



ENVIRONNEMENT

CÔTE · NORD

PROCOLE TERRAIN

GARROT D'ISLANDE – CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DE NIDIFICATION

AOÛT 2025





ENVIRONNEMENT
CÔTE · NORD

Table des matières

Objectifs	3
Identification	3
Protocole détaillé	4
1. Matériel	4
2. Période d'inventaire	5
3. Méthodologie	5
3.1. Détermination de lacs sans poissons	5
3.2. Caractérisation de l'habitat de nidification	7
Références	12



Objectifs

Ce protocole a pour objectifs de **confirmer la présence du garrot d'Islande et de lacs sans poissons** au site potentiel de restauration et de **caractériser son habitat de nidification** afin d'évaluer les impacts d'activités d'aménagement forestiers et d'identifier les possibilités de restauration des sites perturbés.

Identification

Les mâles du garrot d'Islande pèsent en moyenne 1 150 g et les femelles 800 g (Environnement Canada, 2013). Ils sont caractérisés par leur plumage noir et blanc, à leur tête d'une couleur noire aux reflets violacés ainsi que leur croissant blanc à la base du bec (figure 1). Les femelles, quant à elles, sont d'une couleur brune et présentent un bec orangé (Environnement Canada, 2013 ; Lewis et al., 2020).

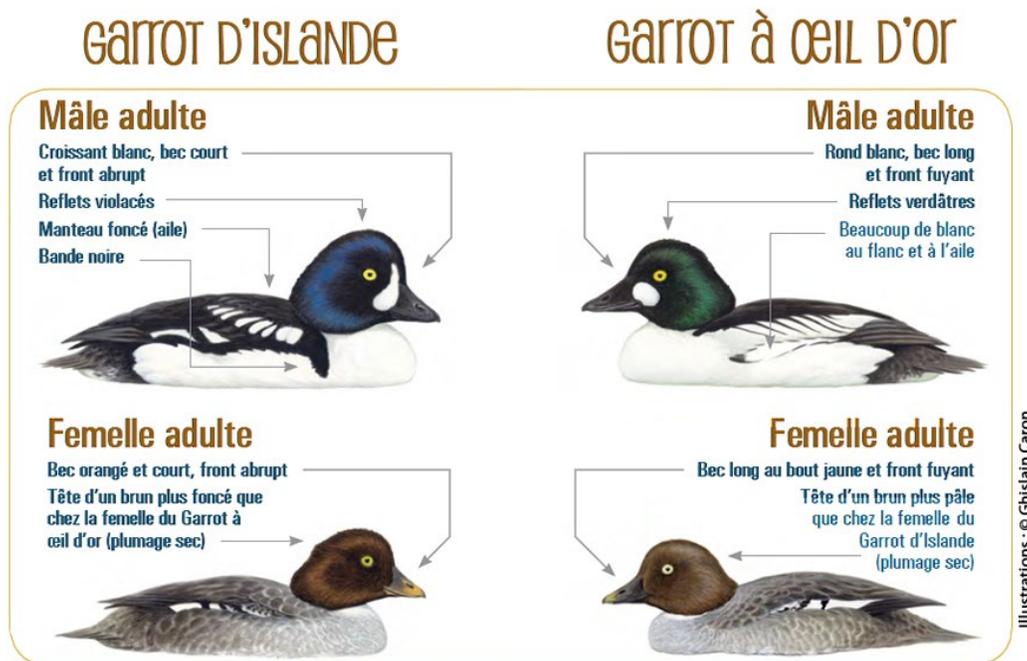


Figure 1. Caractéristiques des mâles et des femelles du garrot d'Islande et du garrot à œil d'or (Source : (Environnement et Changement climatique Canada, 2014).

Les garrots d'Islande et les garrots à œil d'or, principalement les femelles et les juvéniles, peuvent facilement être confondus (figure 1). Les mâles des deux espèces peuvent se différencier par les patrons sur leurs ailes ainsi que la couleur et la forme de leur tête et la tâche à la base du bec (Environnement et Changement climatique Canada, 2014). Les femelles se distinguent principalement par la couleur de leur bec et de leurs yeux tandis que les immatures se différencient par le patron sur leurs ailes (figure 2 ; Environnement et Changement climatique Canada, 2014).

