

Résultats dendrométriques au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Méthodes de compilation et utilisations
recommandées

Septembre 2021

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



RÉDACTION

Martin Riopel, ing.f., Ph. D.¹
Carl Bergeron, ing.f., M. Sc.¹
Jean-Gabriel Élie, ing.f., M. Sc.¹
Antoine Leboeuf, ing.f., Ph. D.¹
Simon Guay, ing.f.²
Dave Munger, analyste en géomatique et LiDAR³
Isabelle Pomerleau, ing.f.,¹

COORDINATION

Martin Riopel, ing.f., Ph. D.¹
Isabelle Legault, ing.f., M. Sc.¹

PHOTOGRAPHIE DE LA PAGE TITRE

Robin Lefrançois, techn. forest.¹

ILLUSTRATIONS

Jean Mercier, techn. forest.¹

RÉVISION LINGUISTIQUE

Anne Veilleux, réviseure, Direction des communications, MFFP

MISE EN PAGE

Carl Bergeron, ing.f., M. Sc.¹
Valérie Roy, techn. géo.¹
Mélanie Major, ing.f., M. Sc.¹

Pour obtenir des renseignements additionnels, veuillez communiquer avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec :

Direction des inventaires forestiers

5700, 4^e Avenue Ouest, bureau A-108
Québec (Québec) G1H 6R1
Téléphone : 418 627-8669
Sans frais : 1 877 936-7387
inventaires.forestiers@mffp.gouv.qc.ca
mffp.gouv.qc.ca/les-forets/inventaire-ecoforestier/

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

ISBN 978-2-550-90092-4 (2^e édition, 2021)
ISBN 978-2-550-81488-7 (1^{re} édition, 2018)

¹ Direction des inventaires forestiers, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
² Bureau du forestier en chef, MFFP
³ Direction de la gestion des forêts du Saguenay–Lac-Saint-Jean, MFFP

Mise en contexte

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) diffuse plusieurs produits présentant des informations sur les caractéristiques dendrométriques⁴ du territoire forestier québécois, dont le volume de bois sur pied. Celles-ci sont toutes basées principalement sur des placettes-échantillons de l’inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM), mais les sources de données, les méthodes de production, l’échelle à laquelle l’information est produite et les variables estimées diffèrent. Ce document présente donc les différents types de résultats diffusés gratuitement par le MFFP et a pour but d’informer les utilisateurs sur les caractéristiques de chacun d’eux (forces, limitations, utilisations recommandées et modes de téléchargement).

Les six fiches qui suivent présentent des méthodes de compilation dont les résultats sont diffusés gratuitement à travers quatre grands produits de téléchargement. La Direction des inventaires forestiers (DIF) rend disponibles trois produits dont les résultats d’inventaire sont évalués par des méthodes de compilation en constante évolution. Les approches méthodologiques varient de calculs de moyennes à des méthodes statistiques plus complexes se rapportant à des échelles de plus en plus fines permettant de répondre, entre autres, à des besoins de planification forestière opérationnelle. Le Bureau du forestier en chef (BFEC) publie des résultats à des échelles plus grossières afin de répondre à des besoins d’ordre stratégique (calcul de la possibilité forestière) et tactique (planification à l’échelle d’un territoire sous aménagement forestier).

Voici la liste des produits diffusés et les méthodes de compilation qui y sont associées :

Produits diffusés	Approche méthodologique	N° de fiche – Méthode de compilation
Carte écoforestière originale et résultats d’inventaire	Moyenne par strates regroupées	1. Compilations forestières par strates regroupées ou par le plan d’échantillonnage (SCIF†, PE_AG4†, PE_AG5†)
	Non paramétrique (méthode <i>k</i> -NN par peuplement)	2. Compilations forestières par peuplement (KNN_PEE†)
	Moyenne des prédictions des <i>forels</i> inclus dans chaque peuplement	3. Compilations forestières par <i>forel</i> (KNN_FOREL†)
Résultats de compilations forestières par <i>forel</i>	Non paramétrique (méthode <i>k</i> -NN par <i>forel</i>)	
Carte dendrométrique LiDAR	Paramétrique (régressions)	4. Carte dendrométrique LiDAR
Extrants du calcul de possibilité forestière	Moyenne par strate d’aménagement	5. Compilations forestières à jour du BFEC
	Moyenne par strate d’aménagement des résultats projetés par des modèles de croissance	6. Produit de planification forestière à jour du BFEC

† Les valeurs SCIF, PE_AG4, PE_AG5, KNN_PEE et KNN_FOREL désignent la méthode générale des résultats de compilation telle qu’elle apparaît dans l’attribut MET_CMP de la table META_CMP_ORI_PROV de la base de données géographiques par peuplement (produit diffusé « carte écoforestière originale et résultats d’inventaire »).

Les résultats dendrométriques sont associés à des bases de données géographiques de différentes sources. Les compilations dites « originales » (fiches n° 1, 2 et 3) sont basées sur la carte écoforestière originale qui correspond au portrait de la forêt au moment de la prise de photographie aérienne. Les produits du BFEC (fiches n° 5 et 6) sont des compilations dites « à jour » car elles sont basées sur une carte écoforestière qui a été mise à jour pour une année donnée. Enfin, la carte dendrométrique LiDAR (fiche n° 4) contient des polygones dont la géométrie est indépendante de la carte écoforestière puisque ce produit est basé essentiellement sur les informations tirées du LiDAR⁵. Avec le temps, les méthodes de production se sont raffinées pour prédire les caractéristiques, passant de moyennes de placettes-échantillons (fiches n° 1, 5 et 6) à des méthodes statistiques non paramétriques *k*-NN (fiches n° 2 et 3) ou paramétriques (fiche n° 4). Pour en connaître davantage sur la précision des prédictions de certains produits, consultez le rapport d’[analyse comparative des produits de la Direction des inventaires forestiers](#).

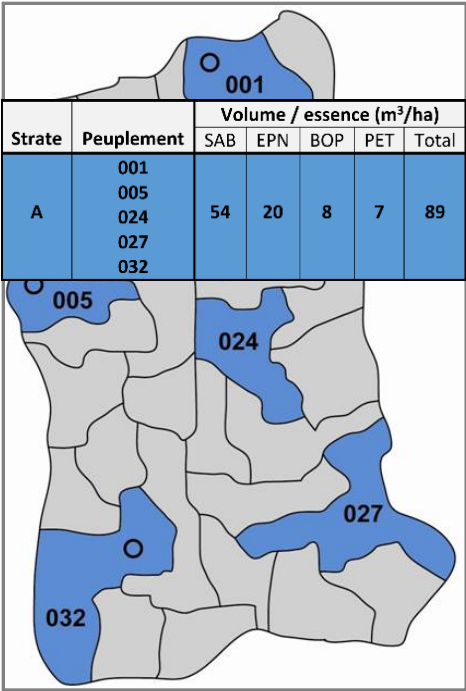
⁴ La dendrométrie est une branche de la foresterie qui consiste à mesurer et à caractériser les arbres et les peuplements forestiers. Les résultats dendrométriques diffusés portent essentiellement sur le volume de bois sur pied, la surface terrière et le nombre de tiges à l’hectare.

