



ÉVALUATION ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE CARACTÉRISATION DES TRAVERSES DE COURS D'EAU DE 2019 À 2022 SUR LE TERRITOIRE FORESTIER GASPÉSIEN



ÉQUIPE DE TRAVAIL

Groupe DDM

Directeur de projet :	Jean Maltais, biologiste, M. Sc.
Chargé de projet :	Louis-Philippe Caron, biologiste, B. Sc.
Géomaticienne :	Maude Perrault-Hébert, M. Sc.
Rédaction :	Maude Perrault-Hébert, M. Sc. Louis-Philippe Caron, biologiste, B. Sc.
Cartographie :	Denis Sundström, cartographe-géomaticien
Révision et édition :	Alexandra Robitaille, réviseure linguistique



Ce document est conforme à la nouvelle orthographe. Toutefois, pour éviter toute confusion avec les ouvrages de référence, les noms des espèces conservent la graphie traditionnelle.

Référence à citer :

GROUPE DDM, 2023. *Évaluation et interprétation des données de caractérisation des traverses de cours d'eau de 2019 à 2022 sur le territoire forestier gaspésien*. Rapport présenté à la Table de gestion intégrée des ressources et du territoire de la Gaspésie, 13 p. *Référence interne : 22-1604*.



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
1. ZONE D'ÉTUDE.....	2
2. MÉTHODOLOGIE.....	4
2.1 Sources des données	4
2.2 Méthode d'analyse.....	4
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	6
3.1 Répartition générale des données sur le territoire	6
3.2 Distribution selon la classe des chemins	9
3.3 Distribution selon l'année de classification des chemins	10
3.4 Distribution selon le type de revêtement des chemins.....	10
3.5 Distribution selon la pérennité des cours d'eau	11
3.6 Distribution selon l'ordre de Strahler	12
CONCLUSION	13
RÉFÉRENCES	14

CARTE

Carte 1	Localisation des bassins versants et des unités d'aménagement à l'étude, de 2019 à 2022, sur le territoire forestier gaspésien.....	3
---------	---	---

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Taille d'échantillonnage pour une population statistique (N) de 12 855 traverses de cours d'eau en fonction de la variation de l'écart-type (0,5), du niveau de confiance et de la marge d'erreur (cote Z) selon l'équation de formule standard	6
Tableau 2	Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) par bassin versant, et unité de gestion (UG) et unité d'aménagement (UA)	7

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Pourcentage de traverses de cours d'eau caractérisées (n = 1 784) sur les territoires d'unité de gestion et d'aménagement selon le nombre de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855).....	8
Figure 2	Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de leur distribution sur le territoire par classe de chemin	9
Figure 3	Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de leur distribution sur le territoire par type de revêtement de chemin	11
Figure 4	Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de la pérennité des cours d'eau.....	11
Figure 5	Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de la pérennité des cours d'eau.....	12

INTRODUCTION

La Table de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT) de la Gaspésie gère, depuis 2019, un vaste nombre d'inventaires dont l'objectif est de caractériser la condition des traverses de cours d'eau en territoire forestier. Ces inventaires s'insèrent dans le processus de concertation régional visant à élaborer des Plans d'aménagement forestier intégré opérationnels (PAFIO) harmonisés selon les besoins et les enjeux des usagés. En ce sens, divers enjeux fauniques ont été soulevés concernant l'intégrité des régimes hydriques et sur la qualité des habitats aquatiques pour les espèces qui en dépendent.

Des inventaires de traverses de cours d'eau ont été réalisés entre 2019 et 2021 sur certaines portions du territoire forestier de la Gaspésie pour récolter des données sur l'état structurel des traverses et caractériser les habitats aquatiques. Une multitude de chemins forestiers ont été parcourus pendant ces inventaires. Ces chemins sont employés par différents usagés et traversent plusieurs cours d'eau d'envergure offrant des habitats favorables à la faune aquatique. Lors de cette série d'inventaires, les chemins accessibles et carrossables ont été priorisés. Cette méthode d'échantillonnage non aléatoire n'est pas la méthode préconisée pour permettre de réaliser des inférences statistiques sur l'ensemble du réseau. En 2022, afin de compléter la caractérisation des traverses de cours sur les portions du territoire gaspésien qui n'ont pas été caractérisées entre 2019 et 2021, un plan d'échantillonnage (par grappe) a été proposé et suivi afin de compléter la base de données de caractérisation de l'ensemble des traverses de cours d'eau de la région. Ce plan d'échantillonnage visait à réduire les déplacements entre les différents secteurs à couvrir.