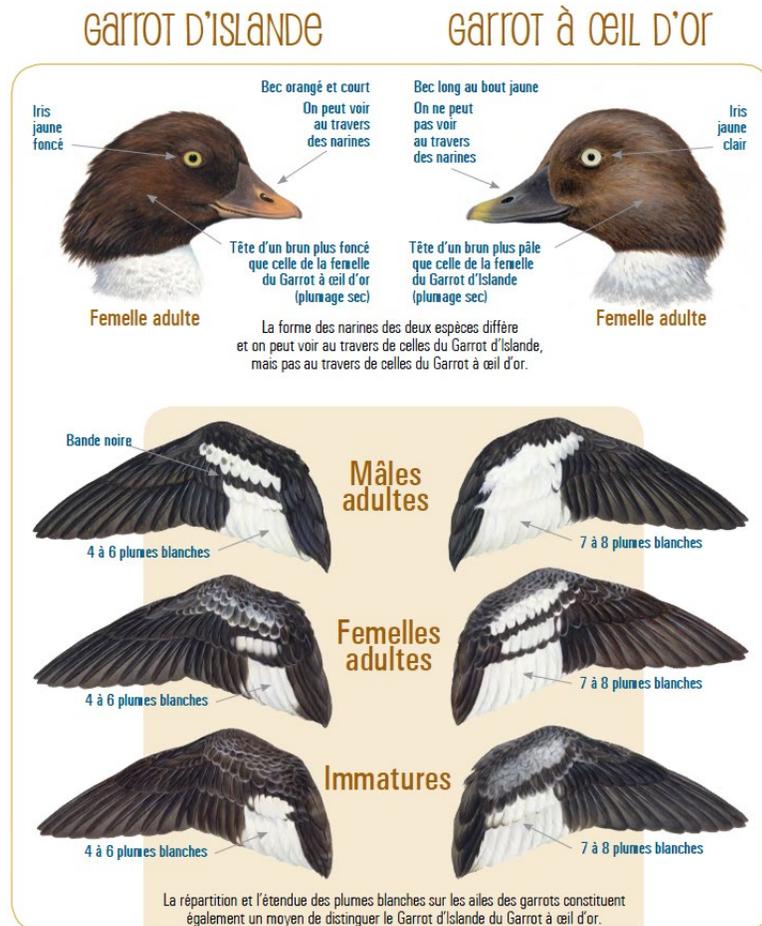


Figure 2. Différenciation des femelles du garrot d'Islande et du garrot à œil d'or et patrons des ailes des deux espèces. (Source : Environnement et Changement climatique Canada, 2014).

Protocole détaillé

1. Matériel

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une liste exhaustive, un aperçu du matériel nécessaire pour la réalisation de l'inventaire est présenté ci-dessous :

- *Formulaire (papier ou électronique) ;*
- *Carnet de notes et crayon ;*
- *Appareil GPS ;*
- *Boussole ;*
- *Filet à zooplancton ;*
- *Bouteille lestée de 1 litre ;*
- *pH-mètre*
- *Ruban marqueur ;*
- *Ruban à DHP ;*
- *Ruban à mesurer (50 m) ;*
- *Topofil ;*
- *Prisme (facteur 2) ;*
- *Jumelles ;*
- *Guides d'identification ;*
- *Clé des stades de décomposition des arbres morts ;*
- *Table de numéros aléatoires.*



2. Période d'inventaire

Afin de confirmer la présence du garrot d'Islande pour justifier la restauration d'un site, l'inventaire devrait se dérouler entre la mi-mai et le début juin, qui correspond à la période où les couples sont présents dans les sites de nidifications (Benoit et al., 2001 ; Robert et al., 2002).

La conduite de l'inventaire durant cette période permet également l'échantillonnage des lacs pour confirmer la présence ou l'absence de poissons et des semis pour caractériser la régénération des peuplements. L'accessibilité aux sites et l'identification des feuillus sont aussi facilités par l'absence de couvert de neige et la présence de feuillage dans les arbres.

3. Méthodologie

3.1. Détermination de lacs sans poissons

A) Plan d'échantillonnage

Les données doivent être récoltées au centre du lac, idéalement entre 10h et 15h. Normalement, un seul échantillonnage par lac est nécessaire (Lauzon et al., 2014).

B) Procédure

Arrivée au lac sélectionné pour l'inventaire

Dès l'arrivée, rejoindre la ligne des eaux au rivage du lac. Commencer par une observation visuelle et un poste d'écoute de 10 minutes si l'inventaire est réalisé tôt ou en fin de saison, afin de détecter la présence de garrot d'Islande.

Noter la **date** et l'**heure**, les **coordonnées GPS**, le **nombre** et le **sexe** des individus observés. Également noter s'il y a **présence abondante d'une végétation aquatique** et toutes les **perturbations anthropiques à proximité**.

Ensuite, se déplacer au centre du lac à l'étude à l'aide d'une embarcation. Noter la **date**, l'**heure** et les **coordonnées GPS**.