⁵ Télédétection par laser (*Light detection and ranging* ou *Laser detection and ranging*).

Veillez noter que ce document présente une liste non exhaustive des résultats dendrométriques produits au Ministère. On utilise d’autres méthodes, telles que les placettes-échantillons avant intervention forestière⁶, par exemple. Celles-ci ne sont pas présentées dans ce document.

⁶ Les volumes sur pied de certains secteurs vendus aux enchères par le biais du Bureau de mise en marché des bois (BMMB) sont diffusés sur bmmmb.gouv.qc.ca/Auction/Auctions/Archive.

FICHE 1 - COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR STRATES REGROUPÉES OU PAR LE PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE



Producteur	Direction des inventaires forestiers
Objectifs	Appuyer la planification forestière tactique, réaliser des portraits représentatifs du territoire forestier et alimenter la reddition de comptes.
Description	Compilation forestière qui estime les caractéristiques dendrométriques à l'échelle de strates regroupées ou de strates d'échantillonnage ⁷ . Le nombre et la superficie de ces strates sont très variables d'un territoire à l'autre ⁸ , soit de 20 à 300 strates pouvant couvrir de 100 à 50 000 ha. Les résultats de compilation s'appliquent à une carte écoforestière originale ⁹ .
Données sources	Carte écoforestière originale et placettes-échantillons temporaires (PET) et permanentes (PEP) établies dans le territoire compilé. Dans le cas des compilations par strates regroupées, il s'ajoute des placettes actualisées et recrutées ¹⁰ .

Méthode de production

Ces compilations consistent essentiellement à calculer des moyennes de placettes par strate d'échantillonnage (agences de mise en valeur de la forêt privée) ou par strates regroupées (unité d'aménagement [UA]). Dans le premier cas, il s'agit seulement de placettes du 4^e inventaire et les résultats couvrent tout le territoire compilé sans autre étape. Dans le deuxième cas, il faut d'abord regrouper les strates cartographiques telles qu'elles sont définies à la planification du sondage. Une partie seulement des strates regroupées obtenues contiennent des placettes-échantillons du 4^e inventaire, d'où la nécessité d'autres sources de données. Ainsi, les strates cartographiques comprises dans les strates regroupées les plus rares (environ 5 % des superficies) sont affectées aux autres strates regroupées : elles hériteront des résultats finaux de ces dernières. Le recrutement de placettes est ensuite effectué dans les strates regroupées ayant moins de 10 placettes établies ou actualisées. Puis, les strates regroupées ayant moins de cinq placettes au total après le processus de recrutement obtiennent des résultats par association à des strates regroupées similaires, mais ayant un échantillonnage suffisant. La méthode par strates regroupées n'étant plus utilisée en forêt publique depuis 2013, les résultats sont remplacés par des prédictions par peuplement (méthode *k*-NN) au fur et à mesure qu'avance la réalisation du 5^e inventaire.

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

Les résultats diffusés aujourd'hui sont le fruit d'un processus d'assignation des résultats à la carte écoforestière originale en vue de générer des résultats par peuplement de 7 m et plus de hauteur selon le même format que celui des compilations par peuplement (fiche n° 2). Il ne faut cependant pas oublier que l'origine des estimations demeure à l'échelle de strates regroupées ou d'échantillonnage. Un grand nombre de peuplements hérite donc des mêmes résultats.

Principales caractéristiques	Catégories de compilation (ventilation)
Gaules d'essences commerciales - Surface terrière à l'hectare - Nombre de tiges à l'hectare Tiges marchandes - Volume marchand brut à l'hectare† - Surface terrière à l'hectare - Nombre de tiges à l'hectare	Gaules d'essences commerciales - Type d'essences (feuillu, résineux) - Total toutes essences Tiges marchandes - Par essence, groupe d'attribution (ex. : SEPM), type d'essences (feuillu, résineux) et total toutes essences - Par essence et classe de diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

† Les volumes diffusés excluent les essences non commerciales.

⁷ Regroupement de strates cartographiques défini à la planification du sondage PET (strates regroupées). Dans le cas des agences, elles sont toutes sondées (strates d'échantillonnage).

⁸ Fonction du nombre total de PET, de la superficie de l'unité de sondage et des critères considérés pour définir les strates d'échantillonnage. Les agences au 5^e inventaire ont très peu de strates de grandes superficies alors que les UA 4^e ont de nombreuses strates de superficies très variables.

⁹ Carte écoforestière qui fournit le portrait de la forêt au moment de l'année d'acquisition de la photographie aérienne.

¹⁰ Placettes actualisées : localisées dans l'UA, de l'inventaire précédent et dont le contenu est actualisé par un modèle de croissance; placettes recrutées : 2^e, 3^e ou 4^e inventaire, localisées à l'extérieur de l'UA et ayant une strate cartographique semblable à la strate regroupée.

Forces

- Les moyennes sont basées sur un très grand nombre de placettes établies, ce qui permet de faire un plus grand nombre de strates regroupées qu'actuellement (UA seulement).
- Les strates d'échantillonnage tiennent compte de nombreux critères utilisés en aménagement forestier (notamment : origine, perturbation et type écologique; UA seulement).
- L'estimation par le plan d'échantillonnage permet d'obtenir des résultats représentatifs de l'ensemble du territoire et d'évaluer aisément la qualité des résultats obtenus à l'échelle des strates d'échantillonnage (agences seulement).

Limitations

- Les résultats dendrométriques estimés sont basés sur un sondage réalisé il y a plus de 10 ans, à l'exception des agences sondées depuis 2019.
- L'utilisation de placettes actualisées et recrutées de même que l'affectation et l'association de strates sont toutes de nature à diminuer la représentativité, à induire des biais et à augmenter les erreurs d'estimation (UA seulement).
- Cette méthode ne peut utiliser que les variables de stratification comme variables explicatives, et ce, malgré la disponibilité d'une multitude d'autres variables.
- Il y a un très faible nombre de placettes-échantillons disponibles dans les agences sondées depuis 2019.

Utilisations recommandées

- Ces résultats répondent à un besoin de planification tactique et permettent de produire des portraits du territoire sous aménagement.
- Dans un contexte de planification opérationnelle, le potentiel d'utilisation est très limité en raison de l'échelle d'estimation qui est très grossière (tous les peuplements d'une strate donnée se voient attribuer les mêmes caractéristiques).
- En raison d'un faible échantillonnage, les agences sondées depuis 2019 ont des résultats qui ne sont utilisables que pour de grands ensembles de peuplements.
- Pour des besoins d'estimations à l'échelle du peuplement ou du chantier, il est fortement recommandé d'utiliser les résultats produits avec la carte dendrométrique LIDAR (fiche n° 4), s'ils sont disponibles, car ils sont plus récents et beaucoup plus précis.

