



Explos-Nature
ÉDUCATION-RECHERCHE



PROTOCOLE DE SUIVI DE LA
MIGRATION DES PASSEREAUX
NÉOTROPICAUX À LA MAISON DE LA
MER

Par

Observatoire d'oiseaux de Tadoussac

Corporation Explos-Nature

Mars 2024

AVANT-PROPOS

Ce document de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) consigne le protocole du suivi de la migration de passereaux néotropicaux à la Maison de la Mer, Bergeronnes et révisé en mars 2024. Ce protocole contient les détails sur les méthodes utilisées pour ce suivi, mais aussi sur la formation des bénévoles, la sécurité, et autres technicalités. Toutes les données résultantes des activités de recherche de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac sont archivées au siège social d'Explos-Nature. Le suivi à une portée éducative importante en formant chaque année des stagiaires à la prise de données et au baguage de passereaux tout en accueillant des groupes scolaires.

FOREWORD

This document from the Tadoussac Bird Observatory (OOT) records the protocol for monitoring the migration of neotropical passerines at the Maison de la Mer, Bergeronnes and revised in March 2024. This protocol contains details on the methods used for this follow-up, but also on the training of volunteers, security, and other technicalities. All data resulting from the research activities of the Tadoussac Bird Observatory are archived at the head office of Explos-Nature. The monitoring has an important educational scope by training trainees each year in data collection and ringing of passerines while welcoming school groups.

POUR CONTACTER L'OBSERVATOIRE D'OISEAUX DE TADOUSSAC

Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, Explos-Nature
302 rue de la Rivière, Les Bergeronnes (Québec), G0T 1G0
Alexandre Terrigeol, directeur aux opérations
Téléphone : 1-877-MER-1877
Télécopieur : 418-232-6558
direction.oot@explosnature.ca

Citation recommandée

Terrigeol, A., P. Côté, JF Therrien. 2024. Protocole du suivi de la migration de passereaux néotropicaux à la Maison de la Mer, Bergeronnes. Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, Explos-Nature, Les Bergeronnes (Québec), 10 pages + annexes

Table des matières

1. Introduction	1
1.1 Mission poursuivie par la corporation Explos-Nature	1
1.2 Objectifs poursuivis par l’OOT	1
1.3 Cadre scientifique et objectifs du suivi de la migration des passereaux néotropicaux.....	2
2. Suivi scientifique	3
2.1 Site	3
2.2 Période d’activité	3
2.3 Dispositif de recherche	4
2.4 Dénombrement.....	4
2.4.1 Capture et baguage standardisés	4
2.4.1.1 Capture et transport des oiseaux.....	4
2.4.1.2 Bagueage et manipulations	5
2.4.1.3 Oiseaux blessés et mortalités	5
2.4.2 Recensement	6
2.4.3 Observations informelles	7
2.4.4 Estimation totale journalière (DET)	8
2.5 Météo.....	8
2.6 Récolte de plumes.....	8
3. Suivi de la végétation	9
4. Références	10
Annexe 1 – Périodes d’activité.....	11
Annexe 2 - Météo	12
Annexe 3 – Position des filets	14
Annexe 4 – Définition des indices pour les données	15
Annexe 5 – Exemple de feuille de données	16
Annexe 6 – Changements au protocole.....	20
Annexe 7 – Matériels supplémentaires	21

1. Introduction

L'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) est opéré par la Corporation Explos-Nature, dont le siège social est basé aux Bergeronnes, sur la Côte-Nord. Explos-Nature est un organisme à but non lucratif fondé en 1955. Sa mission est de développer et d'offrir, aux jeunes en particulier, des activités éducatives axées sur le fleuve Saint-Laurent et sur l'écologie terrestre qui l'entoure.

L'OOT est un programme de recherche en ornithologie d'Explos-Nature. Il a été créé en 1993 par Jacques Ibarzabal, aujourd'hui professeur en biologie à l'Université du Québec à Chicoutimi.

Les programmes de recherche scientifique de l'OOT se divisent en deux grands volets : les relevés visuels et le baguage d'oiseaux migrateurs. Le programme des relevés visuels est le premier programme instauré à l'OOT et constitue l'activité prioritaire. Dans le cadre de ce programme, on effectue le dénombrement des oiseaux à partir de deux plates-formes d'observation pendant la migration automnale. La station de baguage, quant à elle, entreprit ses activités en 1995 par la capture de passereaux migrateurs. L'année suivante s'ajoutait un programme de capture de la Petite Nyctale (*Aegolius acadicus*) et de la Nyctale de Tengmalm (*Aegolius funereus*). Un programme standardisé de baguage visant la capture des pics boréaux (le Pic à dos noir et le Pic à dos rayé) a aussi été fonctionnel pendant cinq ans (2001 à 2006). Tous ces travaux permettent de recueillir de précieuses données (nombre d'individus, nombre de juvéniles, ratio mâle/femelle, condition physique) afin de mieux connaître et de suivre l'état des populations de ces oiseaux dans le Nord-est québécois.

Ce protocole présente les démarches méthodologiques de collecte de données pour le programme de baguage diurne ciblant les passereaux néotropicaux en migration printanière.

1.1 Mission poursuivie par la corporation Explos-Nature

Faire connaître principalement aux jeunes d'âge scolaire les milieux naturels et les gens qui les fréquentent, en utilisant une approche scientifique privilégiant l'observation directe, les contacts et l'expérimentation, de façon à stimuler leur curiosité intellectuelle, assurant ainsi à ces jeunes et à tous ceux qui sont impliqués dans cette démarche, une meilleure maîtrise de leur propre vie. L'objectif principal d'Explos-Nature est donc la sensibilisation des jeunes pour les sciences naturelles à partir de leurs observations sur le terrain. En fondant l'OOT Explos-Nature désire entreprendre des activités de recherche. Les activités de l'OOT créent un cadre merveilleux pour l'initiation des jeunes aux sciences naturelles en les impliquant directement dans des travaux de recherche et de collecte de données. Dans le passé, l'organisme a toujours été impliqué dans des recherches scientifiques, particulièrement en écologie marine.