Mesure du pH du lac

Au centre du lac à l'étude, mesurer le **pH** du lac à l'aide d'une bouteille lestée de 1 litre attachée à une corde et d'un pH-mètre. Prendre un échantillon d'eau entre la surface et 5 m de profondeur pour un lac d'une profondeur maximale > 7 m ou jusqu'à 2 m du fond pour un lac d'une profondeur maximale ≤ 7 m (Service de la faune aquatique, 2011). Pour ce faire :

- Rincer la bouteille avec l'eau de la surface du lac ;
- Plonger rapidement la bouteille jusqu'à la profondeur déterminée selon la profondeur du lac puis la remonter rapidement afin qu'elle soit remplie aux trois quarts ;
- Prendre la mesure du pH en immergeant la sonde à 3 cm de la surface l'échantillon d'eau (Service de la faune aquatique, 2011).



Un lac d'un pH $\leq 4,4$ peut être considéré sans poissons. Ainsi, lorsque le pH du lac est $> 4,4$, l'inventaire de la communauté d'invertébrés est également nécessaire pour confirmer l'absence ou la présence de poissons au sein du lac (Lauzon et al., 2014).

Communautés d'invertébrés

Au centre du lac, échantillonner la communauté d'**invertébrés** dans la zone photique à l'aide d'un filet à zooplancton pour déterminer la présence ou l'absence de larves de *Chaoborus americanus* et/ou *Chaoborus trivittatus* ou encore une forte abondance d'espèces du genre *Chaoborus* (Lauzon et al., 2014). La présence de larves de *C. americanus* ou de *C. trivittatus* est associée aux LSP (Drouin, 2006; Lauzon et al., 2014). L'abondance des larves de *Chaoborus* est également plus grande dans la colonne d'eau des LSP (Holmes et al., 2017).

Les chaoborus peuvent facilement être observés à œil nu dans l'échantillon d'eau. *C. americanus* et *C. trivittatus* sont de grande taille et colorés tandis les autres espèces de chaoborus sont de plus petite taille et transparents (Lauzon et al., 2014).

S'il y a absence de *Chaoborus* dans la colonne d'eau, certaines espèces d'**insectes zooplanctoniques nageuses** peuvent également être utilisées comme indicatrices de LSP (ex. *Graphoderus liberus*, *Hesperocorixa spp.*, *Dineutus spp.*, *Notonecta insulata* et *Callicorixa spp.*) (Lauzon et al., 2014). Pour ce faire, réaliser un transect horizontal dans la zone littorale à l'aide d'un filet à zooplancton. Conserver les individus récoltés dans de l'éthanol pour leur identification au binoculaire.

C) Effort

Un échantillonnage de pH et d'invertébrés est nécessaire par lac à l'étude.

D) Données à recueillir

Les données suivantes doivent être notées sur le formulaire de prise de données :

- Date ;
- Nombre de garrot d'Islande observés ;
- Heure de l'observation ;
- Sexe ;
- Coordonnées GPS de l'observation ;
- Présence de végétation aquatique abondante ;
- Perturbations anthropiques ;
- Heure de début et de fin de la prise de données de pH et des invertébrés ;
- Coordonnées du centre du lac ;
- pH
- Présence de larves de *C. americanus* et *C. trivittatus* ;
- Large abondance de larves de *Chaoborus spp.* ;
- Présence d'espèces d'insectes zooplanctoniques nageuses indicatrices.

3.2. Caractérisation de l'habitat de nidification

A) Plan d'échantillonnage

Afin de caractériser l'habitat de nidification du garrot d'Islande, une série de transects sont disposés perpendiculairement au lac à l'étude. Le plan d'échantillonnage combine l'utilisation de transects en bande et de placettes imbriquées afin d'évaluer le gradient environnemental le long du lac et de caractériser la végétation à différentes strates (Hill et al., 2005 ; Sutherland, 1997). Ainsi, un total de sept stations sont disposées le long des transects à 0 m, 25 m, 75 m, 125 m, 175 m, 225 m et 275 m (figure 3).

Deux types de stations d'échantillonnage sont installées le long de chaque transect, soit les stations générales et les stations de régénération/grands arbres.

- Les stations générales sont disposées à 0 m, 75 m, 175 m et 275 m le long du transect, elles sont composées d'une seule placette de 11,28 m.
- Les stations de régénérations/grands arbres sont disposées à 25 m, 125 m, 225 m le long du transect, elles sont composées de trois placettes de 11,28 m, de 3,57 m et de 1,13 m superposées.