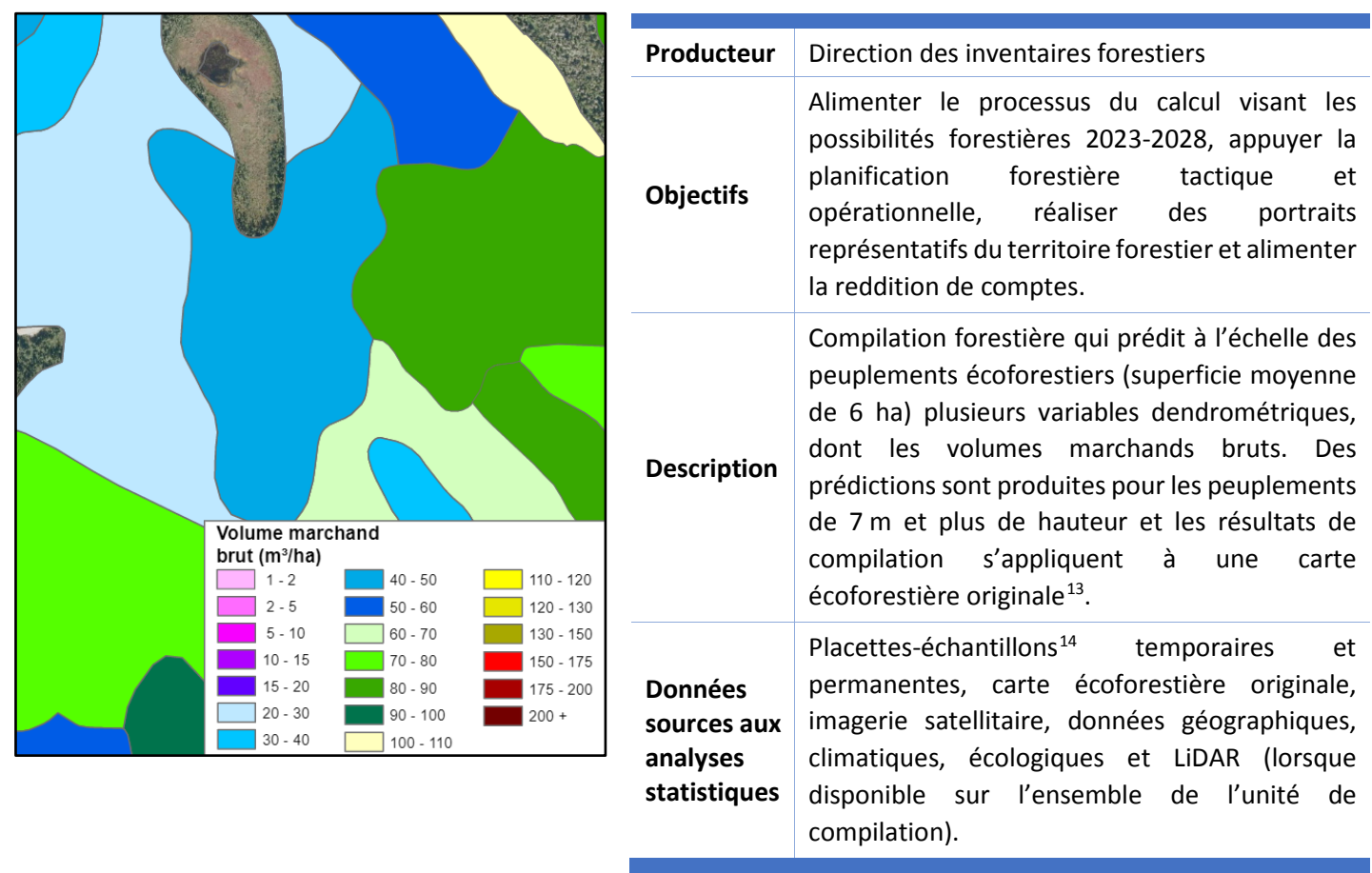
Disponibilité et accès au produit

- Consultez la carte¹¹ des résultats du 4^e inventaire pour visualiser les territoires compilés par strates regroupées. Au fur et à mesure que la compilation du 5^e inventaire progresse, ces résultats sont généralement remplacés par des compilations par peuplement. Pour plus de détails, consultez le tableau de disponibilité des produits d'inventaire écoforestier¹² (voir la liste des territoires dont la méthode générale de compilation est « Par strates regroupées » ou « Par le plan d'échantillonnage »).
- La documentation et les bases de données du produit (Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire) peuvent être téléchargées gratuitement sur le site Données Québec, portail des données ouvertes du gouvernement du Québec (donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere).
- Il est possible également de consulter l'index de téléchargement du produit dans la carte interactive *Forêt ouverte* (foretouverte.gouv.qc.ca).
- Les résultats sont intégrés aux bases de données géographiques de la carte écoforestière originale. Ils se retrouvent dans des tables de compilation par peuplement qui peuvent être reliées à la classe d'entités des peuplements (le champ de liaison est le *GEOCODE*).

¹¹ Carte des compilations forestières du 4^e inventaire
(<https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/resultats-compilations-forestieres.pdf>)

¹² Disponibilité des produits de l'IEQM : mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/avancement-activites.pdf

FICHE 2 - COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR PEUPLEMENT



Méthode de production

La méthode utilisée pour la production des résultats de compilation est basée sur l’approche statistique *k*-NN¹⁵ (« *k*-Nearest-Neighbors » ou « *k* plus proches voisins »). Elle permet d’associer à chaque peuplement de la carte écoforestière les *k* (généralement entre 6 et 12) peuplements écoforestiers sondés les plus similaires sur la base de variables explicatives disponibles. À partir des données des placettes-échantillons localisées dans ces *k* peuplements, une moyenne pondérée est calculée pour chacune des caractéristiques dendrométriques d’intérêt par essence et par classe de diamètre à hauteur de poitrine (DHP). Cette méthode est celle qui est la plus utilisée dans les territoires sondés depuis 2011. Elle bénéficie généralement des améliorations réalisées dans la carte écoforestière du milieu du 4^e inventaire par l'ajout d'attributs bonifiés par photo-interprétation numérique 3D (composition en essences détaillées, densité et hauteur des peuplements). De plus, les données LiDAR ont aussi pu être mises à profit dans certains territoires.

Il faut noter que, depuis le sondage 2016, les résultats par peuplement produits dans certains territoires sont dérivés directement des compilations par *forel* (moyenne des valeurs des *forels* inclus dans les peuplements; voir fiche n° 3). Les compilations forestières par peuplement sont produites à la fin d'un cycle de quatre années au cours duquel toutes les activités liées à l'inventaire sont réalisées (prise de photographies aériennes, production de la carte écoforestière, sondage terrestre et compilations). Ce cycle est généralement repris environ tous les 10 ans pour un territoire donné.

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

Les valeurs par peuplement sont diffusées dans des tables de compilation liées à une base de données géographiques.

Principales caractéristiques	Catégories de compilation (ventilation)
Gaules d’essences commerciales - Surface terrière à l’hectare - Nombre de tiges à l’hectare Tiges marchandes - Volume marchand brut à l’hectare† - Surface terrière à l’hectare - Nombre de tiges à l’hectare	Gaules d’essences commerciales - Type d’essences (feuillu, résineux) - Total toutes essences Tiges marchandes - Par essence, groupe d’attribution (ex. : SEPM), type d’essences (feuillu, résineux) et total toutes essences - Par essence et classe de DHP

† Les volumes diffusés excluent les essences non commerciales.

¹³ Carte écoforestière qui fournit le portrait de la forêt au moment de l’année d’acquisition de la photographie aérienne.