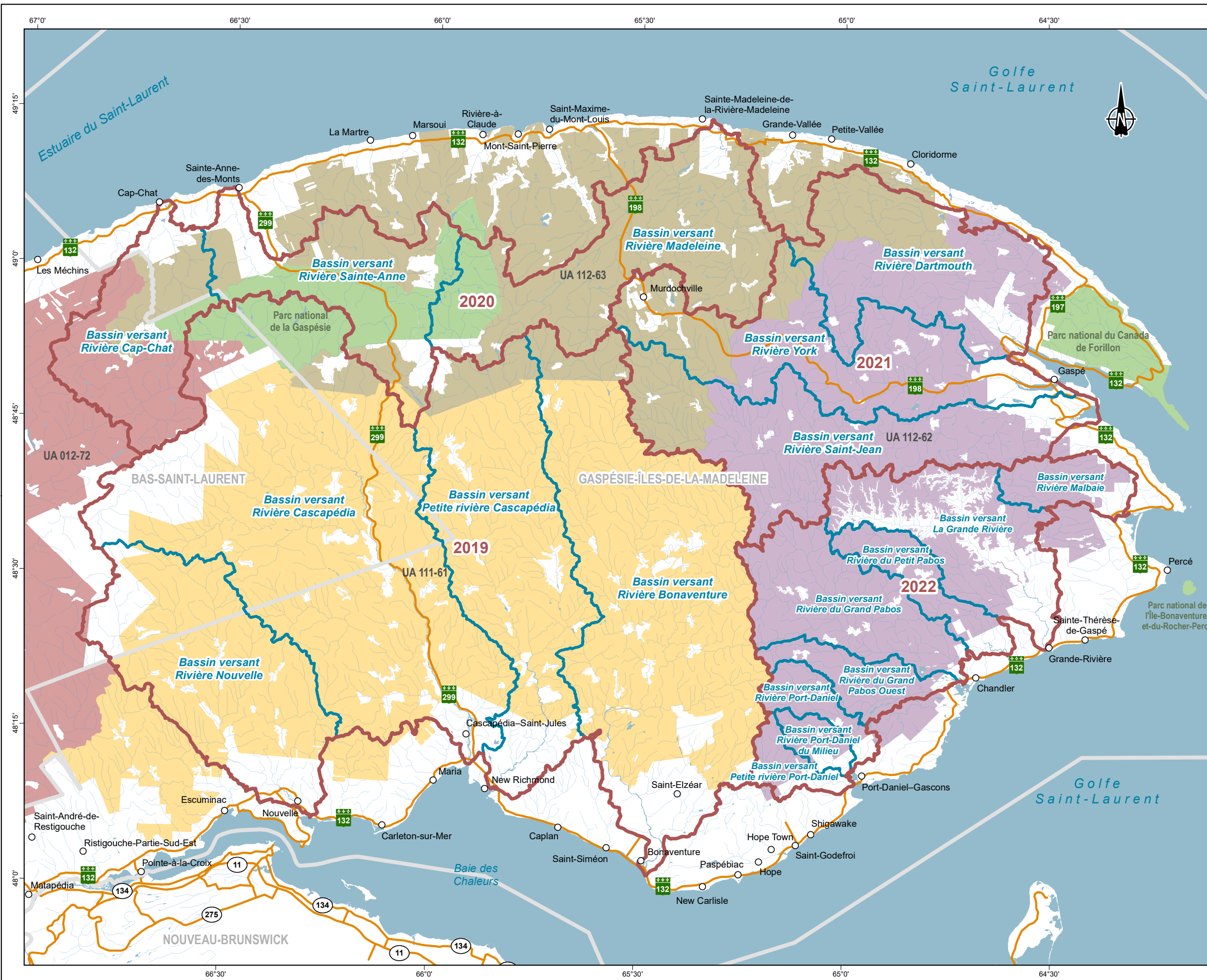
Objectif

Maintenant que l'ensemble du territoire de la Gaspésie a été couvert par les différents inventaires de caractérisation des traverses de cours d'eau, la TGIRT de la Gaspésie a mandaté le Groupe DDM pour réaliser une analyse sommaire de la base de données et ainsi définir les lacunes et les manques pouvant limiter l'interprétation et les inférences de l'analyse des données disponibles.

Cette analyse sommaire permettra une meilleure interprétation des données récoltées, et dans les prochaines années, de diriger les efforts de caractérisation vers les traverses non caractérisées dans le cadre de l'application de plans de sondage, d'aider la sélection des infrastructures à restaurer, ou encore, de planifier les aménagements en milieu forestier.

1. ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude a été déterminée en fonction des bassins versants (BV) de rivières à saumon. Le découpage du territoire intègre aussi les unités d'aménagement (UA) forestières dans l'analyse des données (carte 2). Les traverses de cours d'eau qui ont été caractérisées au fil des ans sont ainsi comprises dans l'agencement des limites des bassins versants et des unités d'aménagement.



PROJET

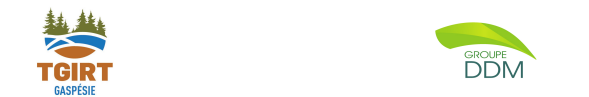
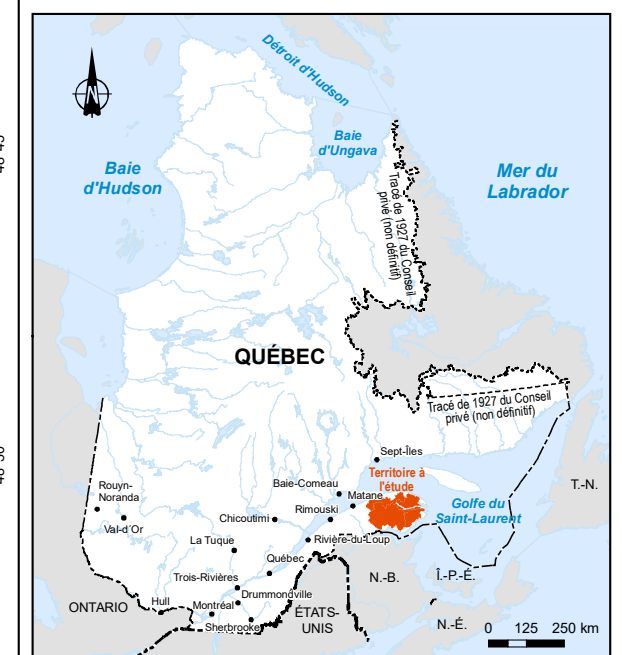
- Territoire à l'étude (2019 à 2022)
- Limite de bassin versant