1.2 Objectifs poursuivis par l'OOT

La mission de l'OOT est de faire l'acquisition et l'analyse de données standardisées sur les migrations d'oiseaux. L'Observatoire vise également la formation d'ornithologues ainsi que la sensibilisation et l'éducation du public en général à l'égard du phénomène de migrations, de l'écologie de la forêt boréale et des populations d'oiseaux qui en dépendent.

1.3 Cadre scientifique et objectifs du suivi de la migration des passereaux néotropicaux

La forêt boréale représente 26% de la superficie forestière mondiale et est un écosystème d'une grande importance pour des milliers d'espèces fauniques (Bryant et coll. 1997). Uniquement au Canada, plus de 300 espèces d'oiseaux y nichent dont plusieurs dizaines d'espèces de passereaux néotropicaux. Bien que ce groupe d'espèces ait fait l'objet d'un nombre grandissant d'études, l'état précis des populations nichant en forêt boréale, demeure méconnu, voire inconnu pour certains secteurs de cet écosystème (Niemi et coll. 1998; Imbeau et coll. 2001). Ceci est particulièrement vrai, dans le cas de 80 espèces d'oiseaux terrestres dont l'aire de nidification est largement au nord du réseau routier et peu accessible pour y effectuer des inventaires (Crew *et al.* 2008).

Afin de compenser le manque de suivi adéquat en période de nidification, le Réseau canadien de surveillance des migrations (RCSM), créé en 1998, effectue des suivis migratoires à partir d'observatoires et de stations de baguage dispersés à travers le pays. Au Québec, ce réseau comprend l'Observatoire d'oiseaux de McGill (OOM), l'Observatoire d'oiseaux de Rimouski (OOR), ainsi que l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT). Or ces trois observatoires n'ont pas, à ce jour, de données suffisantes au printemps dans le corridor de l'est. Ces informations sont pourtant essentielles pour mieux connaître les tendances des populations au retour de leurs aires d'hivernages. Bien que l'OOT se situe à la frontière de la forêt boréale et qu'un suivi standardisé soit effectué depuis 1996 à l'automne, les données recueillies couvrent essentiellement des espèces de rapaces et de passereaux résidents de la forêt boréale ayant un comportement migratoire diurne (Berthiaume et coll. 2009, Savard et Ibarzabal 2001). Les passereaux néotropicaux, incluant les familles des parulidés, des viréonidés et des tyrannidés, sont encore peu ou pas suivis au printemps à l'OOT. Ce faible niveau de détection s'explique par le comportement migratoire de ces familles d'oiseaux caractérisé par des mouvements nocturnes.

De manière à avoir un indice précis des tendances de population pour certains migrateurs nocturnes, diverses techniques ont été développées au fil du temps. Au Canada, le RCSM préconise une méthode qui combine 3 types d'inventaires : le baguage standardisé, un recensement quotidien et les observations informelles. En combinant, ces 3 inventaires qui sont effectués en parallèle, les stations sont en mesure d'obtenir une estimation journalière (*daily estimated total*) pour les différentes espèces sur le site.

De 2014 à 2019, l'OOT a utilisé une technique différente, en ciblant 5 espèces dont les connaissances sur l'état des populations sont partielles. Pour ce faire, l'OOT a eu recours à un leurre audio pour attirer 5 espèces de parulines. De manière à rendre les résultats compatibles avec les autres suivis menés ailleurs au pays et de diminuer les impacts négatifs sur les oiseaux, l'OOT a décidé de changer d'approche en 2020 et de suivre le protocole recommandé par le RCSM. **L'objectif est ainsi de suivre à long terme près de 30 espèces de passereaux néotropicaux**, en particulier des parulines (15 à 20 espèces), des viréos (3 espèces), des moucherolles (3 espèces) mais également certaines espèces autrement peu capturées tel que les Grosbecs errants. Pour que les données de dénombrement soient acceptées par le RCSM pour l'analyse des tendances de population, celle-ci doit répondre à trois principaux critères. Tout d'abord, le total d'individus migrateurs dénombrés doit être d'un minimum de 10 par espèce par année. Ensuite, ces 10 individus doivent être répartis sur une période d'un minimum de 5 jours différents dans la même saison. Finalement, la période de suivi se doit de couvrir au moins 75% de la fenêtre de migration de l'espèce sur le site.

2. Suivi scientifique

2.1 Site

Le projet se déroulera sur un site localisé le long de la rivière Grandes-Bergeronnes, dans le village des Bergeronnes, sur la Côte-Nord (48°14'39.28''N 069°32'52,25''O). Le site se trouve sur le terrain bordant la propriété d'Explos-Nature et se compose essentiellement d'une aulnaie d'une hauteur variant de 1,5 à 3 mètres. Le choix de ce site s'explique en grande partie par la hauteur de la végétation qui pourra favoriser un plus haut taux de capture et par l'habitat qui peut constituer une halte migratoire propice aux espèces insectivores. Les insectes sont en effet bien présents au site qui est bordé par un marais intertidal.



Figure 1 : Carte du site de capture avec la position des 15 filets, le point rouge indiquant la station de baguage.