¹⁴ Seulement les placettes-échantillons associées à l’unité de sondage de l’inventaire courant.

¹⁵ Méthodologie des compilations forestières du 4^e inventaire écoforestier du Québec méridional. Cas particulier des estimations *k*-NN

<https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/methodologie-compilations-forestieres-4e-inventaire-ecoforestier-qc-meridional.pdf>

Forces

- Méthode issue d’une approche statistique rigoureuse et reconnue dans la littérature scientifique.
- Méthode basée sur un échantillonnage représentatif de l’ensemble de la population des peuplements de 7 m et plus de hauteur permettant la production de résultats fiables pour un grand territoire (ex. : unité d’aménagement) autant dans la forêt mature que prématuration.
- Méthode qui permet la prédiction de caractéristiques dendrométriques par peuplement de toutes les essences présentes lors de l’échantillonnage (peut être supérieur au maximum de sept essences cartographiées).
- Méthode de production flexible permettant l’intégration de nouvelles variables explicatives lorsqu’elles sont disponibles sur l’ensemble du territoire compilé (ex. : LiDAR).
- Données de référence non biaisées utilisées dans le bilan quinquennal de l’aménagement durable des forêts (indicateurs de superficie et de volume marchand brut)¹⁶ et la production du portrait statistique du Ministère¹⁷.

Limitations

- La production étant contrainte par le calendrier de l’IEQM, les résultats ne peuvent pas être mis à jour entre deux inventaires.
- Délai de quatre ans entre la prise de photographies aériennes et la diffusion des compilations forestières.
- Qualité des résultats plus faible dans les peuplements rares (ex. : peuplement de frênes).

Utilisations recommandées

- Ces résultats répondent à un besoin de planification stratégique et tactique (calcul de possibilité forestière, stratégie d’aménagement).
- Ils permettent de produire des portraits fiables et représentatifs du territoire sous aménagement (bilan de l’aménagement durable).
- Dans un contexte de planification opérationnelle, le potentiel d’utilisation varie en fonction de la complexité de la forêt (essence et dimensions des tiges). Par exemple, ces résultats permettent d’orienter l’inventaire d’interventions en forêt feuillue et ont le potentiel d’appuyer les étapes du diagnostic et de la prescription sylvicole en forêt résineuse.

Disponibilité et accès au produit

- Consultez les cartes des résultats du 4^e inventaire¹⁸ (réalisés) et du 5^e inventaire¹⁹ (disponibles et à venir). Pour plus de détails, il faut se référer au tableau de disponibilité des produits d’inventaire écoforestier²⁰ (voir la liste des territoires dont la méthode générale de compilation est « Par peuplement »).
- La documentation et les bases de données du produit (Carte écoforestière originale et résultats d’inventaire) peuvent être téléchargées gratuitement sur le site Données Québec, portail des données ouvertes du gouvernement du Québec (donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere).
- Il est possible également de consulter l’index de téléchargement du produit dans la carte interactive *Forêt ouverte* (foretouverte.gouv.qc.ca).
- Les résultats sont intégrés aux bases de données géographiques de la carte écoforestière originale. Ils se retrouvent dans des tables de compilation par peuplement qui peuvent être reliées à la classe d’entités des peuplements (le champ de liaison est le *GEOCODE*).

¹⁶ Reddition de comptes sur l’aménagement durable des forêts : mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets/reddition-de-comptes-sur-amenagement-durable-forets/

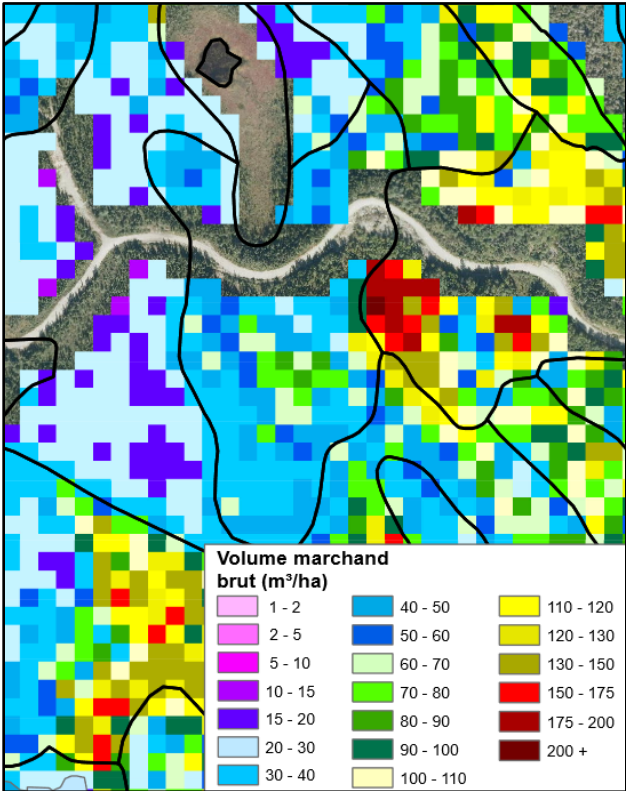
¹⁷ Statistiques forestières produites au MFFP : mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/statistiques-forestieres/

¹⁸ Carte de compilations forestières 4^e : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/resultats-compilations-forestieres.pdf>

¹⁹ Carte de compilations forestières 5^e : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/resultats-compilation-5e.pdf>

²⁰ Disponibilité des produits de l’IEQM : mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/avancement-activites.pdf

FICHE 3 - COMPILATIONS FORESTIÈRES PAR FOREL



Producteur	Direction des inventaires forestiers
Objectifs	Les mêmes que la compilation forestière par peuplement (fiche n° 2) et rendre compte de la variabilité dans les peuplements écoforestiers de 7 m et plus de hauteur.
Description	Caractéristiques dendrométriques prédites à l'échelle des forels, soit un pixel de forêt d'une dimension de 20 m × 20 m distribué systématiquement sur le territoire. La carte matricielle qui en découle permet de faire ressortir les variations des caractéristiques dendrométriques par essence à l'intérieur d'un peuplement. Seuls les forels se trouvant dans les peuplements de 7 m et plus de hauteur sont caractérisés. Les résultats de compilation s'appliquent à une carte écoforestière originale ²¹ .
Données sources aux analyses statistiques	Placettes-échantillons ²² temporaires et permanentes, imagerie satellitaire, carte écoforestière originale, données géographiques, climatiques, écologiques et LiDAR (lorsque disponible sur l'ensemble de l'unité de sondage).

Méthode de production

La méthode utilisée est essentiellement la même que celle de la compilation par peuplement (fiche n° 2), à la différence que l'échelle d'analyse et de prédiction est beaucoup plus fine. L'approche statistique est donc non paramétrique de type *k*-NN (« *k*-Nearest-Neighbors » ou « *k* plus proches voisins »). Elle permet d'associer à chaque forel les *k* placettes-échantillons les plus similaires (généralement entre 4 et 8) sur la base des variables explicatives disponibles. Pour chaque forel, une moyenne pondérée des *k* voisins sélectionnés est calculée pour chacune des caractéristiques dendrométriques d'intérêt par essence. Cette méthode a été utilisée dans certains territoires diffusés depuis 2017 et dans tous les territoires publics depuis 2020. Les compilations forestières par forel sont produites à la fin d'un cycle de quatre années au cours duquel toutes les activités liées à l'inventaire sont réalisées (prise de photographies aériennes, production de la carte écoforestière, sondage terrestre et compilations). Ce cycle est repris environ tous les 10 ans pour un territoire donné.

