse 2.

L'inventaire a été réalisé par une équipe de techniciens de la faune et de biologistes au moyen d'un hélicoptère de type Astar 350 B2 de la compagnie Héli-Express, avec comme bases d'opérations l'aéroport de Rimouski, l'aéroport de Rivière-du-Loup, le Sélectôtel d'Amqui et l'entrepôt du ministère des Transports à Témiscouata-sur-le-Lac. L'inventaire s'est déroulé conformément aux conditions météorologiques d'inventaire prévues dans les normes d'inventaire aérien de l'original du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (Courtois, 1991a).

En cours d'inventaire, les données liées aux réseaux de pistes répertoriés et aux orignaux observés et sexés étaient saisies, géoréférencées et enregistrées avec les outils d'inventaire développés par le MELCCFP (Sebbane et coll., 2013) IDO2 v9 et IDO v10 pour ArcPAD. Les données étaient saisies sur des tablettes numériques de type Toughbook de marque Panasonic. Le sexe des adultes a été déterminé à l'aide des bois et de la tache vulvaire, alors que la taille des orignaux et la forme de leur tête permettaient de distinguer les faons des adultes (Courtois, 1991a). Tous les individus de 1,5 an et plus ont été classés comme étant des adultes.

La population d'orignaux, la composition de celle-ci et son taux d'exploitation ont été évalués au moyen de la programmation d'Invent.ori élaborée par le Ministère (Leblanc et coll., 1996) et mise à jour grâce à une version programmée dans l'environnement R, version 4.2.1 (Lavoie, 2019; R Core Team, 2023). Les estimations ont été corrigées en fonction d'un taux de visibilité de 0,52 (Courtois, 1991b) afin de considérer les orignaux non vus. La logique derrière le choix de corriger les estimations en fonction d'un taux de visibilité est que cela permet de prendre en considération les individus qui ne sont pas repérés durant ce type d'inventaire en raison des différentes contraintes visuelles du paysage, par exemple des peuplements résineux denses. Ce facteur de correction se traduit par une majoration des estimations de 92 % pour la méthode standard. Ce type de correction est communément appliqué aux inventaires effectués dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie.

## Aire d'étude

La zone de chasse 2 s'étend sur une superficie de 15 870 km<sup>2</sup> et se situe à 93 % à l'intérieur de la région administrative du Bas-Saint-Laurent et à 7 % dans celle de la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Le territoire traverse les MRC de Kamouraska, Rivière-du-Loup, Les Basques, Témiscouata et Rimouski-Neigette et une partie des MRC de la Mitis et de la Matapédia. La zone est bordée au nord par le fleuve Saint-Laurent et au sud par l'État américain du Maine et par le Nouveau-Brunswick.

C'est une zone où la chasse est une activité très développée et favorisée par une facilité d'accès au territoire. La majorité de la zone est potentiellement exploitable par la chasse à l'orignal. Les territoires fauniques structurés occupent environ 20 % de la zone, mais cela représente 48 % du territoire public. On y retrouve deux réserves fauniques (Duchénier et Rimouski), trois zones d'exploitation contrôlée de chasse et de pêche (Bas-Saint-Laurent, Chapais et Owen), deux pourvoires à droit exclusif (Pourvoirie Le Chasseur et Pourvoirie La Baronnie) ainsi que deux seigneuries (Seigneurie Nicolas-Riou et Seigneurie du Lac Métis visées par les articles 36-37 de la Loi sur la conservation et mise en valeur de la faune).

Dans l'ensemble, le relief de la zone de chasse 2 appartient aux plateaux des Appalaches et des basses terres qui bordent le littoral. Le relief des Appalaches de cette partie du territoire est peu montagneux et quelques sommets s'élèvent au plus à 700 m d'altitude (Fortin et Lechasseur, 1993). Le Bas-Saint-Laurent est une région où les précipitations sont abondantes, et ce, toute l'année. Elle reçoit entre 800 et 1 200 mm de précipitations annuellement, dont 250 à 360 cm de neige (Fortin et Lechasseur, 1993).