2.2 Période d'activité

Le suivi cible principalement la migration printanière des passereaux néotropicaux tout en capturant de façon opportuniste les autres oiseaux migrateurs nichant en forêt boréale (*Parulidae*, *Passerellidae*, *Turdidae*, etc.). Pour se faire, toutes les activités de décompte ont lieu entre le 13 mai au 6 juin (voir annexe 1 pour l'historique des périodes de suivi). Lorsque les conditions météorologiques le permettent, le suivi est effectué tous les jours, débutant 30 minutes avant le lever du soleil pour une période de six heures consécutives. L'heure du début du suivi est ajustée une fois tous les huit jours pour corriger les changements d'heure du lever du soleil (annexe 1).

2.3 Dispositif de recherche

Le dispositif de capture comprend 15 filets japonais en nylon (maille : 30 mm), dont 1 à une longueur de 6 mètres, 11 ont une longueur de 9 mètres et 3 ont une longueur de 12 m (tableau 1). L'emplacement des filets est illustré à la figure 1.

Pendant les activités de capture, les filets seront ouverts une demi-heure avant le lever du soleil, et ce, pour une période continue de 6 heures. Les filets sont vérifiés toutes les 20 minutes et ne sont ouverts que si les conditions météorologiques le permettent, i.e. que si la température est supérieure à 4°C, les vents sont inférieurs à 30 km/h, et il y a absence de pluie ou bruine.

2.4 Dénombrement

Cinq méthodes de dénombrement complémentaires sont utilisées pour évaluer l'abondance d'oiseaux sur le site chaque jour. Tout d'abord (1) la capture et le baguage standardisés d'oiseaux sont au centre des activités du suivi. Ensuite (2) un recensement est mené par un ornithologue chevronné et consiste en une marche de plus ou moins une heure sur environ 0.85 km. Les observations informelles (3) sont effectuées par tous les participants et compilées à la fin de la période de capture (voir section 2.5.3). Le décompte visuel des oiseaux en migration constitue la 4^e méthode. Finalement (5) l'estimation totale journalière (Daily Estimated Total, DET) qui se base sur les données des autres méthodes est utilisée pour obtenir une estimation du nombre total d'oiseaux sur le site durant la période de fonctionnement de la station (6h maximum).

2.4.1 Capture et baguage standardisés

1 bagueur et 5 bénévoles au minimum sont nécessaires pour le fonctionnement normal de la station.

2.4.1.1 Capture et transport des oiseaux

La capture standard d'oiseaux représente une partie importante des données utilisées pour le décompte, sinon la plus importante avec le recensement. Cette méthode apporte de l'information primordiale pour dénombrer les espèces abondantes migrant principalement la nuit et faisant halte sur le site durant le jour, tel que les Bruants et la plupart des Parulines. Le baguage a lieu tous les jours pour une période de 6 heures débutant 30 minutes avant le lever du soleil (annexe 1), lorsque la météo le permet. Pour ouvrir les filets, il est nécessaire que les conditions soient sécuritaires.

Les oiseaux extraient des filets suivant la méthode décrite par Ralph (2005) et NABC (2001) est déposé dans un pochon en tissu opaque (coton), pâle et respirant qui est légèrement noué pour le transport. Le participant ne doit jamais mettre plus d'un oiseau par sac. Une épingle identifiant le filet de capture et de quel côté du filet l'oiseau provient (rouge ou bleu) est fixée sur la corde du pochon. Pour le transport des oiseaux, les pochons sont retenus soit par la corde ou par le nœud dans le sac (en cas de vent fort) ou encore par un collier à mousquetons. Quand un participant a déjà un ou plusieurs oiseaux et doit poursuivre l'extraction, il doit accrocher les pochons contenant un oiseau sur le support prévu à cet effet (poteau en croix bleu près des filets).

Si un participant juge qu'un individu est faible à la suite du démaillage, il doit le libérer à l'écart des filets et noter l'espèce dans les observations informelles. Une note similaire doit également être prise lorsqu'un oiseau frappe un filet, sans être capturé. Si l'oiseau ne peut pas voler, celui-ci est mis dans un pochon, et si possible au chaud (à l'intérieur de la veste), et apporté au bagueur en charge qui décidera de la marche à suivre. Dans le cas où l'oiseau extrait est déjà bagué, le participant communique l'espèce ainsi que le

numéro complet de la bague à la station de baguage. Dans le cas d'un oiseau bagué lors de la même journée, il sera immédiatement relâché à l'écart des filets. Une fois de retour à la station, les oiseaux sont déposés 1 ou 2 par crochet en ordre de capture et l'heure de retour à la station est accrochée avec le premier oiseau.

2.4.1.2 Bague et manipulations

Les opérations de baguage sont sensiblement les mêmes que celles faites dans les autres observatoires de ce type. Pour chaque oiseau (si la quantité d'oiseaux capturés le permet), le bagueur identifie et bague l'oiseau avec une bague fédérale de taille appropriée en aluminium (ou en acier pour certaines espèces). Il mesure ensuite la longueur de l'aile non-aplatie (± 1 mm) et le taux de gras sous-cutané (indice de 0 à 7, annexe 4). Puis il détermine l'âge et le sexe de l'individu de la façon la plus précise possible, en utilisant les critères standards (limite de mue, forme des plumes, coloration, etc.). À cet égard, il est toujours conseillé de se référer aux ouvrages de référence sur le sujet (Pyle, 2023; Froehlich, 2009). La dernière mesure est la masse ($\pm 0,1$ g) qui est prise à l'aide d'un tube pour immobiliser l'oiseau posé sur la balance numérique. Pour terminer, l'oiseau est remis à l'interprète ou relâché selon son état et les besoins de la situation. Pour certaines espèces, la longueur de la queue (± 1 mm) ou la longueur de la couronne (± 1 mm) est prise. En tout temps, la santé de l'oiseau est la priorité, c'est-à-dire que si l'oiseau montre des signes de faiblesse, celui-ci est relâché, peu importe les données manquantes et l'espèce.