UNITÉS D'AMÉNAGEMENT

- UA 012-72
- UA 111-61
- UA 112-62
- UA 112-63

TERRITOIRE RÉCRÉATIF

- Parc national

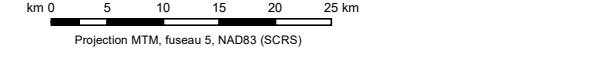


Évaluation et interprétation des données de caractérisation des traverses de cours d'eau de 2019 à 2022 sur le territoire forestier gaspésien

Localisation des territoires à l'étude de 2019 à 2022

Sources :
 CanVec, RNCan, 2017
 BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012

Projet : 22-1604
 Fichier : 22-1604_C1_Loc_2023-04-13.mxd



Le territoire de la Gaspésie est situé dans les Appalaches et est principalement constitué de roches sédimentaires (Grondin et coll., 1999). Les divers bassins hydrographiques prennent leurs sources dans les régions écologiques des massifs et les hauts massifs gaspésiens (Grondin et coll., 2000). Leur écoulement s'effectue dans le fleuve ou dans le golfe du Saint-Laurent. De façon générale, les bassins hydrographiques sont principalement localisés dans la sous-zone de végétation de la forêt boréale fermée. Le sous-domaine bioclimatique y étant associé est celui de la sapinière à bouleau blanc de l'est. Les régions écologiques correspondantes sont ainsi celles des massifs gaspésiens et des hauts massifs gaspésiens, et de la côte gaspésienne (Grondin et coll., 2000). Sur le pourtour des côtes, la sous-zone de végétation correspond à celle de la forêt mixte et comprend le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Les régions écologiques associées sur le territoire sont celles de la côte gaspésienne et de la côte de la Baie des Chaleurs (Grondin et coll., 1999).

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Sources des données

Les données de caractérisation des traverses de cours d'eau sont issues de la base de données géoréférencées dont est propriétaire la TGIRT. Les données sont accumulées depuis le début des campagnes terrain en 2019 et couvrent quatre années d'inventaire jusqu'à 2022 inclusivement. Les données suivantes ont aussi été utilisées dans les analyses spatiales :

- Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ), inclut l'ensemble des lacs et des rivières du Québec : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq>
- Adresses Québec (AQRéseau+), contient l'ensemble des chemins forestiers et des routes non forestières du Québec : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/adresses-quebec>
- Découpage du territoire :
 - Bassins hydrographiques, multiéchelles du Québec, limite des bassins versants : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/bassins-hydrographiques-multi-echelles-du-quebec>
 - Unité d'aménagement (UA), unité territoriale de référence qui s'applique sur les territoires forestiers du domaine de l'État: <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/unite-d-amenagement>

2.2 Méthode d'analyse

L'ensemble des informations de la base de données géoréférencées a été analysé à l'exception des données colligées par l'Organisme de bassin versant Matapédia-Restigouche (OBVMR). Ce retrait a été réalisé, car ces données couvrent une faible portion de leur bassin versant et visaient principalement les sentiers aménagés pour les véhicules tout-terrain. Les normes de collecte différaient des normes utilisées pour la caractérisation des traverses dans le reste du territoire.

En vue d'évaluer la distribution des données sur le territoire, différentes variables ont été prises en compte afin de mieux cibler qu'elles sont les combinaisons de variables les moins bien représentées dans la base de données. Les variables sont :

- Les unités d'aménagement (UA) ;
- Les bassins versants (BV) et leurs années d'inventaire ;
- Les classes de route ;
- L'année de classification de la route ;
- Le type de revêtement de la route ;
- La pérennité des cours d'eau ;
- L'ordre de Strahler des cours d'eau.

Ces variables ont été choisies en raison de leurs impacts potentiels sur les infrastructures (Paradis-Lacombe, et Jutras, 2016) ou de leur importance pour leur utilisation par la faune aquatique (Curry et coll., 1997 ; Erkinaro et Niemelä, 1995 ; Gibson et coll., 2005 ; Warren Jr. et Pardew, 1998).

L'analyse vise à signaler les manques d'information ou de représentativité en fonction des éléments énumérés ci-dessus.

Pour qu'un élément soit considéré comme non représentatif, 5 % et moins de celui-ci devaient avoir été échantillonnés. Cette valeur est basée sur le taux d'échantillonnage le plus souvent utilisé en science ou en foresterie dans les calculs de volume de bois. Il est à noter que dans certains cas, selon le projet et les variables mesurées, certaines institutions demandent un minimum de 10 % du territoire inventorié pour y appliquer des inférences statistiques (Samuel Boies, ingénieur forestier, 2022, communication personnelle).

Afin de calculer le pourcentage de représentativité des données, le nombre de traverses caractérisées a été divisé par le nombre total de traverses potentielles multiplié par cent. Le nombre de traverses potentielles était estimé par la somme des intersections cartographiques entre un cours d'eau et un chemin. Le résultat de cette analyse spatiale est de 12 855 traverses de cours d'eau potentielles. Bien qu'il ne soit pas possible de définir avec certitude la taille de la population, cette valeur théorique a été utilisée pour les analyses.

Lors des analyses, les infrastructures identifiées comme absentes dans la base de données ont été retirées. Ces données sont identifiées ainsi en raison de l'absence de cours d'eau à l'emplacement d'un point théorique en distinction aux traverses manquantes. Cette information est un ajout aux inventaires de 2022 et ne pouvait être incluse aux fins de comparaison avec les années antérieures d'inventaire.