Les placettes de 11,28 m sont utilisées pour les mesures de peuplement et des grands arbres, tandis que les placettes de 3,57 m et 1,13 m servent à l'échantillonnage de la régénération, respectivement des gaules et des semis d'arbres (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024a ; Sutherland, 1997).

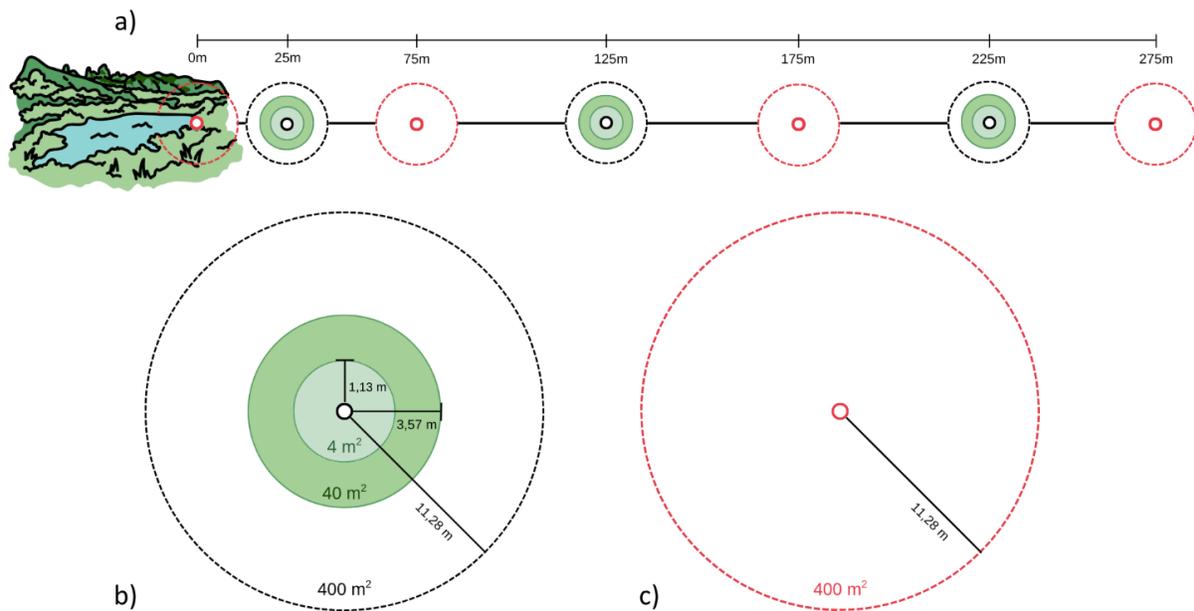


Figure 3. Plan d'échantillonnage. a) Représentation des stations disposées de long du transect. b) Stations générales. c) Stations de régénération/grands arbres.



B) Procédure

Choix aléatoire du point de départ le long de la rive

Rejoindre la ligne des eaux au rivage. À l'aide d'une table aléatoire, sélectionner un chiffre entre 0 et 100, qui correspondra au nombre de pas effectués le long de la rive du lac en sens horaire pour définir le point de départ de l'inventaire. Cette méthode garantit une représentation aléatoire du secteur.

Orientation du transect

À partir du point de départ, se positionner dos au lac pour définir un Azimut perpendiculaire à la rive. Avec le topofil, suivre cet azimut pour former un transect. Noter la **date**, l'**heure du début** et de la **fin du transect**, et l'**Azimut**.

Stations générales

À chacune des stations générales, disposées à 0 m, 75 m, 175 m et 275 m le long du transect, marquer le centre à l'aide d'un piquet et prendre en note les **coordonnées GPS**. Déterminer la **classe de drainage synthèse** de la station (tableau 1).

La classe de drainage fait partie des variables à recueillir pour la caractérisation générale du site expérimental et l'identification du site de référence pour la restauration (Gann et al., 2019; Guilfoyle et al., 2024). Les autres variables comme le dépôt de surface et la pente peuvent facilement être déterminés par données cartographiques.

De plus, la classe de drainage influence la succession des peuplements ainsi que les risques de chablis (Gauthier et al., 2009; Lavoie et al., 2012). Cette variable peut donc informer sur la pertinence de certaines méthodes de restauration, comme la création de chicots, à ces sites.

Tableau 1. Classe de drainage synthèse.