La zone de chasse 2 est principalement forestière. Elle est caractérisée par le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune qui constitue 98 % du milieu. La forêt est de type résineux ou mélangé et les essences dominantes sont le sapin baumier, l'épinette blanche, le thuya occidental, le peuplier faux-tremble et le bouleau jaune. L'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) a rajeuni le paysage il y a une trentaine d'années, ce qui a favorisé l'habitat de l'orignal. La forêt a évolué depuis, en raison aussi de l'aménagement forestier. À ce jour, le plan d'aménagement forestier intégré tactique 2023-2028 du Bas-Saint-Laurent indique que les forêts résineuses représentent dans la forêt publique 34 % dans l'unité d'aménagement 011-71 et 55 % dans l'unité d'aménagement 012-72, alors que les forêts mélangées représentent environ 30 % pour chaque unité d'aménagement ([Unite\\_amenagement.mxd \[quebec.ca\]](#)).

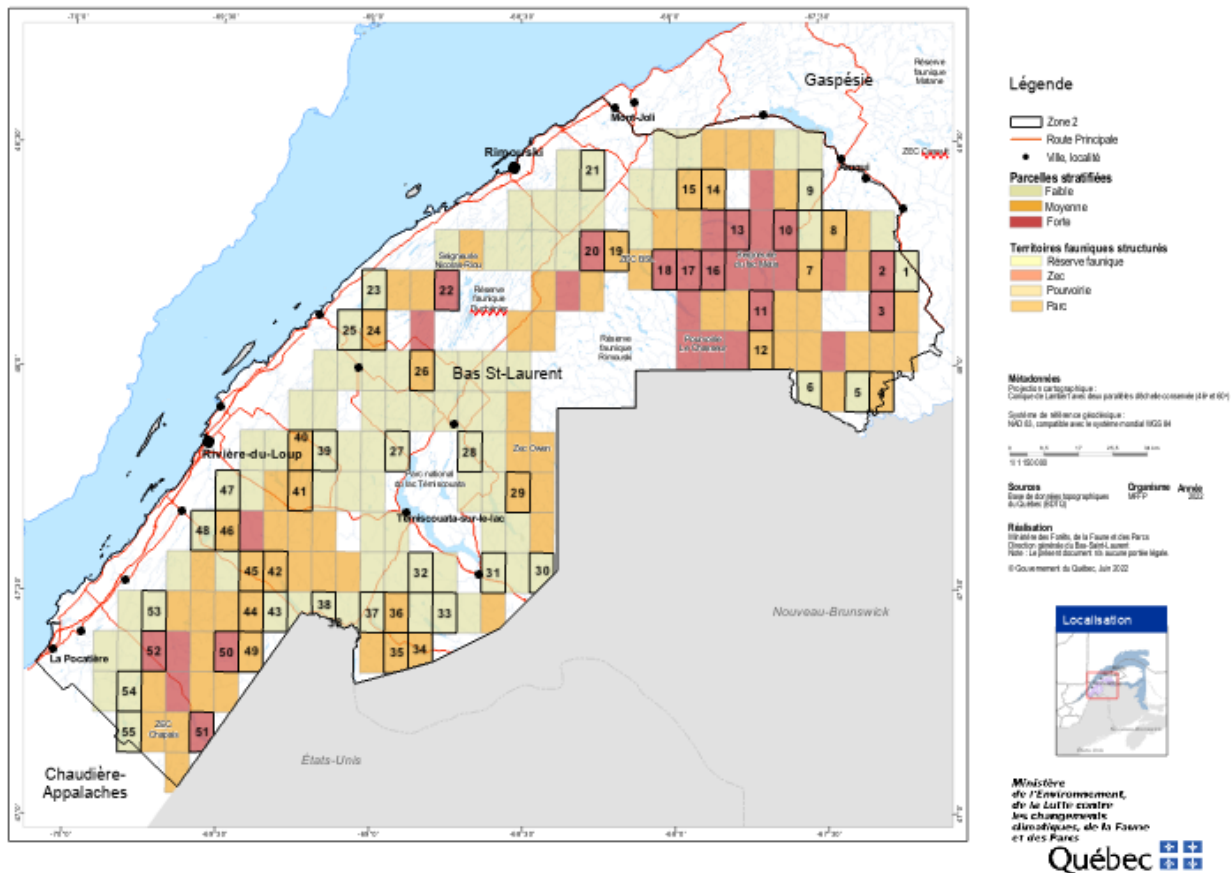


Figure 1. Localisation de la zone d'étude (zone de chasse 2 en excluant les réserves et les parcs) et des parcelles retenues (encadré noir) pour l'inventaire aérien