Pour les bassins versants des rivières de Port-Daniel (rivière Port-Daniel, Petite rivière Port-Daniel et rivière Port-Daniel du Milieu), les résultats ont été retirés de la présente analyse en raison de la faible quantité de traverses échantillonnées (n = 5). Ces données sont non représentatives de ces bassins versants.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Bien qu'il existe plusieurs méthodes de calcul pour déterminer la taille d'un échantillon représentatif, la formule de calcul standard a été utilisée. Celle-ci prend en considération la taille de la population, l'écart-type, le niveau de confiance et la marge d'erreur (cote Z). Dans le cas présent, la population est estimée à 12 855 traverses de cours d'eau. Pour un niveau de confiance de 95 %, un écart-type de 0,5 et une marge d'erreur de 5 %, la taille de l'échantillon devrait être minimalement de 374, comme montré dans le tableau 1. Ce dernier présente différentes tailles d'échantillonnage pour une population de 12 855 traverses de cours d'eau.

Des 12 855 traverses potentielles de cours d'eau, 1 784 ont été caractérisés sur le terrain, soit 14 % des traverses potentielles du territoire à l'étude. En utilisant la formule standard, pour un échantillonnage de 1 784 traverses, il est possible d'affirmer avec confiance que 99 % des inférences seraient comprises entre deux valeurs données. Les résultats seraient jugés véridiques avec une marge d'erreur d'environ 3 %. En bref, au premier abord, le présent échantillonnage serait jugé satisfaisant pour permettre des inférences sur la population.

Tableau 1 Taille d'échantillonnage pour une population statistique (N) de 12 855 traverses de cours d'eau en fonction de la variation de l'écart-type (0,5), du niveau de confiance et de la marge d'erreur (cote Z) selon l'équation de formule standard

Niveau de confiance (%)	Marges d'erreur (%)	Taille de l'échantillon (n)
99	1	7 253
	2	3 144
	3	1 617
	5	633
95	1	5 498
	2	2 024
	3	986
	5	374

3.1 Répartition générale des données sur le territoire

La répartition des points sur le territoire a déjà été décrite dans les divers rapports suivant les inventaires terrain (Caron et Mercier-Ouellet, 2019 ; Caron, 2020 ; Groupe DDM, 2021 ; Groupe DDM, 2022). Toutefois, les UA n'étaient pas prises en compte dans l'évaluation de la distribution. Le tableau 2 récapitule le pourcentage de traverses de cours d'eau échantillonnées pour chaque BV et pour chaque UA en fonction du nombre potentiel de traverses.

De façon générale, le pourcentage de traverses échantillonnées par BV s'élève à plus de 10 %. Seuls les pourcentages des BV de la Petite rivière Cascapédia et de la rivière Grand Pabos Ouest sont sous ce niveau, soit à 8 % chacun. Des efforts d'échantillonnage supplémentaires pour ces deux BV seraient nécessaires afin d'atteindre un pourcentage supérieur à 10 % du territoire. Néanmoins, ce 8 % du territoire couvert respecte la marge d'erreur minimale de 5 % permettant de réaliser des inférences statistiques.

En comparant uniquement le pourcentage de traverses de cours d'eau inventoriées dans les limites des UA, il est possible de constater que l'ensemble des UA est inventorié à plus de 10 % (figure 1). Ce constat laisse présager que l'inférence pourrait davantage être effectuée en utilisant le découpage du territoire par UA plutôt que par BV. Néanmoins, les UA étant d'une grande étendue, la présente analyse ciblera les BV pour localiser plus précisément les manques d'informations à combler.

Tableau 2 Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) par bassin versant, et unité de gestion (UG) et unité d'aménagement (UA)

Bassin versant (BV)	UG-012	UG-111		UG-112			Total général
	UA-012-72	UA-111-61	Hors UA	UA-112-62	UA-112-63	Hors UA	
BV – 2019	0 %	12 %	22 %		9 %	40 %	12 %
BONAVENTURE	-	11 %	24 %	-	13 %	40 %	13 %
CASCAPÉDIA	0 %	12 %	20 %	-	0 %	-	10 %
NOUVELLE	0 %	26 %	33 %	-	-	-	25 %
PETITE CASCAPÉDIA	-	6 %	11 %	-	16 %	-	8 %
BV – 2020	43 %	0 %			17 %	19 %	21 %
CAP-CHAT	43 %	-	-	-	25 %	6 %	31 %
MADELEINE	-	-	-	-	15 %	0 %	14 %
SAINTE-ANNE	-	0 %	-	-	19 %	41 %	23 %
BV – 2021	-			21 %	15 %	43 %	21 %
DARTMOUTH	-	-	-	14 %	7 %	46 %	14 %
SAINT-JEAN	-	-	-	20 %	2 %	42 %	19 %
YORK	-	-	-	37 %	29 %	35 %	34 %
BV – 2022	-	0 %		13 %		22 %	15 %
GRAND PABOS	-	0 %	-	17 %	-	15 %	17 %
GRAND PABOS OUEST	-	-	-	8 %	-	11 %	8 %
GRANDE RIVIÈRE	-	-	-	10 %	-	16 %	12 %
MALBAIE	-	-	-	5 %	-	57 %	20 %
PETIT PABOS	-	-	-	16 %	-	33 %	18 %
Total général	14 %	12 %	22 %	17 %	15 %	24 %	15 %

La répartition du pourcentage de traverses échantillonnées par UA et par BV semble présenter quelques lacunes avec différentes valeurs arrivant à 0 %. Dans le cas de l'UA-012-72, pour les BV des rivières Cascapédia et Nouvelle, aucune traverse de cours d'eau n'a été caractérisée. Cela est dû aux problèmes d'accès et à la durée des inventaires dans le secteur nord des BV. Pour atteindre un effort d'échantillonnage minimum de 5 %, au moins 22 traverses de cours d'eau devraient être inventoriées sur le BV de la rivière Cascapédia dans le secteur de l'UA-012-72. L'effort d'inventaire pour la rivière Nouvelle étant d'au moins 4 traverses, il serait donc possible de concentrer les efforts d'échantillonnage ailleurs. Malgré certains manques dans l'UA-012-72, le taux d'échantillonnage général est de 14 %, ce qui est considéré comme acceptable. Pour l'UA-111-61, seulement 12 traverses de cours d'eau potentielles ont été identifiées dans les BV de la rivière Sainte-Anne et de la rivière Grand Pabos. En raison du faible nombre de traverses potentielles, ces secteurs ne nécessiteraient donc pas d'efforts d'échantillonnage supplémentaires.