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

Les résultats de cette méthode de compilation sont diffusés dans deux formats différents. Les résultats compilés à l'échelle des forels sont enregistrés dans des fichiers individuels de couches matricielles de 20 m × 20 m (un fichier par variable où l'essence se trouve au moins une fois sur le territoire compilé). Les valeurs moyennes par peuplement sont aussi diffusées dans le même produit de téléchargement que les résultats des fiches n° 1 et 2 (table de compilation liée à une base de données géographiques). Ces résultats sont alors issus des forels se trouvant dans chaque peuplement de 7 m et plus de hauteur dans des portions où la donnée est compilée (notamment en excluant les forels touchés par les emprises de chemin ou une gravière).

Principales caractéristiques	Catégories de compilation (ventilation)
Gaules d'essences commerciales - Surface terrière à l'hectare - Nombre de tiges à l'hectare Tiges marchandes - Volume marchand brut à l'hectare† - Surface terrière à l'hectare - Nombre de tiges à l'hectare	Gaules d'essences commerciales - Type d'essences (feuillu, résineux) - Total toutes essences Tiges marchandes - Par essence, groupe d'attribution (ex. : SEPM), type d'essences (feuillu, résineux) et total toutes essences - Par essence et classe de DHP*

† Les volumes diffusés excluent les essences non commerciales.

* Dans le produit de diffusion par forel (fichiers matriciels), la ventilation par classe de DHP n'est pas disponible.

²¹ Carte écoforestière qui fournit le portrait de la forêt au moment de l'année d'acquisition de la photographie aérienne.

²² Seulement les placettes-échantillons associées à l'unité de sondage de l'inventaire courant.

Les mêmes forces, limitations et utilisations recommandées que celles présentées à la fiche n° 2 s’appliquent dans le produit par peuplement issu des forels. Dans le cas du produit matriciel ([Résultats de compilations forestières par forel](#)), les éléments suivants s’ajoutent.

Forces

- La méthode détaille les caractéristiques dendrométriques à une échelle plus fine que celle du peuplement écoforestier.
- La superficie de l’unité échantillonnée (placette-échantillon) correspond plus justement à celle de l’unité compilée (*forel*) que dans les compilations par peuplement, ce qui permet d’éliminer l’erreur liée au saut d’échelle.
- La méthode permet la prédiction de caractéristiques dendrométriques par *forel* de toutes les essences présentes lors de l’échantillonnage (peut être supérieur au maximum de sept essences cartographiées).
- L’ajout de variables LiDAR en particulier (UA 02451 au 4^e et tous les territoires publics depuis 2021) augmente significativement la qualité des résultats.

Limitations

- Pour une utilisation optimale, le format matriciel nécessite l’apprentissage de méthodes d’analyse spatiale et la manipulation de nombreux fichiers (un par variable d’intérêt).

Utilisations recommandées

- Le produit matriciel (*forel*) est recommandé pour des besoins à une échelle fine comme la délimitation de secteurs d’intérêt basés sur des critères précis (comme le volume sur pied) et la détection de la variabilité dans les peuplements écoforestiers.
- Il permet aussi d’orienter l’inventaire d’intervention en forêt feuillue et a le potentiel d’appuyer les étapes du diagnostic et de la prescription sylvicole en forêt résineuse.

Disponibilité et accès aux produits

- Consultez la carte²³ des territoires actuellement disponibles par *forel*. Pour plus de détails, il faut se référer au tableau de disponibilité des produits d’inventaire écoforestier²⁴ (voir la liste des territoires dont la méthode générale de compilation est « Par *forel* »).
- Il existe deux produits qui peuvent être téléchargés gratuitement sur le site Données Québec, portail des données ouvertes du gouvernement du Québec :
 - A) Les bases de données²⁵ de compilation par peuplement²⁶ à donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere (Carte écoforestière originale et résultats d’inventaire);
 - B) Les couches matricielles²⁷ de 20 m × 20 m à donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/compilations-forestieres-originales-par-forel-methode-k-nn (Résultats de compilations forestières par *forel*).
- Il est possible également de consulter l’index de téléchargement des produits dans la carte interactive *Forêt ouverte* (foretouverte.gouv.qc.ca).

²³ Carte de compilations forestières par *forel* : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/Planification_forel.pdf

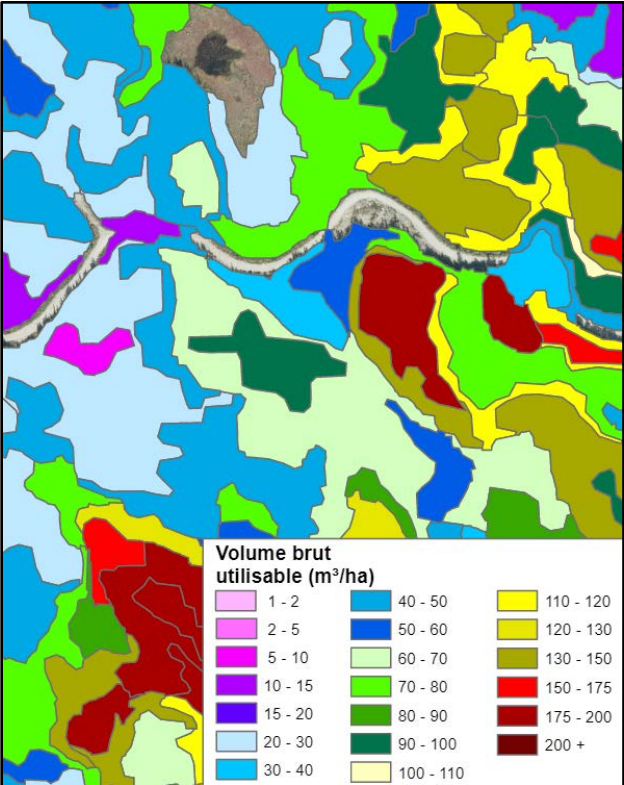
²⁴ Disponibilité des produits de l’IEQM : mffp.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/avancement-activites.pdf

²⁵ Les résultats sont enregistrés dans le même produit diffusé que décrivent les fiches n° 1 et 2. Ils sont donc intégrés aux bases de données géographiques de la carte écoforestière originale et se retrouvent dans des tables de compilation par peuplement qui peuvent être reliées à la classe d’entités des peuplements (le champ de liaison est le *GEOCODE*).

²⁶ La région 10 est un cas particulier où le produit *forel* n’a pas servi à préparer la base de données par peuplement. Le produit matriciel a été réalisé à la suite d’une demande régionale.

²⁷ Un fichier distinct par variable en format *tiff*.