Dans le cas d'une recapture, deux scénarios s'appliquent. Tout d'abord, si la bague ne provient pas de la saison en cours et/ou de Bergeronnes (colonne Reça pour le DET), le numéro de bague est noté et la bague ainsi que l'oiseau sont pris en photo. Par la suite, l'oiseau est mesuré de la même façon que si c'était la première capture. Le deuxième scénario est un oiseau qui a été bagué aux Bergeronnes, la même année (colonne Rep pour le DET). Dans ce cas, si le bagueur en poste est le bagueur responsable ou l'assistant, seulement le taux de gras et la masse sont notés, en plus de la bague, l'espèce, la date, le filet, etc. Si c'est un autre bagueur (en formation), et que le temps et l'état de l'oiseau le permettent, toutes les mesures sont reprises à des fins d'apprentissage et de validation. Les oiseaux capturés pour la première fois sont inscrits dans la colonne Bag pour le DET.

En tout temps, le bagueur est accompagné d'un scribe qui a la charge d'écrire toutes les informations dans les onglets appropriés (par taille de bague) du fichier du logiciel Excel utilisé pour la saisie directe des données. Cette saisie s'effectue à partir d'un ordinateur de l'OOT de type « toughbook », de marque Getac, modèle s400. (Voir annexe 5 pour des exemples de données). L'ordinateur est programmé afin d'effectuer une sauvegarde automatique du fichier chaque minute, et ce, de manière à éviter toute perte de données. De plus, à la fin de chaque matinée, un enregistrement du fichier est effectué sur une clé USB, à la station de baguage. En après-midi, une copie doit également être sauvegardée sur un compte Google drive.

2.4.1.3 Oiseaux blessés et mortalités

Dans l'éventualité où un oiseau est blessé, peu importe la raison, il est de la responsabilité du bagueur en charge de juger de la santé de l'oiseau. Si l'oiseau a la capacité de voler (patte cassée, lacération, etc.), il est relâché après l'arrêt des saignements ou autres traitements. Dans le cas d'une patte disloquée, le bagueur responsable peut essayer de la replacer avant de libérer l'individu. Dans le cas d'une blessure visiblement mortelle, d'une aile cassée ou encore d'un oiseau qui même après 2 ou 3 heures d'attente ne s'envole pas, l'oiseau est euthanasié à l'aide d'isoflurane et de la technique de section cervicale.

Toutes les mortalités et blessures sont inscrites dans l'onglet du fichier Excel dédié à cet effet. Le scribe ajoute aussi les informations pertinentes (date, cause, espèce, etc.).

2.4.2 Recensement

Cette méthode permet de compléter les données de baguage en augmentant le nombre de détections pour les espèces qui font halte sur le site ou qui migrent tout en s'alimentant (migration « rampante »). Cette méthode génère de l'information sur les espèces qui sont observées fréquemment sur le site, mais pas en nombre assez élevé pour être bien représenté par le baguage (Paruline à collier; *Setophaga americana*) ou encore pour les espèces qui ne fréquentent pas les endroits où les filets sont disposés (Jaseur d'Amérique). Durant le recensement, l'observateur doit noter, au meilleur de ses connaissances, tous les oiseaux ou taxons observés ou entendus. En revanche, si l'identification est trop longue (30 sec à 1 min), l'observateur doit poursuivre son chemin et ajouter le taxon le plus précis à sa liste.

Le recensement a lieu tous les jours, à l'exception des jours où les précipitations sont trop importantes (indice de 3 ou 6 de précipitation, voir annexe 2) ou qu'il a de très forts vents (6+ sur l'échelle de Beaufort, voir annexe 2). Le recensement est effectué par un seul observateur, une heure après le lever du soleil et peut débiter un maximum de 3 heures après le lever du soleil. Idéalement, l'observateur change tous les jours pour diminuer l'effet observateur entre les années. En revanche seuls les observateurs avec une capacité d'identification visuelle et au chant de plus de 75% des espèces recensées sur le site peuvent effectuer le recensement. La route du recensement couvre grossièrement les aires où les filets sont installés. Le recenseur devrait prendre plus ou moins 60 ± 10 minutes pour couvrir l'entièreté de la route illustrée sur la figure 2.

Durant tout le recensement, seules les jumelles sont permises (entre 8X et 10X). En tout temps, aucune repasse de chants ou houspillage, à bouche ou électronique, n'est permis. L'observateur peut quitter le sentier à plus ou moins 2 m pour permettre l'identification d'un individu préalablement détecté. Les oiseaux situés à grande distance de l'observateur (plus de 1 km) devraient être laissés non-identifiés, ou encore à la famille, pour diminuer l'effet de la capacité d'identification de l'observateur sur la détection des individus.



Figure 2 : Carte du parcours du recensement. Les points rouges spécifient des zones d'arrêt prolongé. Le point noir indique la zone de début du recensement.

2.4.3 Observations informelles

Les observations informelles (Obs pour le DET) ont pour objectif de compléter le recensement et le baguage afin d'augmenter le nombre d'individus et le nombre d'espèces détectées. Pour le suivi de Bergeronnes, ces données sont particulièrement importantes pour les espèces migrant de façon diurne, telles que les laridés, les fringillidés, les rapaces et les ictéridés. Ces groupes passent de façon fréquente et en nombre, mais ne sont généralement pas bien couverts par le baguage ni par le recensement, puisqu'ils volent à haute altitude durant le jour et/ou ne s'arrêtent pas sur le site.

L'aire de décompte pour les observations informelles est valide lorsque les observateurs se trouvent dans la zone délimitée par la rue principale au nord, la rue de la mer à l'est, la route 138 au sud et la rivière du bas de soie à l'ouest. Tous les oiseaux observés à partir d'un emplacement valide (peu importe la distance d'observation et son orientation) sont dénombrés. Pour plus de détails sur la position géographique de l'aire de décompte, consultez la section sur le recensement. Tous les équipements sont permis pour les observations informelles (téléscope et jumelles).