En moyenne, pour chaque BV, plus de 10 % des traverses de cours d'eau ont été inventoriées dans l'UG-112 à l'exception du BV de la rivière Cascapédia. Un secteur du BV de la rivière Cascapédia non échantillonné est cependant peu accessible et est compris à l'intérieur des limites du parc national de la Gaspésie et de la réserve faunique des Chic-Chocs. Les accès à ce secteur étaient limités ou nécessitaient des autorisations. Les couvertures d'autres combinaisons de sous-territoire (BV et UA) pour l'UG-112 sont aussi inférieures à 10 %. Cependant la moyenne, par UA ou par BV, y est supérieure. En raison du faible nombre de traverses potentielles, ces secteurs ne nécessiteraient pas d'efforts d'échantillonnage supplémentaires.

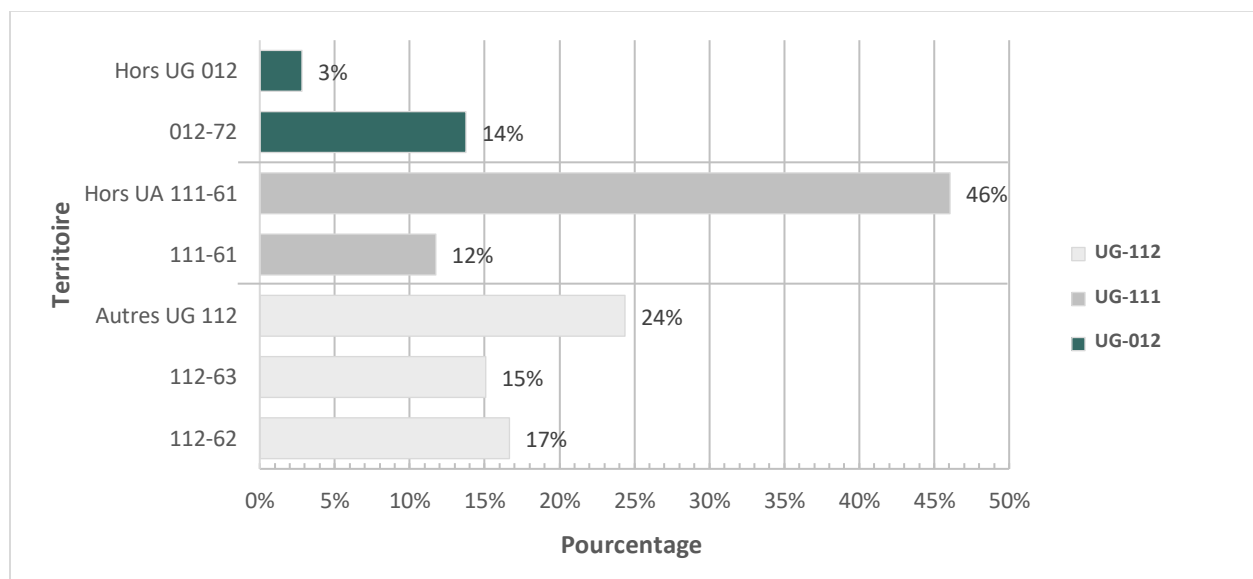


Figure 1 Pourcentage de traverses de cours d'eau caractérisées (n = 1 784) sur les territoires d'unité de gestion et d'aménagement selon le nombre de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855)

3.2 Distribution selon la classe des chemins

La classe de chemins forestiers est un facteur déterminant de la durabilité des traverses de cours d'eau. Les classes sont un outil pour définir les caractéristiques de conception des chemins, leurs dimensions, leur alignement vertical et horizontal, les matériaux utilisés et les ouvrages permis. Plus le chiffre de la classe est bas, plus le chemin est de grande envergure et doit être durable. À l'inverse plus le chiffre de la classe est élevé, moins le chemin sera grand et durable (MFFP, 2000).

Au total, pour les traverses potentielles de cours d'eau, près de 50 % sont situées sur des chemins de classe 4 (figure 1). Cette grande proportion de chemins de classe 4 s'expliquerait par leur conception en réseau ramifié. Les chemins de classe 4, souvent à la fin de leurs ramifications, permettent d'atteindre les secteurs de coupe plus éloignés. Ces zones éloignées, selon leur usage, n'auraient pas la nécessité d'avoir un chemin maintenu et entretenu pour une longue période. Leur dégradation pourrait donc avoir un impact négatif plus important sur les habitats aquatiques. La proportion de traverses de cours d'eau caractérisées sur les chemins de classe 4 représente d'ailleurs 8 % des traverses potentielles estimées sur le territoire. À l'inverse, les chemins de classe 1 représentent des chemins d'accès principaux en tête de bassin hydrographique. Les cours d'eau en tête de bassin sont plus facilement contournables, ce qui permet de réduire le nombre de traverses de cours d'eau à installer.