Classe	Nom
X	Xérique
M	Mésique
S	Subhydrique
H	Hydrique

Méthot et al. (2014)

À partir du centre de la station, délimiter une placette d'un rayon de 11,28 m à l'aide d'un ruban à mesurer et de rubans marqueurs. Noter le type de couvert, c'est-à-dire, la **couverture (%)** des espèces dominantes et codominantes (jusqu'à trois espèces) (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024 b), le **couvert de la canopée des arbres (%)** ainsi que la **structure verticale, horizontale et d'âge** à l'intérieur de la placette (tableau 2 : Méthot et al., 2014). Les valeurs de couverture peuvent dépasser 100 % puisque les couverts des arbres peuvent se recouper (Hill et al., 2005).



Tableau 2. Structure d'un peuplement

Verticale		Horizontale		Âge	
Monoétagée	M	Unimodale	U	Équienne	E
Biétagée	B	Bimodale	B	Inéquienne irrégulière	II
Multiétagée	MU	Multimodale	M	Inéquienne équilibrée	IE
		Exponentielle négative	E		

Larouche et al., (2013)

À l'aide d'un prisme à facteur 2, mesurer la **surface terrière** de chacun des arbres observés dans le rayon du prisme (Hill et al., 2005). Dans ce même rayon, noter la présence d'**arbres morts au sol** ainsi que la **cote du prisme** (1 ou 0,5), l'**essence**, le **DHP**, et le **stade de décomposition** de chacun des **chicots** présents (figure 4).

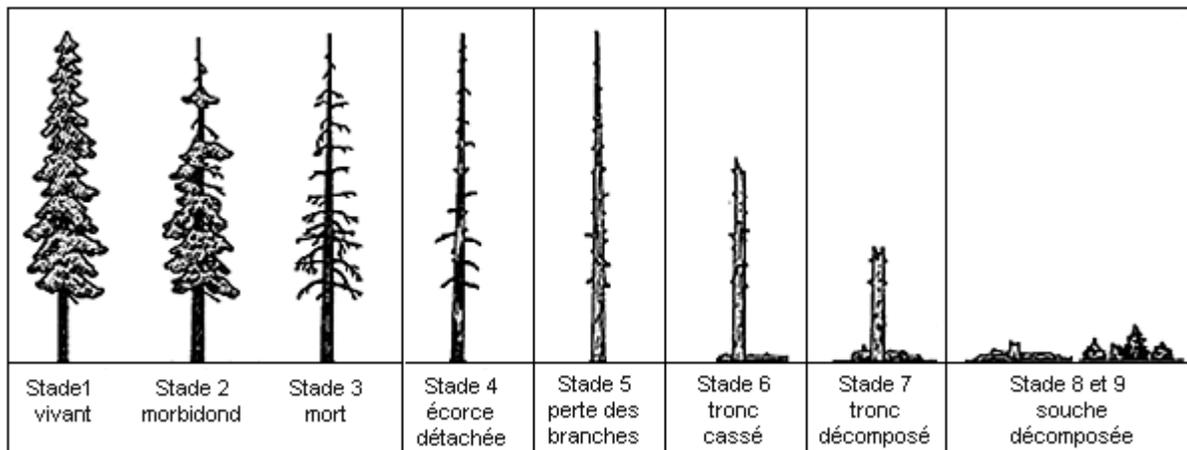


Figure 4. Stades de décomposition des chicots (adaptée de Maser et al. (1988)).

Certains chicots peuvent être comptabilisés dans plusieurs stations si leur diamètre et leur position les rendent visibles depuis plusieurs sites. L'objectif est d'évaluer la richesse et la qualité du milieu en chicots, et non d'obtenir un comptage exact.

Stations de régénération/grands arbres

Aux stations de régénération/grands arbres, disposées à 25 m, 125 m et 225 m le long du transect, marquer le centre à l'aide d'un piquet et prendre en note les **coordonnées GPS**.

Procéder à l'ensemble de la prise de données prévues aux stations générales, c'est-à-dire la **classe de drainage**, le **recouvrement (%)** des espèces dominantes et codominantes, la **couverture de la canopée (%)** ainsi que la **structure verticale**, **horizontale** et **d'âge** dans la placette d'un rayon de 11,28 m. Noter également la **surface terrière** des arbres, la présence d'**arbres morts au sol** ainsi que la **cote du prisme** (1 ou 0,5), l'**essence**, le **DHP** et le **stade de sénescence** de chacun des **chicots** présents dans le rayon du prisme.



Délimiter les deux placettes de 3,57 m et de 1,13 m de rayon à l'aide du ruban à mesurer et de rubans marqueurs. À l'intérieur des placettes de 1,13 m de rayon, noter le **nombre de semis** (DHP < 1 cm) pour chacune des espèces d'arbres (Inventaire forestier national du Canada, 2008). À l'intérieur des placettes de 3,57 m, compter le **nombre de gaules** par espèces d'arbres (DHP > 1 cm et ≤ 9 cm). Enfin, noter le **nombre de grands arbres** par espèces (DHP > 20 cm) à l'intérieur de la placette de 11,27 m de rayon (Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024a ; Sutherland, 1997 ; Vaillancourt et al., 2008).