À la fin de la période de baguage (6h maximum), il est important que les participants se rencontrent pour maximiser la précision des observations en évitant les doublons. Par exemple, un Pic mineur (*Picoides pubescens*) observé en alimentation près de la station de mangeoire ne doit pas être compté à plusieurs reprises. En revanche, un groupe de Jaseurs d'Amérique (*Bombycilla cedrorum*) observé à 9:00 se déplaçant

de buisson en buisson vers le sud-ouest sera additionné à un autre groupe de Jaseurs d'Amérique observé dans le même secteur 30 minutes plus tard.

Les bénévoles et employés sont encouragés à utiliser l'application eBird sur leur téléphone pour faire un suivi de leurs observations. Il est particulièrement important de porter attention au comportement (migration versus halte) des oiseaux pour maximiser la précision des données. C'est à l'observateur, aidé du bagueur en charge et/ou de l'assistant bagueur, de juger à quelle catégorie appartient l'oiseau ou le groupe d'oiseaux qu'il a observé.

Les observations informelles débutent à l'heure de l'ouverture prévue des filets et se terminent à l'heure de la fermeture standard de ceux-ci, soit pour une période de 6h. Ainsi s'il n'y a pas de baguage dû à la météo, l'équipe devrait tout de même aller sur le terrain pour effectuer des observations informelles si les conditions le permettent.

2.4.4 Estimation totale journalière (DET)

Pour terminer, les données provenant de toutes les méthodes sont combinées pour obtenir le DET. Ceci peut être fait une fois la saison terminée ou après la journée de baguage. Les DET incluent les observations informelles (Obs), le recensement (Rct), le baguage standard (Bag), les recaptures provenant d'une autre saison ou d'un autre site (Reca), les recaptures d'une autre journée (Rep) et les dénombrements visuels de migration (Vis). Les DET n'incluent pas les recaptures de la même journée. Les données sont simplement additionnées pour obtenir un total par espèce par jour, à moins d'une évidence de double comptage, par exemple, un Piranga écarlate est observé tout juste avant de se faire attraper, dans ce cas, l'oiseau n'est pas additionné. Aucune capture non-standard n'est effectuée dans le cadre de ce projet.

2.5 Météo

Les jours où un suivi de migration est effectué, que ce soit une opération complète ou encore seulement le recensement, les conditions météorologiques sont notées à l'heure d'ouverture des filets, à l'heure du recensement et à l'heure de fermeture. Ces conditions incluent : la direction du vent, la vitesse de celui-ci, selon l'échelle de Beaufort (annexe 2), la couverture nuageuse selon un indice de 0 à 4 (0 : 0%, 1 : 0 à 25%, 2 : 26 à 50%, 3 : 51 à 75% et 4 : 76 à 100%), la température en degré Celsius et les précipitations selon un indice de 0 à 6 (annexe 2). Cette information est soit notée directement dans la base de données sur l'ordinateur de la station ou encore sur le feuillet eBird du recensement (si seul le recensement est fait).

2.6 Récolte de plumes

Depuis 2020, l'OOT collabore à des projets externes qui nécessiteront la récolte de plumes. Le premier est le *Bird Genoscape Project* qui a pour objectif de déterminer la connectivité génétique de différentes populations d'une multitude d'espèces à l'échelle nord-américaine. En 2023, nous collaborons cette fois avec le Réseau Canadien de Surveillance des Migrations (RCSM) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

Une fois qu'une plume est récoltée, elle doit être déposée dans une petite enveloppe (#1 à monnaie, 5,7 cm x 8,9 cm). Les informations quant à l'espèce, la date, l'échantillon récolté, le site et le numéro de la bague doivent être inscrites sur l'enveloppe suivant le canevas d'une étampe prévue à cet effet.

DATE : Month	05	Day	17	Year	2023
SPECIES	BLACKPOLL WARBLER (BLPW)				
BAND #:	1333-20665				
LOCATION :	MDLM (Bergeronnes)				
SEX : M	F	X	UNK	AGE CODE : HY	UNK
BREEDING? : Y	N	X	UNK	RECAPTURE? Y	N X

Figure 3. Illustration du format de remplissage des enveloppes de plumes

3. Suivi de la végétation

Un suivi de végétation est effectué au site des Bergeronnes. Ce suivi suit les grandes lignes présentées dans le protocole MAPS (DeSanté et coll., 2015). Cette partie du suivi est effectuée tous les 3 ans débutant en 2022. Ces suivis se font idéalement à la fin du projet de baguage, en juin.

4. Références

- Bryant, D., D. Nielsen, et L. Tangle. 1997. The last frontier forests: ecosystems and economies on the edge. World Resources Institute, Washington, D.C.
- DeSante, D. F., K. M. Burton, P. Velez, D. Froehlich, D. Kaschube et S. Albert. 2015. MAPS manual. 2015 Protocole *Point Reyes Station, CA: The Institute for Bird Populations*.
- Crew, T. L., J.D. McCracken, P.D. Taylor, D. Lepage, et A.E. Heagy. 2008. The Canadian Migration Monitoring Network-Réseau canadien de surveillance des migrations: Ten-year Report on Monitoring Landbird Population Change. CMMN-RCSM Scientific Technical Report #1. Bird Studies, Port Rowan, Ontario. 69 p.
- Froehlich, D. 2009. Ageing North American Landbirds by Molt Limits and Plumage Criteria. A Photographic Companion to the Identification Guide to North American Birds, Part I. 51 p.
- Imbeau, L., Monkkonen, M., et A. Desrochers. 2001. «Long-term effects of forestry on birds of the eastern canadian boreal forests: a comparison with fennoscandia». *Conservation Biology*, vol. 14, p. 1151-1162
- Niemi, G., J. Hanowski, P. Helle, R. Howe, M. Mönkkönen, L. Venier, et D. Welsh. 1998. Ecological sustainability of birds in boreal forests. *Conservation Ecology* [online] 2(2): 17. <http://www.consecol.org/vol2/iss2/art17/>
- North American Banding Council (NABC). 2001. The North American banders' study guide. Publications Committee. P.O. Box 1346 Point Reyes Station, CA. 94956.
- Pyle, P. 2023. Identification Guide to North American Birds, Part 1, Slate Creek Press, Bolinas, California, 732 p.
- Ralph, C. J. 2005. The body grasp technique: a rapid method of removing birds from mist nets. *North American Bird Bander* 30 (2): 65-70.