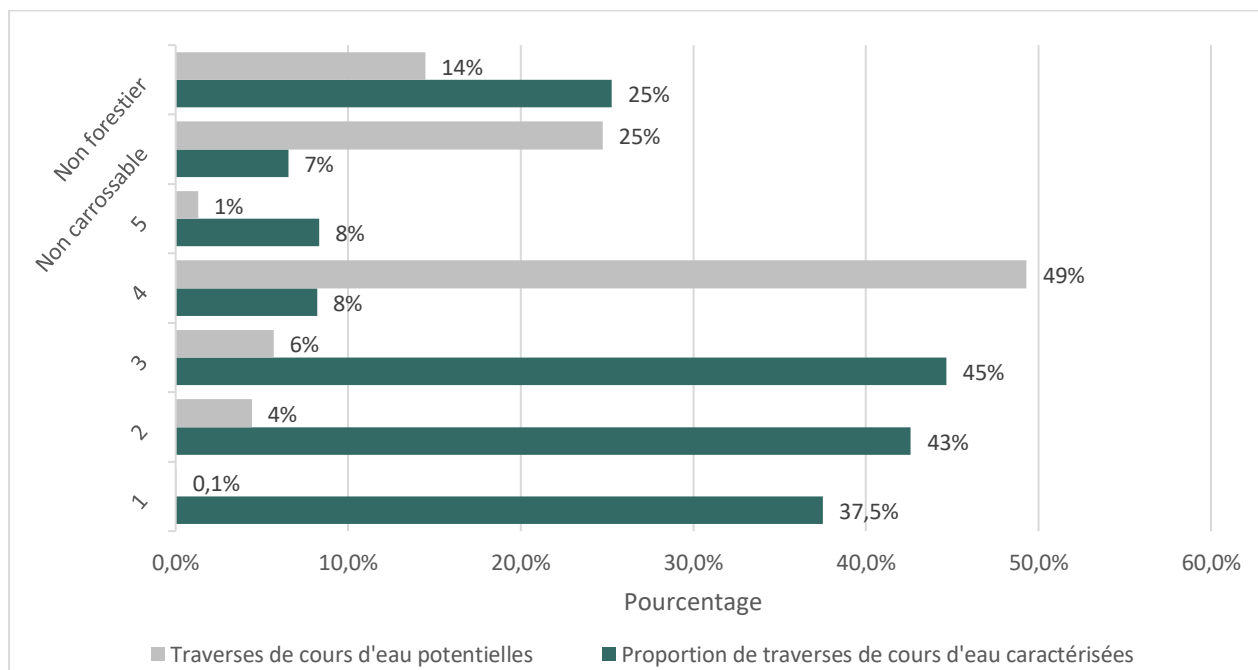


Figure 2 Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de leur distribution sur le territoire par classe de chemin

Les traverses potentielles sont aussi fortement représentées sur des chemins non classifiés avec 14 % sur des chemins considérés comme non forestiers et 25 % sur des chemins non carrossables. La proportion de traverses caractérisées sur des chemins non forestiers représente 25 %, alors qu'elle est de 7 % pour les chemins non carrossables.

Pour les autres classes de chemin (1, 2, 3 et 5), la proportion de traverses de cours d'eau caractérisées est de plus de 37 % à l'exception de la classe 5 qui est de l'ordre de 8 %. Ces fortes proportions inventoriées sont dues au faible nombre de traverses de cours d'eau potentielles pour ces mêmes classes de chemin.

3.3 Distribution selon l'année de classification des chemins

Un autre élément faisant l'objet d'analyse est la répartition des traverses de cours d'eau caractérisées selon l'année de classification du chemin. Cet élément s'appuie sur le principe que, plus un chemin est vieux, plus il est probable que les traverses soient dégradées. Il est donc important que les données couvrent une variété d'années de construction. Cet élément est toutefois difficile à interpréter, car la définition de l'année de classification n'est pas indiquée dans la métadonnée du fichier géomatique. Selon la définition de cette donnée, l'interprétation des inférences sur la population peut différer. Par exemple, si l'année de classification réfère à l'année de conception du chemin, il serait possible d'établir une corrélation entre les paramètres. Si l'année de classification correspond à l'année d'inscription du chemin au fichier géomatique, l'information ne permettrait pas de tirer des conclusions pertinentes. Cette seconde option semble la plus probable, notamment puisque aucune information n'est disponible dans la base de données des chemins forestiers avant 2008.

Ce paramètre ne sera donc pas davantage pris en considération dans la présente analyse

3.4 Distribution selon le type de revêtement des chemins

La répartition selon le type de revêtement permet d'évaluer rapidement la proportion de traverses de cours d'eau caractérisées sur des chemins non revêtus (forestiers) et revêtus (non forestiers). Comme le présente la figure 4, les chemins non revêtus correspondent à la classe la plus observée sur l'ensemble du territoire avec 88 % des traverses de cours d'eau potentielles. De ce nombre, 12 % des traverses de cours d'eau ont été caractérisées. Les traverses de cours d'eau caractérisées sur les chemins revêtus représentent 28 %, alors que le pourcentage du nombre de traverses potentielles localisées sur le même type de revêtement est de 4 %. En complément, 8 % des informations sur les traverses de cours d'eau caractérisées sont distribuées sur un revêtement indéterminé.

Aucun effort d'inventaire supplémentaire n'est donc à ajouter pour cette composante.