Dans cette même placette, noter les signes de **défauts**, les **indices de carie** des arbres ainsi que les **blessures** aux arbres résiduels (Méthot et al., 2014 ; Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024a). Ces arbres sont plus propices à former chicots et des cavités naturelles (Angers, 2009 ; Bunnell, 2013). Les blessures aux arbres résiduels peuvent inclure :

- *Arbre incliné à plus de 30° ;*
- *Arbre cassé ou coupé ;*
- *Arbre ayant perdu plus de 33 % de ses branches ;*
- *Arbre ayant une blessure au tronc couvrant plus de 50 % de sa circonférence ;*
- *Arbre avec une blessure au tronc couvrant de 25 à 50 % de sa circonférence et avec une cime vivante inférieure ou égale à 66 % de sa hauteur (Méthot et al., 2014).*

Dans l'ensemble des prises de données au sein des placettes, porter une attention particulière à la présence de peuplier baumier, de bouleau blanc et de sapin baumier puisqu'il s'agit des espèces les plus susceptibles d'atteindre un grand DHP et d'offrir des sites de nidification (Cadieux et al., 2024 ; Vaillancourt et al., 2008).

Transects

À l'échelle du transect, noter les **perturbations anthropiques et naturelles d'origine et partielles**. Les perturbations d'origine correspondent aux perturbations affectant plus de 75 % de la surface terrière et les perturbations partielles aux perturbations affectant 25 % à 75 % de la surface terrière. Noter la **nature** de la perturbation et le **pourcentage** de la surface terrière affectée à l'échelle du transect (annexe II : Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024 b).

Si possible, intégrer :

- **Indices de nidifications**
- **Présence de poissons dans le lac**
- **Présence de zones inondées, dont la présence de barrage à castor**

Gestion des transects tronqués

En cas d'obstacles naturels (ex : falaise, marécage, terrain impraticable, etc.), le transect peut être interrompu avant la distance maximale prévue.

- *La distance réelle parcourue est alors notée précisément.*
- *Le nombre de stations est ajusté en conséquence, en maintenant un espacement proportionnel lorsque possible.*



- *Les raisons d'arrêt sont documentées dans le rapport.*

C) Effort

Selon la taille du lac, 2 à 4 transects sont réalisés autour des lacs à l'étude :

- *Petit lac (< 1 ha) : 2 transects ;*
- *Lac moyen (1 à 5 ha) : 3 à 4 transects ;*
- *Grand lac (> 5 ha) : 4 transects ou plus.*

D) Données à recueillir

Les données suivantes doivent être notées sur le formulaire de prise de données :

- *Date ;*
- *Heure de début et de fin du transect ;*
- *Azimut du transect ;*
- *Coordonnées GPS des stations ;*
- *Classe de drainage ;*
- *Recouvrement (%) des espèces dominantes et codominantes ;*
- *Couverture de la canopée (%) ;*
- *Structure verticale, horizontale et d'âge ;*
- *Surface terrière des arbres ;*
- *Présence/absence d'arbres morts au sol ;*
- *Chicots (cote, espèces, DHP, stade de sénescence) ;*
- *Densité des semis, gaules et grands arbres (tiges/ha) ;*
- *Défauts et caries des arbres ;*
- *Blessures des arbres résiduels ;*
- *Perturbations naturelles et anthropiques.*