Annexe 1 – Périodes d’activité

Historique des périodes d’activité du projet

Année	Début	Fin
2020	13 mai	7 juin
2021 à ce jour	13 mai	6 juin

Heure du lever du soleil, heure de l’ouverture des filets et heure de census.

Date début	Heure d'ouverture des filets	Heure de rendez-vous au laboratoire	Heure du recensement	Heur de fermeture des filets
05-13	04:30	04:25	06:00	10:30
05-14	04:30	04:25	06:00	10:30
05-15	04:30	04:25	06:00	10:30
05-16	04:30	04:25	06:00	10:30
05-17	04:30	04:25	06:00	10:30
05-18	04:20	04:15	05:50	10:20
05-19	04:20	04:15	05:50	10:20
05-20	04:20	04:15	05:50	10:20
05-21	04:20	04:15	05:50	10:20
05-22	04:20	04:15	05:50	10:20
05-23	04:20	04:15	05:50	10:20
05-24	04:20	04:15	05:50	10:20
05-25	04:20	04:15	05:50	10:20
05-26	04:20	04:15	05:50	10:20
05-27	04:20	04:15	05:50	10:20
05-28	04:10	04:05	05:40	10:10
05-29	04:10	04:05	05:40	10:10
05-30	04:10	04:05	05:40	10:10
05-31	04:10	04:05	05:40	10:10
06-01	04:10	04:05	05:40	10:10
06-02	04:10	04:05	05:40	10:10
06-03	04:10	04:05	05:40	10:10
06-04	04:10	04:05	05:40	10:10
06-05	04:10	04:05	05:40	10:10
06-06	04:10	04:05	05:40	10:10

Annexe 2 - Météo

Échelle de Beaufort

Force	Vitesse du vent (km/h)	Appellation	Effets observés sur terre
0	Moins de 1	Calme	La fumée s'élève verticalement.
1	1 à 5	Très légères brises	La fumée, mais non la girouette, indique la direction du vent.
2	6 à 11	Légère brise	On sent le vent sur le visage; les feuilles frémissent et les girouettes bougent.
3	12 à 19	Petite brise	Feuilles et brindilles bougent sans arrêt. Les petits drapeaux se déploient.
4	20 à 28	Jolie brise	Poussières et bouts de papier s'envolent. Les petites branches sont agitées.
5	29 à 38	Bonne brise	Les petits arbres feuillus se balancent. De petites vagues avec crête se forment sur les eaux intérieures.
6	39 à 49	Vent frais	Les grosses branches sont agitées. On entend le vent siffler dans les fils téléphoniques et l'usage du parapluie devient difficile.
7	50 à 61	Grand frais	Des arbres tout entiers s'agitent. La marche contre le vent devient difficile.
8	62 à 74	Coup de vent	De petites branches se cassent. La marche contre le vent devient presque impossible.
9	75 à 88	Fort coup de vent	Peut endommager légèrement les bâtiments (bardeaux de toitures).
10	89 à 102	Tempête	Déracine les arbres et endommage sérieusement les bâtiments.
11	103 à 117	Violente tempête	Dégâts considérables.
12	118 à 133	Vent d'ouragan	Rare. Possibilité de grands étendus de dommages à la végétation et de dommages structuraux importants.

Précipitations

Code de précipitation	Nom	Définition
0	Aucune précipitation	Aucune précipitation de toute sorte
1	Pluie légère	Quelques gouttes de pluie, ne limitant pas le baguage des filets protégés
2	Bruine	Précipitation constante de fine goutte s'accumulant sur les filets
3	Pluie moyenne	Précipitation nécessitant la fermeture de tous les filets, mais permettant tout de même un recensement
4	Pluie forte	Précipitation empêchant toute activité sur le site de suivi
5	Neige légère	Neige faible n'affectant pas le baguage, selon la durée des précipitations
6	Neige forte	Neige empêchant le baguage et le recensement





















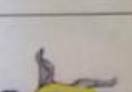


Annexe 3 – Position des filets

Nom du filet	ZONE UTM	Coordonnée N	Coordonnée O	Longueur (m)	Taille des mailles (mm)	Nombre de panneaux
T1	19T	459386	5343590	9	30	4
T2	19T	459355	5343620	9	30	4
B1	19T	459319	5343582	12	30	4
B2	19T	459327	5343584	9	30	4
C2	19T	459330	5343597	9	30	4
P1	19T	459311	5343566	12	30	4
M1	19T	459328	5343736	12	30	4
M2	19T	459333	5343730	9	30	4
M3	19T	459351	5343694	9	30	4
M4	19T	459354	5343692	9	30	4
M5	19T	459328	5343742	6	30	4
K1	19T	459293	5343651	9	30	4
K2	19T	459305	5343674	9	30	4
K4	19T	459277	5343709	9	30	4
K5	19T	459286	5343714	9	30	4