## Conditions de l'inventaire

L'inventaire a été effectué du 20 janvier au 2 février 2022. Au total, 50 parcelles (15 parcelles avec la méthode standard et 35 parcelles avec la méthode par transects) ont été survolées, ce qui a nécessité 79,5 heures, y compris le déplacement, réparties sur 14 jours de vol. Les conditions météorologiques d'inventaire respectaient le protocole de référence (Courtois et coll., 1990; Courtois et coll., 1996). Aucun survol n'a eu lieu lorsque les conditions d'enneigement et climatiques n'étaient pas réunies. Pendant l'inventaire, 19 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. L'enneigement au sol était de  $55 \pm 10$  cm (moyenne  $\pm$  écart type) (tableau 3).

**Tableau 3. Conditions météorologiques ayant cours lors de l’inventaire aérien de l’original dans la zone de chasse 2 à l’hiver 2022.**

<b>Épaisseur de neige au sol (cm)</b>	Minimum : 35 cm	Maximum : 79 cm	Moyenne ± écart type (n) : 55 ± 10 (19)
<b>Ensoleillement moyen (% d’ouverture du couvert nuageux) :</b>	90 %		
<b>Vent (% d’heures de vol selon la classe de vent) :</b>	Faible : 77 %	Moyen : 7 %	Fort : 16 %

La planification, l’exécution, le traitement des données et la rédaction du rapport ont nécessité l’investissement de 80 jours-personnes et un budget de fonctionnement de 127 063 \$, en excluant le salaire de base des employés du Ministère, mais en incluant les frais associés à leurs heures supplémentaires. En tout, le coût de réalisation atteint 2 541 \$ par parcelle, c’est-à-dire par unité de 60 km<sup>2</sup> (annexe 1).

## Résultats et discussion

### Estimation de l'abondance

Sur les 900 km<sup>2</sup> survolés en appliquant la méthode standard, 399 orignaux ont été observés. Il a été possible de déterminer le sexe et la classe d'âge (adulte ou faon) de 383 orignaux, soit 96,0 % des orignaux vus. Alors que sur les 2 100 km<sup>2</sup> en appliquant avec la méthode par transect, 474 orignaux ont été observés.

L'inventaire a permis d'estimer la population hivernale d'orignaux de la zone de chasse 2, en excluant les réserves fauniques de Rimouski et de Duchénier et les parcs nationaux du Bic et du Témiscouata, à 8 786 (6 577 – 10 995; IC 90 %) orignaux, ce qui correspond à une densité hivernale de 7,4 orignaux (5,6 – 9,2; IC 90 %) par 10 km<sup>2</sup> d'habitat. Selon l'abondance d'orignaux estimée, cela représente une diminution de 33,1 % comparativement à celle estimée en 2014 (Ross et coll., 2014). Toutefois, cette donnée n'est pas significative puisque les intervalles de confiance se superposent (2014 : 10 221 – 13 839; IC 90 %). L'incertitude relative autour de cette estimation est de 25,1 %, ce qui est plus élevé que lors des derniers inventaires réalisés (2005 : 14,4 % et 2014 : 15 %). Cette incertitude plus élevée est induite fort probablement par le faible nombre de parcelles sur lesquelles la méthode standard a été utilisée. Compte tenu de l'incertitude relative supérieure à 20 %, la prudence est de mise dans l'interprétation de la densité moyenne estimée. L'intervalle de confiance devrait être considéré dans l'interprétation.

La densité estimée d'orignaux est de 4,3/10 km<sup>2</sup> (2,5 – 6,1; IC 90 %), 8,9/10 km<sup>2</sup> (7,2 – 10,6; IC 90 %) et 12,1/10 km<sup>2</sup> (8,2 – 16,0; IC 90 %) respectivement dans les strates de faible, moyenne et forte densité (tableau 4). L'analyse de variance semble montrer une différence de densité dans les parcelles de la strate faible comparativement aux strates de densité moyenne et forte. Toutefois, le test de Tukey est à la limite de la différence significative ( $p = 0,059$ ), c'est pourquoi nous n'avons pas fusionné les strates de densité moyenne et forte.