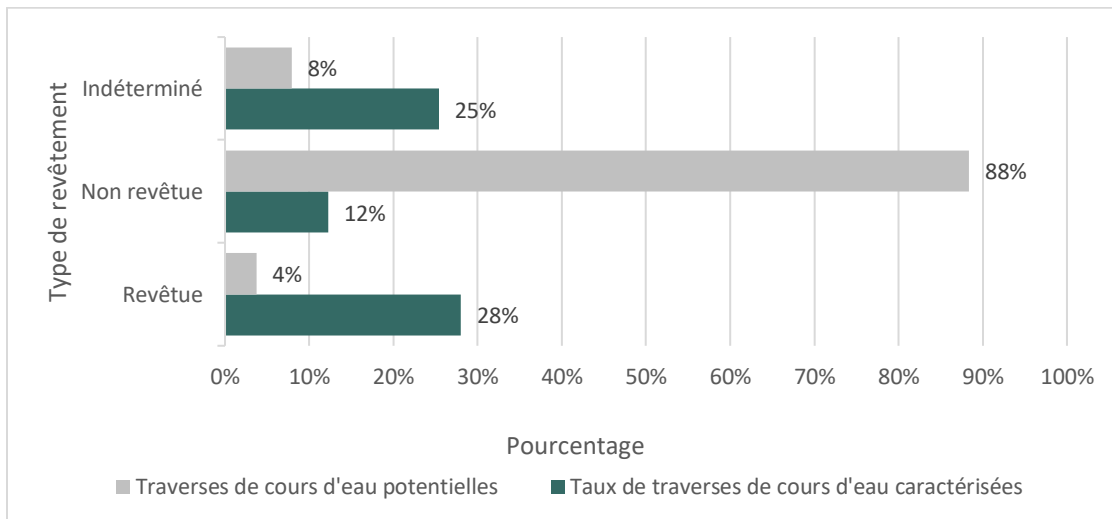


Figure 3 Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de leur distribution sur le territoire par type de revêtement de chemin

3.5 Distribution selon la pérennité des cours d'eau

L'existence d'un lien hydrique est bénéfique pour les communautés ichtyennes, car il offre une variété d'habitats aquatiques. La figure 5 permet d'observer la distribution des traverses de cours d'eau caractérisées et potentielles en fonction de la pérennité du cours d'eau, information issue des données cartographiques du GRHQ. Les résultats présentés dans ce graphique indiquent une bonne représentativité des traverses de cours d'eau caractérisées dans l'ensemble du territoire. Aucun effort additionnel d'inventaire pour ce facteur ne serait donc à réaliser.

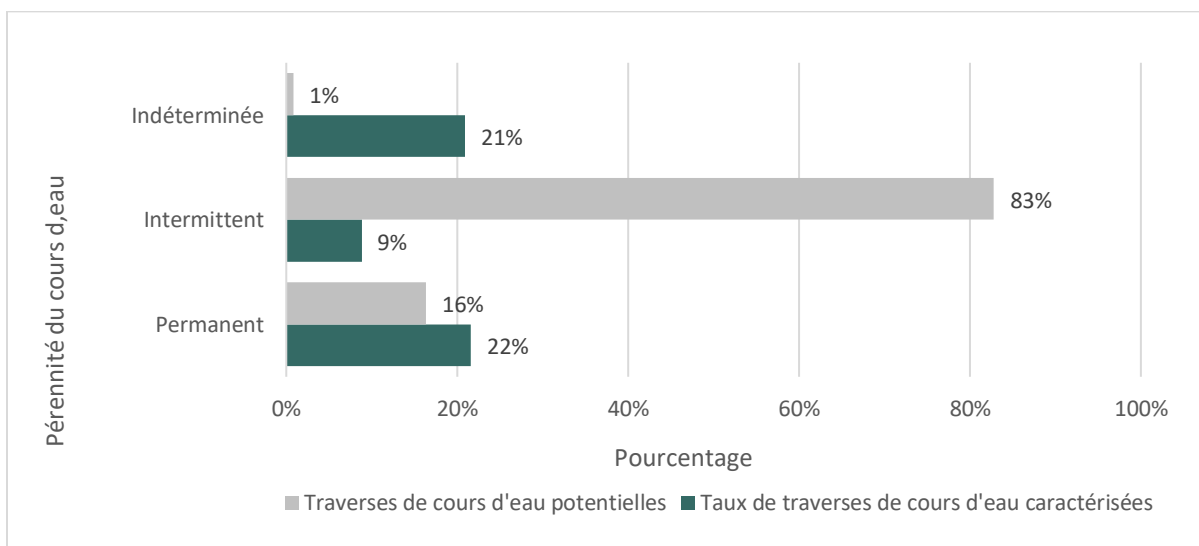


Figure 4 Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de la pérennité des cours d'eau

3.6 Distribution selon l'ordre de Strahler

L'ordre de Strahler est une mesure de l'arborescence du réseau hydrographique permettant de classer les différents affluents d'un cours d'eau. Plus le chiffre est élevé, plus l'affluent draine un gros bassin et a le potentiel d'abriter de la faune aquatique. À l'inverse, plus le chiffre est petit, plus l'affluent est situé en tête de bassin. Les petits tributaires et les petits cours d'eau sont reconnus pour être des habitats d'importance pour les jeunes salmonidés (Curry et coll., 1997 ; Erkinaro et Niemelä, 1995 ; Gibson et coll., 2005 ; Warren Jr. et Pardew, 1998). L'analyse en fonction de l'ordre de Strahler vise ainsi à identifier les niveaux d'affluents où sont distribuées les traverses de cours d'eau potentielles et celles caractérisées (figure 6). Selon ce résultat, à la suite des campagnes terrain, la proportion de traverses de cours d'eau caractérisées sur celles potentielles est respectivement évaluée entre 9 % et 50 %. Ces valeurs indiquent que les données de caractérisation sont bien réparties sur le territoire en fonction de l'ordre de Strahler.