Annexe 4 – Définition des indices pour les données

Indice de la quantité de gras

Long Point Bird Observatory
Fat Scoring

Score	Abdomen	Wing	Furcular Hollow
0	 <ul style="list-style-type: none"> No fat 	 <ul style="list-style-type: none"> No Fat 	 <ul style="list-style-type: none"> No fat
1	 <ul style="list-style-type: none"> No fat or just a trace 	 <ul style="list-style-type: none"> No fat or just a trace 	 <ul style="list-style-type: none"> <5% full Bottom not covered
2	 <ul style="list-style-type: none"> Small amount may be present 	 <ul style="list-style-type: none"> Small amount may be present 	 <ul style="list-style-type: none"> <30% full Bottom covered
3	 <ul style="list-style-type: none"> Usually present 	 <ul style="list-style-type: none"> Thin layer 	 <ul style="list-style-type: none"> 30-60% full
4	 <ul style="list-style-type: none"> Thick layer 	 <ul style="list-style-type: none"> Thick layer 	 <ul style="list-style-type: none"> 60-100% full
5	 <ul style="list-style-type: none"> Bulging layer 	 <ul style="list-style-type: none"> Bulging layer 	 <ul style="list-style-type: none"> Bulging above the furculum
6	 <ul style="list-style-type: none"> Greatly bulging layer 	 <ul style="list-style-type: none"> Greatly bulging layer 	 <ul style="list-style-type: none"> Greatly bulging above the furculum
7	 <ul style="list-style-type: none"> Excessively bulging Joins wings and abdomen 	 <ul style="list-style-type: none"> Excessively bulging Joins wings and abdomen 	 <ul style="list-style-type: none"> Excessively bulging Joins wings and abdomen

Annexe 5 – Exemple de feuille de données

Feuille de données pour le baguage

Taille-Bague	Préfixe	Suffixe	Espèce	Code Espèce	Alle	Gras	Âge	Âge critère	Sexe	Code sexe	Masse	Queue	Pneumatisation	Date	Heure_capture	Heure_relâche	Filet	Bagueur	Scribe	Statut	Commentaire
0A	2930	29001	PARULINE FLAMBOYANTE	PAFL	63	0	SY	FF	M	PL	8.2			15-Aug-19	5:40	6:15	C4B	PAD	JMLT	300	PP COV MUE
0A	2930	29002	PARULINE FLAMBOYANTE	PAFL	57	0	AHY	RC	U	IC	7.3			15-Aug-19	5:40	6:30	J3B	PAD	JMLT	300	
0A	2930	29003	PARULINE À TÊTE CENDRÉE	PATC	59	0	HY	SK	M	PL	8.2		1	15-Aug-19	6:35	7:15	C4R	PAD	JLN	300	
0A	2930	29004	PARULINE FLAMBOYANTE	PAFL	61	0	AHY	CC	F	PL	7.8			15-Aug-19	8:04	8:15	NA	JDF	JMLT	300	

Feuille d'effort de capture

Date	Filet	Heure ouverture	Heure fermeture	Heure ouverture 2	Heure fermeture 2	Cause fermeture	Effort
15-08-2019	J1	5:20	11:15				5.92
15-08-2019	J3	5:20	11:20				6.00
15-08-2019	C1	5:20	11:20				6.00
15-08-2019	C2	5:20	11:20				6.00
15-08-2019	C3	5:20	6:30	8:30	11:20	VENT	4.00
15-08-2019	C4	5:20	11:20				6.00
15-08-2019	C5	8:30	11:20			VENT	2.83
15-08-2019	C6	5:20	11:20				6.00
15-08-2019	M1	5:20	11:30				6.17

Feuille d'ouverture et météo

Jour	Activité	Heure	Direction vent	Intensité vent	Couverture nuageuse	Temp °C	Précipitation	Commentaires
15-08-2019	Ouverture	5:20	N	3	2	13	0	
15-08-2019	Recensement	7:30	N	2	0	14	0	
15-08-2019	Fermeture	11:20	NE	1	0	21	0	
16-08-2019	Ouverture	5:20	N	3R5	3	13	0	
16-08-2019	Recensement							
16-08-2019	Fermeture	7:00	N	1	4	15	1	
17-08-2019	Ouverture	5:20	NO	1	4	15	0	
17-08-2019	Recensement	7:30					0	
17-08-2019	Fermeture	11:20	SE	2	1	18	0	

Feuilles d'estimation totale journalière (DET)

OOT – Estimation totale journalière (DET) – page 1 Site : MDLM

Jour	Mois	Année

Recensement par :	
Niveau de couverture :	

Période de dénombrement	
Début :	Fin :

Espèces	Obs	Rct	Bag	Rec	Rep	Vis Tot	DET	Espèces	Obs	Rct	Bag	Rec	Rep	Vis Tot	DET
Oie des neiges								Ardeidé sp.							
Bernache du Canada								Urubu à tête rouge							
Canard branchu								Balbusard pêcheur							
Canard colvert								Aigle royal							
Canard noir								Busard des marais							
Canard pilet								Épervier brun							
Sarcelle d'hiver								Autour des palombes							
Sarcelle à ailes bleues								Accipiter sp.							
Canard sp.								Pygargue à tête blanche							
Gélinotte huppée								Petite buse							
Pigeon biset								Buse à queue rousse							
Tourterelle triste								Buse pattue							
Coulicou à bec noir								Rapace sp.							
Engoulevent d'Amérique								Grand-duc d'Amérique							
Engoulevent bois-pourri								Chouette rayée							
Colibri à gorge rubis								Petite Nyctale							
Grue du Canada								Strigiforme sp.							
Pluvier kildir								Martin-pêcheur d'Amérique							
Pluvier semipalmé								Pic maculé							
Bécasseau sanderling								Pic mineur							
Bécasseau variable								Pic chevelu							
Bécasseau minuscule								Pic flamboyant							
Bécasseau à croup. blanc								Grand Pic							
Bécasseau semipalmé								Crécerelle d'Amérique							
Bécasse d'Amérique								Faucon émerillon							
Bécassine de Wilson								Faucon pèlerin							
Chevalier grivelé								Falconidé sp.							
Chevalier solitaire								Tyran tritri							
Petit Chevalier								Moucherolle à côtés olive							
Grand Chevalier								Pioui de l'Est							
Chevalier sp.								Moucherolle à ventre jaune							
Goéland à bec cerclé								Moucherolle des aulnes							
Goéland argenté								Moucherolle de trail							
Goéland arctique								Moucherolle tchébec							
Goéland bourgmestre								Moucherolle phébi							
Goéland marin								Empidonax sp.							
Goéland sp.								Pie-grièche boréale							
Cormoran à aigrettes								Viréo à tête bleue							
Butor d'Amérique								Viréo de Philadelphie							
Grand Héron								Viréo aux yeux rouges							
Bihoreau gris								Viréo sp.							