**Tableau 4. Caractéristiques de l'échantillonnage avec la méthode standard et estimation de la densité de l'orignal dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2022**

Strate	Nbre total de parcelles	Nbre de parcelles inventoriées	Taux de sondage (%)	Densité estimée (IC 90 %)
Faible densité	87	4	4,8	4,3 (2,5 – 6,1)
Moyenne densité	73	7	9,8	8,9 (7,2 – 10,6)
Forte densité	33	4	12,1	12,1 (8,2 – 16,0)
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>15</b>	<b>7,7</b>	<b>7,4 (5,6 – 9,2)</b>

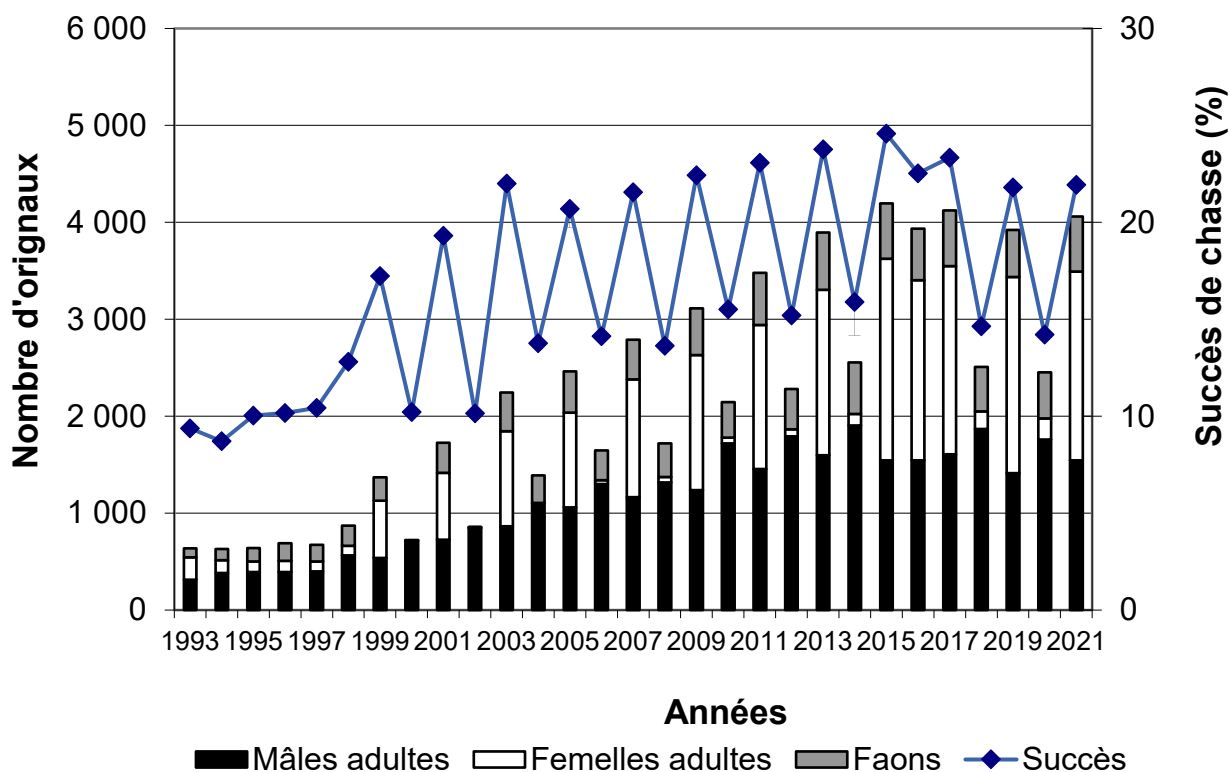
a Exemple de note : Nombre d'orignaux /10 km<sup>2</sup> (taux de visibilité = 0,52).