Références

- Angers, V.-A. (2009). *L'enjeu écologique du bois mort*. Gouvernement du Québec, Ministère des ressources naturelles et de la faune. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/amenagement/enjeu-bois-mort.pdf>
- Benoit, R., Robert, M., Marcotte, C., Fitzgerald, G. et Savard, J.-P. L. (2001). *Étude des déplacements du Garrot d'Islande dans l'est du Canada à l'aide de la télémétrie satellitaire* (n° 360). Service canadien de la faune, Région du Québec, Environnement Canada. https://www.researchgate.net/publication/268631979_Etude_des_deplacements_du_Garrot_d'islande_dans_l'est_du_Canada_a_l'aide_de_la_telemetrie_satellitaire
- Bunnell, F. L. (2013). Sustaining Cavity-Using Species: Patterns of Cavity Use and Implications to Forest Management. *International Scholarly Research Notices*, 1, 1-33. <https://doi.org/10.1155/2013/457698>
- Cadieux, P., Drapeau, P., Fouillet, A. et Deschênes, R. (2024). Persistence, changes and robustness of nest webs along a latitudinal gradient in the Canadian boreal forest. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 12, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fevo.2024.1392652>
- Drouin, A. (2006). *Comparaison des communautés d'invertébrés entre des lacs avec et sans omble de fontaine (Salvelinus fontinalis)* [mémoire, Université du Québec à Chicoutimi]. https://www.academia.edu/48410872/Comparaison_des_communaute_s_dinverte_bre_s_entre_des_lacs_avec_et_sans_omble_de_fontaine_Salvelinus_fontinalis_
- Environnement Canada. (2013). *Garrot d'Islande (Bucephala islandica) population de l'Est : plan de gestion 2013*. Environnement Canada. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/plans-gestion/garrot-islande-population-est-2013.html>
- Environnement et Changement climatique Canada. (2014). *Le Garrot d'Islande : sachez le reconnaître* [lignes directrices;foires aux questions]. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/chasse-oiseaux-migrateurs-gibier/foire-questions/garrot-islande-sachez-reconnaitre.html>
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K. et Dixon, K. W. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restoration Ecology*, 27(S1), S1-S46. <https://doi.org/10.1111/rec.13035>
- Gauthier, S., Vaillancourt, M.-A., Leduc, A., De Grandpré, L., Kneeshaw, D., Morin, H., Drapeau, P. et Bergeron, Y. (2009). *Aménagement écosystémique en forêt boréale*. Presse de l'Université du Québec.
- Guilfoyle, C., de Eyto, E., Graham, C. T., Birch, S. et Lally, H. T. (2024). Estimating reference conditions using baseline vegetation data to inform large-scale ecosystem restoration efforts. *Applied Vegetation Science*, 27(3), e12796. <https://doi.org/10.1111/avsc.12796>
- Hill, D., Fasham, M., Graham, T., Shewry, M. et Shaw, P. (2005). *Handbook of Biodiversity Methods - Survey, Evaluation et Monitoring*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511542084>

- Holmes, T., Tonn, W. M., Paszkowski, C. A. et Scrimgeour, G. J. (2017). Limited effects of non-native trout on microcrustacean zooplankton in boreal foothills lakes: comparisons of stocked, unstocked, and fishless lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 74(4), 598-608. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2015-0495>
- Inventaire forestier national du Canada. (2008). *Inventaire forestier national du Canada : lignes directrices pour l'échantillonnage terrain*. [https://nfi.nfis.org/resources/groundplot/4b-GP-GroundSamplingFieldGuide\(french\).pdf](https://nfi.nfis.org/resources/groundplot/4b-GP-GroundSamplingFieldGuide(french).pdf)
- Larouche, C., Guillemette, F., Raymond, P. et Saucier, J.-P. (2013). *Le guide sylvicole du Québec : les concepts et l'application de la sylviculture* (vol. 2). Les publications du Québec.
- Lauzon, M., Lévesque, B. et Fortin, B. (2014). *Détermination des lacs sans poisson : Application d'une analyse spatiale à l'aide d'un système d'information géographique et proposition d'une méthode d'échantillonnage novatrice*. Direction régionale de la gestion des écosystèmes, Pêches et Océans Canada. https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/mpo-dfo/Fs97-6-3067-fra.pdf
- Lavoie, S., Ruel, J.-C., Bergeron, Y. et Harvey, B. D. (2012). Windthrow after group and dispersed tree retention in eastern Canada. *Forest Ecology and Management*, 269, 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.12.018>
- Lewis, T. L., Esler, D., Hogan, D. H., Boyd, W. S., Bowman, T. D. et Thompson, J. (2020). Reliability of External Characteristics to Age Barrow's Goldeneye. *Wildlife Society Bulletin*, 44(4), 654-661. <https://doi.org/10.1002/wsb.1123>
- Maser, C., Cline, S. P., Cromack, K., Trappe, J. M. et Hansen, E. (1988). What we know about large trees that fall to the forest floor. Dans *From the forest to the sea: a story of fallen trees* (p. 25-45). Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station; U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management.
- Méthot, S., Blais, L., Gravel, J., Latrémouille, I., St-Pierre, S. et Véseau, S. (2014). *Guide d'inventaire et d'échantillonnage en milieu forestier*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. <https://mffp.gouv.qc.ca/nos-publications/guide-inventaire-echantillonnage-milieu-forestier/>
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2024a). *Norme d'inventaire écoforestier – Placettes-échantillons permanentes (cinquième inventaire)*. Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, Direction des inventaires forestiers. <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/norme-5e-inventaire-peppdf.pdf>
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2024b). *Norme d'inventaire écoforestier – Placettes-échantillons temporaires (cinquième inventaire)*. Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, Direction des inventaires forestiers. https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/Norme_PET_5e.pdf