FICHE 4 - CARTE DENDROMÉTRIQUE LiDAR



Producteur	Direction des inventaires forestiers
Objectif	Soutenir la planification opérationnelle des activités d'aménagement forestier partout où le couvert forestier est susceptible de contenir des tiges marchandes.
Description	Caractéristiques dendrométriques prédites à l'échelle de polygones (superficie moyenne de 1 ha) principalement à partir de variables déduites d'acquisitions LiDAR aéroportées et de modèles statistiques alimentés par des placettes-échantillons déjà établies. Même si les résultats sont, au départ, obtenus par cellules de 10 m x 10 m, ce produit est diffusé en format vectoriel (moyenne par polygone) pour certains territoires ayant une acquisition LiDAR.
Données sources aux analyses statistiques	Données LiDAR, placettes-échantillons temporaires et permanentes des 4 ^e et 5 ^e inventaires, variables écologiques (système de classification écologique du Québec) et carte écoforestière originale ²⁸ .

Méthode de production

La méthode²⁹ s’appuie essentiellement sur l’hypothèse que, dans une même unité de paysage et un même type de couvert (essence principale), les peuplements de hauteur et de densité similaires auront des caractéristiques dendrométriques similaires. Des modèles paramétriques (régressions) ont donc été conçus à partir de placettes-échantillons disponibles (4^e et 5^e inventaire). Ces modèles visent principalement à établir des relations entre les variables dendrométriques de placettes-échantillons et les variables « hauteur dominante » et « densité du couvert ». À l’application, ces dernières sont caractérisées à partir du LiDAR. D’autres intrants tirés de la carte écoforestière et du système de classification écologique du Québec sont aussi considérés. C’est à partir de ces relations qu’une prédiction de caractéristiques dendrométriques a été possible sans le recours à des inventaires d’exploitation sur le terrain. Les répartitions par essence de certaines variables dendrométriques sont aussi obtenues par régressions à partir de variables dérivées de la carte écoforestière (proportion des essences en surface terrière).

La production de la carte peut être réalisée à l’intérieur d’un an suivant l’acquisition LiDAR. Elle est initialement réalisée en format matriciel avec une résolution spatiale de 10 m × 10 m, pour ensuite être simplifiée en format vectoriel (polygonal) sur la base de densités et de hauteurs dominantes semblables avec une aire minimale de 1 600 m².

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

Ce produit a la particularité de fournir des volumes bruts utilisables (VU)³⁰ et de proposer une répartition par produit. Aucune information n’est disponible concernant les gaules.

Principales caractéristiques	Catégorie de compilation (ventilation)
Tiges marchandes - Volume brut utilisable (VU) à l’hectare - Volume net (VN) à l’hectare* - Surface terrière à l’hectare - Nombre de tiges à l’hectare	Tiges marchandes - Par essence ligneuse commerciale† - Par type d’essences (feuillu commercial, résineux et feuillu non commercial) et total toutes essences - Par groupe d’attribution (ex. : SEPM) et grandes classes de DHP (10-14 cm, 16 cm et +, 24 cm et +) - Répartition des volumes (VU ou VN) par produit (pâte, sciable, sciage)

* Les volumes nets sont disponibles pour les feuillus commerciaux seulement et ventilés par produit.
† Ventilation par essence disponible seulement pour le volume brut utilisable.

²⁸ La géométrie des polygones est indépendante de la carte écoforestière originale. Cette dernière est toutefois utilisée pour les essences.
²⁹ Carte dendrométrique LiDAR - Méthode et utilisation : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/carte-dendro-LiDAR.pdf>
³⁰ Le volume brut utilisable est plus directement lié au volume brut mesuré dans le cadre du mesurage des bois abattus puisqu’il équivaut au volume marchand brut duquel sont soustraites les parties inutilisables et jugées non marchandes (exclusion de la matière ligneuse comprise entre 9,0 cm de diamètre sans écorce et 9,0 cm avec écorce).

Forces

- Approche statistique rigoureuse adaptée à fournir des données fiables pour un petit territoire de forêt mature (p. ex. chantier).
- Bâti à partir d'un modèle généraliste qui utilise un très grand nombre de placettes, dont des données des inventaires précédents.
- Ne requiert qu'une donnée LiDAR à jour et ne nécessite pas de nouvelles placettes.
- Détaille les caractéristiques dendrométriques à une échelle plus fine que celle du peuplement écoforestier.
- Méthode permettant de prédire des caractéristiques dendrométriques dans des peuplements non évalués par les autres produits de volumes (notamment dans les peuplements improductifs et ceux de moins de 7 m de hauteur).
- Fournit des volumes par produit (sciage, sciable, pâte) dont la définition se rapproche de celle utilisée dans le mesurage des bois abattus.
- Possibilité de faire croître le modèle numérique de canopée sur une courte période pour agencer les relevés LiDAR.
- Simple d'utilisation.

Limitations

- La méthode ayant été développée dans un contexte principalement résineux, il est possible que les prédictions soient moins adaptées dans les peuplements de feuillu tolérant. Les résultats des compilations par *forel* (fiche n° 3) devraient être utilisés dans ce contexte, s'ils sont disponibles.
- Le produit n'est actuellement pas disponible dans les domaines bioclimatiques de l'érablière (au sud du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune).
- Une acquisition LiDAR est nécessaire.
- Les prédictions peuvent être biaisées lorsque les peuplements survolés sont affectés par des circonstances particulières qui influencent la hauteur des arbres (p. ex. un verglas [têtes cassées] ou un chablis partiel [arbres penchés]).

Utilisations recommandées

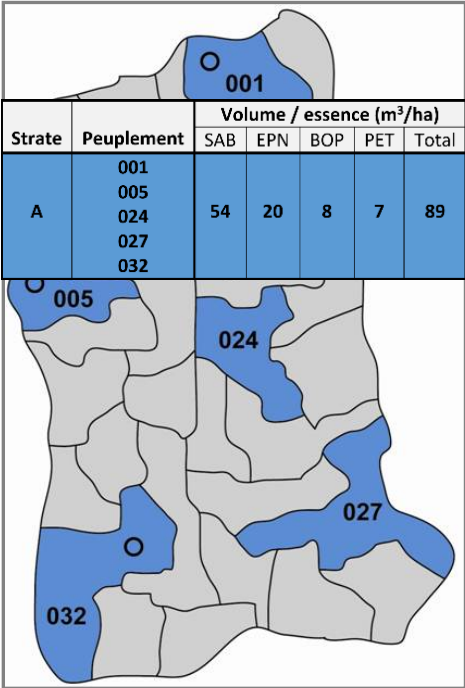
- Ces résultats répondent à un besoin de planification opérationnelle et de mise en marché des bois et permettent d'optimiser les travaux de récolte.
- Le produit doit être utilisé surtout pour les peuplements résineux et de feuillus intolérants. Dans un contexte d'utilisation opérationnelle où la variable d'intérêt est le volume, il est préférable d'utiliser les résultats de la carte dendrométrique LiDAR plutôt que les résultats de compilations forestières par peuplement de l'IEQM.
- Ce produit n'est pas adapté pour le calcul de la possibilité forestière, car il fournit des volumes bruts utilisables et peut prédire des caractéristiques marchandes pour des portions de peuplements de moins de 7 m de hauteur.
- Les polygones étant relativement petits, le produit a le potentiel d'appuyer les étapes du diagnostic et de la prescription sylvicole en forêt résineuse.