En raison de l'incertitude quant à la densité estimée par l'inventaire attribuable au faible nombre de parcelles échantillonnées, nous avons validé notre interprétation de diminution de la population à l'aide d'autres indicateurs d'abondance de population. Selon Lavoie et Dussault (2024), la densité de

récolte des mâles adultes et le succès de chasse (c.-à-d.  $n^{\text{bre}} \text{ orignaux} / n^{\text{bre}} \text{ de chasseurs}$ ) sont des indicateurs corrélés à la densité d'orignaux estimée par inventaire aérien. Ainsi, le suivi de l'évolution dans le temps de ces indicateurs offre une information comparable aux inventaires aériens pour juger de l'évolution de l'abondance d'une population d'orignaux. Les suivis réalisés par le Ministère montrent que la récolte totale et (principalement) la récolte de mâles adultes ont connu une croissance jusqu'en 2016, mais depuis quelques années, la récolte tend à la stabilisation, voire vers une légère diminution (figure 2). Le succès de chasse suit la même tendance, soit une légère diminution depuis 2018. Compte tenu des résultats obtenus lors de cet inventaire et de la concomitance de ces résultats avec nos principaux indicateurs de suivi d'abondance, nous émettons l'hypothèse que la population à l'étude a connu une certaine décroissance depuis 2016.

Dans le même ordre d'idée, en lien avec l'incertitude de la densité obtenue, il est également hasardeux de statuer sur l'ampleur de cette diminution en se basant uniquement sur ces travaux. Encore ici, les indicateurs de récolte et de succès de chasse peuvent nous informer. D'après la figure 2, entre le dernier inventaire (celui de 2014) et l'année 2021, l'évolution de la récolte totale selon les années permissives et restrictives et l'évolution du succès de chasse laissent croire à une diminution de l'ordre d'environ 11 %. Si on observe les variations de la récolte des mâles adultes à partir de 2005 (1060), alors que la densité était estimée à 6,8 orignaux par 10 km<sup>2</sup>, jusqu'à 2014 (1904), alors que la densité estimée à 11,4 orignaux par 10 km<sup>2</sup>, la différence est de 844 mâles adultes. En 2022, la récolte des mâles adultes était de 1741, ce qui constitue une différence de 163 mâles adultes par rapport à 2014. Sous cet angle, une diminution d'abondance de 8,5 % est évaluée entre 2014 et 2022. Ces interprétations suggèrent que l'ampleur de la diminution par rapport à l'inventaire de 2014 est probablement plus faible que celui estimé par le présent inventaire.

L'augmentation de l'exploitation du cheptel pourrait notamment expliquer cette décroissance. Par exemple, la hausse du nombre de chasseurs dans les dernières années (de 16 074 en 2014 à 18 510 en 2021) n'est pas sans conséquence, en plus de l'ajout d'une année permissive en 2016 et des hausses de contingent des territoires fauniques structurés assujettis à ces modalités. Des niveaux records de récolte ont été atteints dans la zone, notamment 4 555 orignaux en 2017. Dans les trois années permissives consécutives, plus de 6 000 femelles adultes ont été récoltées.



**Figure 2. Nombre d'orignaux récoltés par segment et succès global de la zone de chasse 2 entre 1993 et 2021**

En sus de l'augmentation de l'exploitation du cheptel, d'autres facteurs hypothétiques pourraient aussi être en cause dans la décroissance de cette population, notamment les charges parasitaires importantes (p. ex., la tique d'hiver). En effet, une analyse préliminaire des données récoltées dans le cadre d'un projet mené par le MELCCFP et l'Université Laval sur la dynamique des populations d'orignaux semble indiquer que la mortalité printanière associée à une infestation par la tique d'hiver a été significative, notamment chez les faons (Dussault, communication personnelle). Les tendances de population d'orignaux de la zone de chasse observées entre 2014 et 2022 devront éventuellement être examinées à la lumière des conclusions à venir sur l'effet de la tique d'hiver sur la survie des faons et sur la dynamique de population.