ENVIRONNEMENT
CÔTE · NORD

- Ministère des ressources naturelles et des Forêts. (2025). Aire de répartition des espèces de la Petite flore forestière du Québec [GPKG]. Données Québec.
https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/aires_repartition_pffq
- Robert, M., Benoit, R. et Savard, J.-P. L. (2002). Relationship Among Breeding, Molting, and Wintering Areas of Male Barrow's Goldeneyes (*Bucephala Islandica*) in Eastern North America. *The Auk*, 119(3), 676-684.
<https://doi.org/10.1093/auk/119.3.676>
- Service de la faune aquatique. (2011). *Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures : Tome 1 - acquisition de données*. ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
<https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/normalisation-inventaire-ichtyologique.pdf>
- Sutherland, W. J. (1997). *Ecological Census Techniques* (2^e éd.). Cambridge. <https://doi.org/10.2307/2960638>
- Vaillancourt, M.-A., Drapeau, P., Gauthier, S. et Robert, M. (2008). Availability of standing trees for large cavity-nesting birds in the eastern boreal forest of Québec, Canada. *Forest Ecology and Management*, 255(7), 2272-2285. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.12.036>



ENVIRONNEMENT
CÔTE · NORD

ANNEXE I : CODE DES ESPÈCES D'ARBRES RETROUVÉES SUR LA CÔTE-NORD



Essences résineuses			
Nom en français		Nom scientifique	Code
Épinette blanche		<i>Picea glauca</i>	EPB
Épinette noire		<i>Picea mariana</i>	EPN
Mélèze laricin		<i>Larix laricina</i>	MEL
Pin blanc		<i>Pinus strobus</i>	PIB
Pin gris		<i>Pinus banksiana</i>	PIG
Pin rouge		<i>Pinus resinosa</i>	PIR
Sapin baumier		<i>Abies balsamea var. balsamea</i>	SAB
Thuja occidentale		<i>Thuja occidentalis</i>	THO
Résineux inconnu		-	RES ¹
Genre inconnu		-	INC ²
Essences feuillues			
Nom en français		Nom scientifique	Code
Bouleau à papier		<i>Betula papyrifera</i>	BOP
Bouleau jaune		<i>Betula alleghaniensis</i>	BOJ
Cerisier de Pennsylvanie		<i>Prunus pensylvanica</i>	PRP
Érable à sucre		<i>Acer saccharum</i>	ERS
Érable de Pennsylvanie		<i>Acer pensylvanicum</i>	ERP
Érable rouge		<i>Acer rubrum</i>	ERR
Frêne noir		<i>Fraxinus nigra</i>	FRN
Sorbier d'Amérique		<i>Sorbus americana</i>	SOA
Sorbier plaisant		<i>Sorbus decora</i>	SOD
Peuplier à grandes dents		<i>Populus grandidentata</i>	PEG
Peuplier faux-tremble		<i>Populus tremuloides</i>	PET
Feuille inconnu		-	FEU ³
Genre inconnu		-	INC

(Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024a;
Ministère des ressources naturelles et des Forêts, 2025)

¹ Utilisé dans le cas d'un arbre mort, identifiable comme un résineux, mais dont l'état de dégradation rend impossible l'identification à l'espèce.

² Utilisé dans le cas d'un arbre mort trop dégradé pour déterminer s'il s'agit d'un résineux ou d'un feuillu.

³ Utilisé dans le cas d'un arbre mort, identifiable comme un feuillu, mais dont l'état de dégradation rend impossible l'identification à l'espèce.



ENVIRONNEMENT
CÔTE · NORD

ANNEXE II : CODE DES PERTURBATIONS D'ORIGINE ET PARTIELLES



Perturbations d'origine			
Anthropiques	Code	Naturelles	Code
Coupe par bandes finale	CBA	Brûlis total	BR
Coupe totale	CT	Chablis total	CHT
Friche	FR	Dépérissement total	DT
Plantation	P	Épidémie grave	ES
		Verglas grave	VER

Perturbations partielles			
Anthropiques	Code	Naturelles	Code
Coupe par bandes	CB	Brûlis partiel	BRP
Coupe partielle	CP	Chablis partiel	CHP
Éclaircie précommerciale	EPC	Dépérissement partiel	DP
		Épidémie légère	CP
		Verglas partiel	EPC

(Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2024a)