Disponibilité et accès au produit

- Consultez la carte³¹ des territoires actuellement disponibles et ceux prévus. La disponibilité est fonction du calendrier d'acquisition provinciale LiDAR. Jusqu'à présent, les efforts se sont concentrés sur les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau jaune, de la sapinière à bouleau à papier et de la pessière à mousses.
- La documentation et les bases de données peuvent être téléchargées gratuitement sur le site Données Québec, portail des données ouvertes du gouvernement du Québec (donneesquebec.ca/recherche/dataset/carte_dendrometrique_lidar).
- Il est possible également de consulter l'index de téléchargement du produit dans la carte interactive *Forêt ouverte* (foretouverte.gouv.qc.ca).
- Les résultats sont enregistrés dans une base de données géographiques par polygone de la carte dendrométrique LiDAR.

³¹ Disponibilité de la carte dendrométrique LiDAR : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/planification-LIDAR-dendrometrique.pdf>

FICHE 5 - COMPILATIONS FORESTIÈRES À JOUR DU BFEC



Producteur	Bureau du forestier en chef (BFEC)
Objectif	Alimenter le processus du calcul des possibilités forestières (CPF).
Description	Compilation forestière sur les caractéristiques dendrométriques estimées à l'échelle de strates d'aménagement ³² (jusqu'à 500 par unité de compilation). La superficie de ces strates est très variable, pouvant aller de 50 à 50 000 ha. Les estimations s'appliquent à une carte écoforestière mise à jour ³³ selon les besoins du CPF.
Données sources	Placettes-échantillons temporaires (PET établies, actualisées et recrutées) ³⁴ , placettes-échantillons locales, carte écoforestière mise à jour selon les besoins du CPF.

Méthode de production

Ces compilations ont été produites selon le processus associé à l’outil SCIF³⁵ afin d’alimenter un exercice de détermination de la possibilité forestière³⁶ du BFEC. Les données sources par strates regroupées (fiche n° 1) ont été préparées et structurées par la Direction des inventaires forestiers (DIF) dans un projet de compilation spécifique à chaque unité d’aménagement (UA). Ensuite, un regroupement des strates cartographiques en strates d’aménagement a été réalisé par le BFEC³⁷. Pour la période 2018-2023, seules dix-neuf unités d’aménagement qui ont de nouvelles données de compilation par rapport à la période 2013-2018 ont été produites. En raison de la méthode de compilation *k*-NN, ce produit ne sera pas reconduit pour les nouveaux calculs des possibilités forestières (période 2023-2028).

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

L’outil de compilation SCIF produisait de nombreuses variables à différentes échelles qui se retrouvaient dans différentes tables dont certaines sont diffusées par le BFEC. Les valeurs dendrométriques proviennent essentiellement d’une moyenne des placettes par strates d’aménagement.

Principales caractéristiques	Catégories de compilation (ventilation)
Gaules - Surface terrière à l’hectare - Nombre de tiges à l’hectare Tiges marchandes - Volume marchand brut à l’hectare† - Surface terrière à l’hectare - Nombre de tiges à l’hectare	Gaules - Par essence et classe de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) Tiges marchandes - Par essence, classe de DHP, classe de qualité et classe de défoliation

† Les volumes excluent les essences non commerciales.

³² Une strate d’aménagement est le produit du regroupement des strates cartographiques similaires. Le regroupement vise à minimiser le nombre de strates, tout en maintenant le plus possible l’homogénéité des caractéristiques écoforestières aux fins d’une planification stratégique.

³³ Carte écoforestière intégrant des interventions forestières et des perturbations naturelles survenues après la photo-interprétation d’origine. L’année de mise à jour est 2008 ou 2013, selon la période de détermination de la possibilité forestière (2013-2018 ou 2018-2023).

³⁴ Établies : 3^e ou 4^e inventaire; actualisées : de l’inventaire précédent et dont le contenu est actualisé avec un modèle de croissance; recrutées : 2^e, 3^e ou 4^e inventaire, localisées à l’extérieur de l’UA et ayant une strate cartographique semblable à la strate regroupée.

³⁵ Système de compilation de l’inventaire forestier. Document de soutien aux produits et résultats : [Guide d’utilisation des données des projets de compilation, Projets des unités de sondage des années 2004 à 2010](#).

³⁶ Chap. 1.2 du document explicatif du BFEC sur les étapes du calcul de la possibilité forestière 2018-2023 : [Calcul et détermination des possibilités forestières, Version 1.0](#).

³⁷ Chap. 2.2 du document explicatif du BFEC sur les étapes du calcul de la possibilité forestière 2018-2023 : [Strates d’aménagement, Version 1.1](#).

Forces

- Compilations par strates d'aménagement et groupes de strates du calcul des possibilités forestières qui correspondent à l'échelle d'analyse des stratégies d'aménagement de la planification forestière tactique.
- Dans les peuplements ayant subi une coupe partielle depuis 1990, des placettes-échantillons locales implantées avant traitement et remesurées à la suite de l'intervention ont été utilisées dans la production des résultats. Puisqu'aucune placette-échantillon temporaire du 4^e inventaire (DIF) n'a été implantée dans ces peuplements³⁸, un résultat plus représentatif est obtenu.

Limitations

- Ce produit ne sera pas reconduit pour les nouveaux calculs des possibilités forestières (période 2023-2028). Ces derniers utilisent directement les résultats associés aux peuplements de la carte écoforestière (fiches n° 2 et 3).
- Les résultats dendrométriques estimés sont basés sur un sondage réalisé il y a plus de 10 ans. Dans certains cas, il s'agit même d'une cartographie et compilation du 3^e inventaire.
- L'utilisation de placettes actualisées et recrutées de même que l'affectation et l'association de strates sont toutes de nature à induire des biais et à augmenter les erreurs d'estimation.
- Le regroupement des strates cartographiques établi par le BFEC a pour but de définir des strates d'aménagement. Ces dernières ne correspondent pas aux strates d'inventaire (plan de sondage), ce qui peut entacher la représentativité des résultats.

Utilisations recommandées

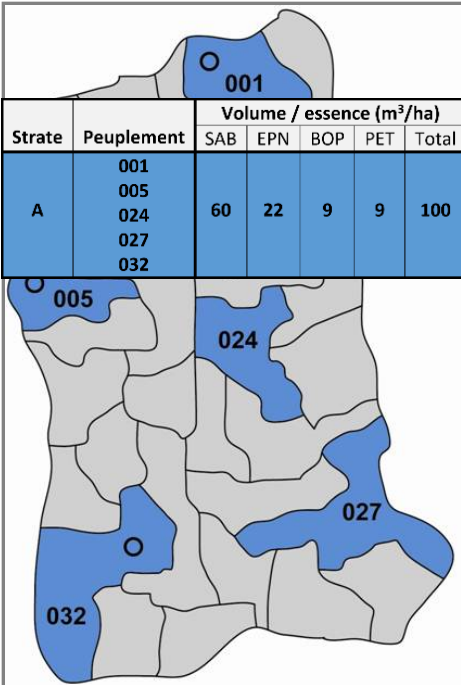
- Ces résultats répondent à un besoin de planification stratégique et tactique et permettent de produire des portraits du territoire sous aménagement.
- Dans un contexte de planification opérationnelle, le potentiel d'utilisation est limité par l'échelle d'estimation par strates d'aménagement et varie en fonction de la complexité de la forêt (essence et dimensions des tiges). Par exemple, ces résultats permettent d'orienter l'inventaire d'interventions en forêt résineuse, mais ont un potentiel plus limité en forêt feuillue.