### Structure de la population

La population hivernale demeure dominée par une proportion élevée de femelles adultes avec 54,4 %, alors qu'elle était de 55,1 % en 2014 (tableau 5). La diminution de seulement 1,2 % de ce segment de la population n'est pas significative par rapport au dernier inventaire. Pour les mâles adultes, une augmentation absolue de 1,7 % a été estimée comparativement à 2014 pour atteindre une proportion de mâles adultes de 17,3 % en 2022. Bien que la population d'orignaux ait connu une

décroissance depuis le dernier inventaire, les proportions des segments sont demeurées similaires. Il aurait été justifié de croire que la proportion de mâles adultes dans la population est plus élevée en raison des modalités permissives pour récolter le segment femelle. Toutefois, il semblerait que l'augmentation du nombre de chasseurs a également eu des répercussions sur l'exploitation du segment du mâle adulte. La zone de chasse étant adjacente au Maine et au Nouveau-Brunswick, des secteurs dont les populations sont abondantes et où la chasse est plus faible, il semble que l'immigration peut compenser la pression de chasse actuelle.

Toutefois, le nombre de mâles adultes dans la population avant la chasse est plus élevé, soit approximativement 47,1 % de mâles adultes par 100 femelles adultes en 2021 comparativement à 40,8 % en 2013. Cette proportion de mâles dans la population adulte à l'automne 2021 est légèrement supérieure au seuil défini par les études menées au Québec qui montrent qu'un ratio plus faible, autour de 30 % d'originaux dans la population, n'a que peu d'effet sur la population (Laurian et coll., 1996).

Il est possible de constater que la proportion de faons dans la population, autant en période hivernale qu'à l'automne précédant la chasse, est demeurée stable depuis le dernier inventaire. La proportion de faons par 100 femelles à l'automne est passée de 49,7 en 2014 à 42,0 en 2022, soit une diminution relative de 15,5 %, qui n'est pas significative pour autant. Les faons représentaient 28,2 % (entre 2 135 et 2 820 faons) de la population hivernale en 2022 (tableau 5). L'indice de recrutement observé (nombre de faons par 100 femelles adultes) est supérieur à celui de la zone de chasse 1, la Gaspésie, qui a des populations d'originaux de densité similaire (Dorais, 2017; nombre de faons par 100 femelles adultes estimé à 34,9). Selon l'évaluation de Crête et Dussault (1986), la productivité de la population d'originaux de la zone inventoriée en 2022 est considérée comme moyenne puisque le rapport se situe entre 40 et 60 faons/100 femelles.

## **Taux d'exploitation de la population**

La récolte connue à l'automne précédant l'inventaire est de 4451 originaux (1740 mâles adultes, 2128 femelles adultes et 583 faons). La population totale dans la zone 2 avant la chasse à l'automne 2021 a été estimée à 13 237 originaux (incertitude relative à 25,1 %; 9 928 – 16 546) (tableau 5), soit une densité automnale de 11,2 originaux/10 km<sup>2</sup>. Le taux d'exploitation total (tous segments confondus) par la chasse sportive à l'automne 2021 est estimé à 33,6 %. Notons que les résultats obtenus ne tiennent pas compte des prélèvements réalisés à des fins de chasse de subsistance ni d'autres causes de mortalité telles que la mortalité naturelle (inanition, maladie, prédation), les accidents routiers et le braconnage. Les mâles adultes demeurent le segment de la population le plus exploité, représentant 53,4 % de la récolte. L'augmentation du nombre de chasseurs dans les dernières années, l'ajout d'une année permissive en 2016 et les hausses de contingent des territoires fauniques structurés assujettis à ces modalités sont les principales raisons de ce taux d'exploitation important. Lors des années permissives, la récolte du segment femelle est non encadrée et depuis quelques années, celle-ci dépasse les 2 000 femelles adultes. Toutefois, si on se fie à l'analyse de la densité par les statistiques de chasse, la récolte de femelles adultes aurait un effet sur l'abondance, mais probablement plus faible que les résultats de l'inventaire laissent croire.