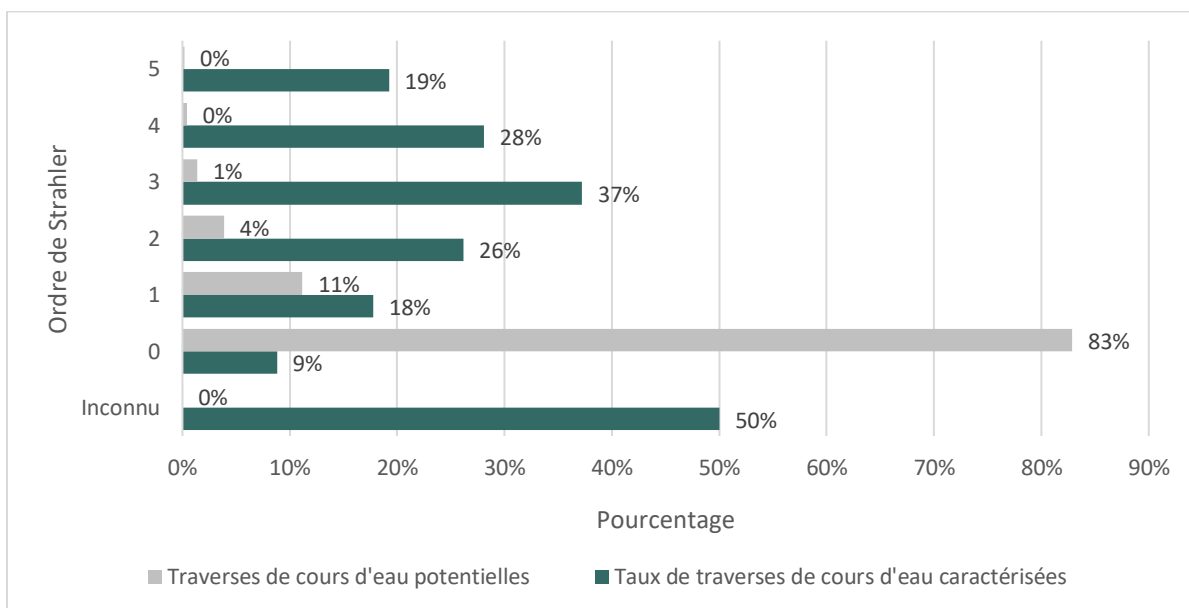


Figure 5 Pourcentage de traverses de cours d'eau potentielles (N = 12 855) et proportion de traverses caractérisées (n = 1 784) en fonction de la pérennité des cours d'eau

CONCLUSION

L'utilisation de divers éléments, tels que le découpage du territoire en unité d'aménagement ou en bassins versants, la classe, l'année de classification ou le type de revêtement des routes, la pérennité des cours d'eau et l'ordre de Strahler offrent une vision globale de la répartition des données sur le territoire. Cette analyse de la répartition des traverses de cours d'eau potentielles et caractérisées vise à définir les manques pouvant limiter les inférences sur l'ensemble des traverses de cours d'eau présentes sur le territoire forestier de la Gaspésie. Ces lacunes étaient mises en évidence lorsqu'un facteur était représenté par une proportion caractérisée de traverses de cours d'eau inférieure à < 1 %.

Au fil des quatre années d'inventaire, les données récoltées semblent présenter une bonne distribution sur le territoire, et ce, pour l'ensemble des facteurs analysés. Un manque est toutefois noté pour l'UG-012, où une proportion de seulement 3 % des traverses de cours d'eau a été caractérisée. Toutefois, cette lacune n'est pas observée pour les divisions par bassins versants. Aucun autre facteur analysé ne semble présenter de lacunes.

Dans l'optique d'utiliser les données de caractérisation des traverses de cours d'eau pour inférer de l'information sur le territoire forestier gaspésien, il est recommandé que chaque nouveau paramètre (ex. : pente du cours d'eau, type de coupe forestière, année d'intervention, le degré d'utilisation du chemin, etc.) soit examiné avant de tirer des conclusions sur leurs impacts sur les ponceaux. Ces inférences devraient être réalisées sur un territoire étendu comme les UA, les UG ou l'ensemble du territoire. Les inférences en seraient ainsi fortes et les problèmes pouvant être associés à des territoires restreints où les données sont moins bien réparties pourraient être évités.

RÉFÉRENCES

- Curry, R.A., C. Brady, D.L.G. Noakes et R.G. Danzmann, 1997. *Use of Small Streams by Young Brook Trout Spawned in a Lake*. 126(1), 77-83.
- Erkinaro, J. et E. Niemelä, 1995. *Growth differences between the Atlantic salmon parr, *Salmo salar*, of nursery brooks and natal rivers in the River Teno watercourse in northern Finland*. Environmental Biology of Fishes, 42(3), 277-287.
- Gibson, R.J., R.L. Haedrich et C.M. Wernerheim, 2005. *Loss of Fish Habitat as a Consequence of Inappropriately Constructed Stream Crossings*. Fisheries, 30(1), 10-17.
- GRONDIN, P., BLOUIN, J., RACINE, P., D'AVIGNON, H. et TREMBLAY, S., 2000. *Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc de l'est*. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec, 261 p.
- GRONDIN, P. BLOUIN, J. et RACINE, P., 1999. *Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est*. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, ministère des Ressources naturelles du Québec, Québec, 198 p.
- Paradis-Lacombe, P., et S. Jutras, 2016. *État et durabilité des traverses de cours d'eau sur les chemins forestiers*, 41 p.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs (MFFP), consulté en mars 2023. *Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État*. Gouvernement du Québec, URL : <https://mffp.gouv.qc.ca/RADF/guide/>
- Warren Jr., M.L. et M.G. Pardew, 1998. *Road Crossings as Barriers to Small-Stream Fish Movement*. 127(4), 637-644.