Espèces	Obs	Rct	Bag	Rec	Rep	Vis Tot	DET	Espèces	Obs	Rct	Bag	Rec	Rep	Vis Tot	DET
Geai bleu								Bruant de Lincoln							
Corneille d'Amérique								Bruant des marais							
Grand Corbeau								Bruant sp.							
Alouette hausse-col								Goglu des prés							
Hirondelle de rivage								Carouge à épaulettes							
Hirondelle bicolore								Vacher à tête brune							
Hirondelle rustique								Quiscale rouilleux							
Hirondelle à front blanc								Quiscale bronzé							
Hirondelle sp.								Ictéridé sp.							
Mésange à tête noire								Paruline couronnée							
Sittelle à poitrine rousse								Paruline des ruisseaux							
Grimpereau brun								Paruline noir et blanc							
Troglodyte des forêts								Paruline obscure							
Roitelet à cour. dorée								Paruline verdâtre							
Roitelet à cour. rubis								Paruline à joues grises							
Roitelet sp.								Paruline triste							
Merlebleu de l'Est								Paruline masquée							
Grive fauve								Paruline flamboyante							
Grive à joues grises								Paruline tigrée							
Grive à dos olive								Paruline à collier							
Grive solitaire								Paruline à tête cendrée							
Grive sp.								Paruline à poitrine baie							
Merle d'Amérique								Paruline à gorge orangée							
Moqueur chat								Paruline jaune							
Étourneau sansonnet								Paruline à flancs marron							
Jaseur d'Amérique								Paruline rayée							
Pipit d'Amérique								Paruline bleue							
Gros-bec errant								Paruline à couronne rousse							
Durbec des sapins								Paruline à croupion jaune							
Roselin pourpré								Paruline à gorge noire							
Sizerin flammé								Paruline du Canada							
Bec-croisé des sapins								Paruline à calotte noire							
Bec-croisé bifascié								Paruline sp.							
Tarin des pins								Cardinal à poitrine rose							
Chardonneret jaune								Passerin indigo							
Fringillidé sp.															
Bruant familial															
Bruant fauve															
Bruant hudsonien															
Junco ardoisé															
Bruant à couronne blanche															
Bruant à gorge blanche								# d'individus							
Bruant des prés								# d'espèces							

Annexe 6 – Changements au protocole

Il est important de noter dans le tableau ci-dessous toutes modifications importantes au protocole (par exemple : le déplacement d'un filet, l'inondation d'un secteur, la modification de l'effort). Ces changements importants doivent être effectués SEULEMENT en dernier recours puisqu'ils peuvent affecter la qualité des données récoltées. Avant d'effectuer des changements, il est primordial d'en discuter avec l'équipe de direction de l'OOT et avec les membres du RCSM.

Si des changements sont faits, il est nécessaire de les inclure dans le tableau suivant avec leur justification. De plus, il est nécessaire de faire les modifications dans le protocole ci-haut sous forme d'« EDIT », ainsi que d'apposer la mention révisé avec la date sur la page titre.

Année	Type de changement	Description
2020	Changement majeur	Suppression des repasses de chants
2021	Ajout de filets et début du projet de façon standardisé.	Ajout des filets K4, K5 et M5. Retrait des filets B3, C1 et K3.
Depuis 2022	Aucun changements	

Annexe 7 – Matériels supplémentaires

1. Assurez le respect, la sécurité et le bien-être des oiseaux et de leurs populations, des personnes et de l'environnement.
 - Manipulez chaque oiseau avec soin, en douceur, en silence et en un minimum de temps ; ne capturez et ne traitez que le nombre d'oiseaux que vous pouvez manipuler en toute sécurité compte tenu de vos capacités et des conditions environnementales
 - Suivez les procédures de sécurité telles que décrites dans les documents du NABC et innovez constamment pour mener les opérations de manière plus sécuritaire
 - Suivez le code de conduite du NABC afin de promouvoir un comportement professionnel
2. Concevez ou utilisez des études, des méthodes et des analyses appropriées pour faire avancer un objectif scientifique valide.
 - Enregistrez des données précises et soumettez-les à une banque de données appropriée
 - Collaborez afin de maximiser la collecte de données et d'éviter la duplication des efforts
 - Promouvez et contribuez à des projets utilisant des protocoles normalisés, le cas échéant
3. Soyez responsables et efforcez-vous à atteindre des normes élevées

Engagez-vous dans l'auto-évaluation et invitez les évaluations des autres pour vous assurer que votre travail est irréprochable

Partagez vos connaissances et offrez un retour honnête et constructif aux autres afin d'améliorer les compétences et les pratiques de baguage

4. Obtenez tous les permis et autorisations nécessaires ; comprenez et respectez les conditions, les responsabilités et les limites de ceux-ci.