**Tableau 5. Structure de la population d'orignaux observée lors du présent inventaire de l'hiver et de l'automne précédant la chasse, réalisé en 2014, et de l'inventaire de 2022.**

Période	Segment	Population (n <sup>bre</sup> d'orignaux; IC 90 %)		Proportion dans la population (%)		Proportion chez les adultes (%)		Orignaux par 100 femelles		Taux d'exploitation	
		2014	2022	2014	2022	2014	2022	2014	2022	2014	2022
Hiver	Mâle	2048 (1720-2376)	1520 (1063-1977)	15,6	17,3	22,1	24,1	28,3	31,7	-	-
	Femelle	7234 (6840-7628)	4788 (4450-5087)	55,1	54,5	77,9	75,9	-	-	-	-
	Faon	3847 (3374-4319)	2478 (2135-2820)	29,3	28,2	-	-	53,1	51,7	-	-
		<b>2013</b>	<b>2021</b>	<b>2013</b>	<b>2021</b>	<b>2013</b>	<b>2021</b>	<b>2013</b>	<b>2021</b>	<b>2013</b>	<b>2021</b>
Automne précédent... (avant la chasse)	Mâle	3644	3260	21,4	24,6	29,0	32,0	40,8	47,1	43,8	53,4
	Femelle	8938	6916	52,5	52,2	71,0	68,0	-	-	19,1	30,8
	Faon	4439	3061	26,1	23,2	-	-	49,7	44,3	13,3	19,0

## Conclusion

Les résultats de l'inventaire aérien montrent que la population d'orignaux de la zone de chasse 2, en excluant les réserves fauniques et les parcs nationaux, a connu une décroissance non significative par rapport à 2014. La densité hivernale est estimée à 7,4 orignaux/10 km<sup>2</sup>, et celle avant la chasse d'automne de 2021 est de 11,2 orignaux/10 km<sup>2</sup>. Ce taux de densité est inférieur à l'objectif cible de 10 orignaux/10 km<sup>2</sup> établi dans le plan de gestion de l'orignal de la zone 2 pour 2012-2019 (Lefort et Massé, 2015). Cette décroissance était attendue, puisque le résultat de l'inventaire aérien de 2014 dépassait les objectifs et que des actions ont été mises en place pour contrôler la population. Nous demeurons prudents avec ces données en raison du faible nombre de parcelles inventoriées selon la méthode standard. Les statistiques de chasse laissent croire que le taux de diminution reflété par l'inventaire aérien de 2014 est moins important que celui du présent inventaire. La productivité observée est stable, et elle est supérieure aux données d'inventaire d'une zone où les densités sont similaires, soit la zone de chasse 1. Les données de recherche sur l'étude de l'écologie des populations d'orignaux dans le contexte du réchauffement climatique qui ont cours actuellement pourraient fournir de précieuses informations sur la dynamique des populations d'orignaux au Québec ([albipictus](#)).

### Diagnostic

- La modalité d'alternance entre les années restrictives (mâles et faons) et les années permissives (tous segments) s'est avérée une modalité de chasse efficace par le passé, permettant une croissance de la population et même un dépassement des objectifs de gestion.
- L'ajout d'une année permissive en 2016 et les hausses de contingent des territoires fauniques structurés de la zone de chasse 2 assujettis à ces modalités ont permis de contrôler la croissance de la population.
- Un engouement pour la zone de chasse 2 s'est manifesté et depuis 2014, le nombre de permis vendus dans la zone a augmenté de 13 %, ce qui représente une hausse d'environ 2 500 permis.
- Le taux d'exploitation élevé qui en a découlé a fait diminuer la population d'orignaux dans la zone de chasse 2, ce qui était souhaité.

## Conséquences pour la gestion

1. L'objectif du présent rapport n'est que d'exposer les résultats de l'inventaire aérien effectué à l'hiver 2022. Ces résultats serviront principalement à adapter les modalités d'encadrement de l'exploitation au cours des prochaines années, entre autres lors de l'élaboration du prochain plan de gestion de l'original de la zone 2.
2. Sur la base des résultats obtenus, on constate que la stratégie d'exploitation du plan de gestion 2012-2019 de la zone 2, y compris les modifications réglementaires apportées, a permis d'atteindre les cibles de densité du plan de gestion et de contenir l'expansion de la population. Par ailleurs, les fortes densités observées dans la zone de chasse 2 ont fait augmenter la popularité de cette zone, ce qui a engendré une augmentation de la pression de chasse sur le cheptel.
3. Au vu de ces résultats et de l'ensemble des indicateurs suivis, le Ministère est en mesure d'ajuster les modalités de chasse pour assurer une stabilité dans la population d'originaux de la zone de chasse 2 et un équilibre entre la densité d'originaux, la capacité de support du milieu et l'offre d'une qualité de chasse attrayante.

## Références

- COURTOIS, R. 1991a. *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre, 24 p.
- COURTOIS, R. 1991b. *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. 1996. *Normes régissant les travaux d'inventaires aériens de l'orignal*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et de ses habitats, Service de la faune terrestre, 32 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. 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, 23 p.
- DORAIS, M. 2017. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 excluant les réserves fauniques et les parcs à l'hiver 2017*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 19 p.
- FORTIN, J.C. et A. LECHASSEUR. 1993. *Histoire du Bas-Saint-Laurent*, Québec, Institut québécois de recherche sur la culture, coll. « Les régions du Québec » (no 5), 1993, 860 p. 47 (ISBN 2-89224-194-4)
- LAMOUREUX, J., A. PELLETIER, M. BÉLANGER et C. LAROCQUE. 2005. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2005*. Ministère des Ressources naturelles et de la faune, Secteur Faune Québec. 17 p.
- LAVOIE, M. 2019. *Guide d'utilisation pour analyser les données d'inventaire aérien de l'orignal avec le logiciel R*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'expertise sur la faune terrestre et l'herpétofaune, 43, p. 13.
- LAVOIE, M. et C. DUSSAULT. 2024. *Analyse du système de suivi de l'orignal au Québec*, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Québec, 125 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, Département de Biologie, 27 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 (dir.). 2015. *Plan de gestion de l'orignal 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.
- MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE (MLCP). 1993. *Plan de gestion de l'orignal 1994-1998 : objectifs de gestion et scénarios d'exploitation*. Gouvernement du Québec. 139 p.

R CORE TEAM (2024). R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

ROSS, S., C. LAROCQUE et M. BÉLANGER. 2014. *Inventaire aérien dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2014*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction des opérations régionales du Bas-Saint-Laurent, Secteur de la faune, 18 p.

ROUSSEL-GARNEAU, E., et C. LAROCQUE. 2020. *Inventaire aérien de l'original de la réserve faunique Matane à l'hiver 2020*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent, Rimouski. 20 pages.

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.

## Annexe 1. Détails opérationnels et ressources investies

Détails opérationnels de l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2022.

<b>Nombre d'unités de 60 km<sup>2</sup></b>	50 unités
<b>Dates de l'inventaire</b>	
Début	20 janvier 2022
Fin	2 février 2022
<b>Durée</b>	
N <sup>bre</sup> de jours de vol	14
N <sup>bre</sup> de jours au sol	0
N <sup>bre</sup> de jours d'affrètement	2
<b>Heures de survol moyennes</b>	5 h
<b>Durée du survol</b>	
Par unité de 60 km <sup>2</sup> (min)	70,8
Par km <sup>2</sup> (min)	1,18

Ressources humaines investies dans l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2022.

	<b>Temps investi</b>
<b>Planification (j.-p.)</b>	23
<b>Inventaire</b>	
N <sup>bre</sup> de personnes	3
N <sup>bre</sup> de jours-personnes	42
<b>J.-p./unité de 60 km<sup>2</sup></b>	1,3

**Ressources matérielles investies dans l'inventaire aérien de l'original dans la zone de chasse 2 à l'hiver 2022.**

	<b>N<sup>bre</sup> d'heures</b>	<b>Coût (\$)</b>
<b>Positionnement</b>	2,25	2077
<b>Inventaire</b>		
Heures de vol	59	57 791
Transit	18	16 614
Carburant*	-	30 525
Frais d'aéroport**	-	0
Temps suppl.	212	10 176
Hébergement	-	5 743
Frais de voyage	-	3 587
Autres frais***	-	550
<b>Total</b>		<b>127 063 \$</b>
<b>Total/parcelle</b>		<b>2 541 \$/parcelle</b>

\* En incluant les 48 barils pour les caches à carburant.

\*\* En incluant le stationnement et le service d'aérogare.

\*\*\* Préparation des caches à carburant, essence des véhicules et achat de matériel



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

**Québec** 