Disponibilité et accès au produit

- Le produit n'est disponible que pour les unités d'aménagement de la forêt publique du Québec qui n'ont pas encore fait l'objet d'un calcul de possibilité basé sur la compilation forestière originale utilisant la méthode *k*-NN.
- L'accès est gratuit et se fait sur le site Web du BFEC : <https://forestierenchef.gouv.qc.ca/possibilites-forestieres/>
- Pour chaque unité d'aménagement, il faut télécharger un fichier compressé à partir du site FTP dédié au projet de compilation. Par exemple, pour l'unité d'aménagement 04251, il s'agit du fichier « U04251_418.zip » dans le répertoire : ftp://transfert.mffp.gouv.qc.ca/public/diffusion/FEC/Diffusion/R04/04251/Unite_compilation_04251/.

³⁸ Cas du sondage jusqu'en 2010. Depuis 2011, tous les peuplements de 7 m et plus de hauteur peuvent être échantillonnés.

FICHE 6 - PRODUIT DE PLANIFICATION FORESTIÈRE À JOUR DU BFEC

							Producteur	Bureau du forestier en chef (BFEC)
Strate	Peuplement	Volume / essence (m³/ha)					Objectifs	Appuyer la planification forestière tactique et assurer la mise en œuvre du calcul des possibilités forestières (CPF).
		SAB	EPN	BOP	PET	Total		
A	001 005 024 027 032	60	22	9	9	100	Description	Caractéristiques dendrométriques prédites, en 2013 ou 2018, à l'échelle des strates d'aménagement. Prédictions réalisées à l'aide des modèles de croissance de la Direction de la recherche forestière (DRF) du Ministère. Le tout est ramené au centroïde du polygone de la carte de calcul du BFEC mise à jour ³⁹ selon les besoins du CPF.
							Données sources	Placettes-échantillons temporaires (PET établies, actualisées et recrutées) ⁴⁰ , placettes-échantillons locales, carte écoforestière mise à jour selon les besoins du CPF.

Méthode de production

La production des résultats dendrométriques commence avec le produit présenté à la fiche précédente (compilations forestières à jour du BFEC). Dans un premier temps, des groupes de strates d'aménagement sont créés afin de représenter l'évolution du volume marchand brut dans le temps en forêt résineuse (équienne) ou de la surface terrière en forêt feuillue (inéquienne). À partir des placettes-échantillons dans les groupes de strates, des courbes d'évolution⁴¹ sont produites à l'aide du modèle de croissance Artémis (à l'échelle de l'arbre en forêt inéquienne) et du modèle Natura (à l'échelle du peuplement en forêt équienne). La prédiction de volume est fonction de l'âge ou de la surface terrière des peuplements écoforestiers et de la courbe d'évolution qui s'applique au groupe de strates associées. Ces résultats dendrométriques ont été produits en projetant au début de la période de détermination de la possibilité forestière, soit en 2013 ou 2018 (fonction du calendrier de la détermination des possibilités forestières, soit 2013-2018 ou 2018-2023). Seules les UA ayant été compilées selon la méthode par strates regroupées présentent ce produit. En raison de la méthode de compilation k-NN, ce produit ne sera pas reconduit pour les nouveaux calculs des possibilités forestières (période 2023-2028).

Information sur les résultats dendrométriques diffusés

Ce produit a la particularité de fournir des informations par strates d'aménagement utiles pour le calcul de la possibilité, telles que la hauteur dominante, l'âge moyen et l'âge d'exploitabilité. Les autres résultats dendrométriques sont décrits dans le tableau suivant.

Principales caractéristiques	Catégories de compilation (ventilation)
Tiges marchandes d'essences commerciales - Volume marchand brut à l'hectare - Surface terrière à l'hectare - Nombre total de tiges à l'hectare*	Tiges marchandes d'essences commerciales Par essence ou groupe d'essences

* Variable non ventilée.

³⁹ Carte écoforestière intégrant des interventions forestières et des perturbations naturelles survenues après la photo-interprétation d'origine. L'année de mise à jour est 2008 ou 2013, selon la période de détermination de la possibilité forestière (2013-2018 ou 2018-2023).

⁴⁰ Établies : 3^e ou 4^e inventaire; actualisées : de l'inventaire précédent et dont le contenu est actualisé avec un modèle de croissance; recrutées : 2^e, 3^e ou 4^e inventaire, localisées à l'extérieur de l'UA et ayant une strate cartographique semblable à la strate regroupée.

⁴¹ Chap. 2.4 du document explicatif du BFEC sur les étapes du calcul de la possibilité forestière 2018-2023 : [Évolution des strates, Version 1.1](#).

Forces

- Compilations par strates d'aménagement et groupes de strates du calcul des possibilités forestières qui correspondent à l'échelle d'analyse des stratégies d'aménagement de la planification forestière stratégique.
- Dans les peuplements ayant subi une coupe partielle depuis 1990, des placettes-échantillons locales implantées après traitement ont été utilisées dans la production des résultats. Puisqu'aucune placette-échantillon temporaire du 4^e inventaire (DIF) n'a été implantée dans ces peuplements⁴², un résultat plus représentatif est obtenu que ce que permet le processus d'association en l'absence d'échantillonnage.
- Des résultats sont également prédits dans les peuplements de moins de 7 m en fonction de l'âge et de l'origine/perturbation.
- L'association des résultats en lien avec la strate d'aménagement permet d'extrapoler l'information et de l'appliquer aux territoires forestiers résiduels.
- Directement en lien avec la stratégie issue du CPF.
- Par rapport au produit de compilation, la croissance des peuplements de moins de 7 m est prise en compte par les courbes d'évolution des groupes de strates. Cela permet d'avoir un portrait représentatif au début de la période de calcul.
- Les variables des volumes étant déduites des courbes d'évolution, les résultats fournissent un portrait à jour de la période courante du cycle de planification et pour les périodes de calcul à venir.

Limitations

- Ce produit ne sera pas reconduit pour les nouveaux calculs des possibilités forestières (période 2023-2028).
- L'utilisation de moyenne par groupe de strates est de nature à augmenter les erreurs de prédiction.

Utilisations recommandées

- Ces résultats répondent à un besoin de planification tactique et permettent de produire des portraits du territoire sous aménagement.
- Ce produit permet aux planificateurs d'orienter leurs travaux afin de mettre en œuvre la stratégie établie par le calcul.

Disponibilité et accès au produit

- Le produit n'est disponible que pour les unités d'aménagement de la forêt publique du Québec qui n'ont pas encore fait l'objet d'un calcul de possibilité basé sur la compilation forestière originale utilisant la méthode *k*-NN.
- L'accès est gratuit et se fait sur le site Web du BFEC : <https://forestierenchef.gouv.qc.ca/possibilites-forestieres/>
- Pour chaque unité d'aménagement, il faut télécharger un fichier compressé à partir du site FTP dédié. Par exemple, pour l'unité d'aménagement 04251, il s'agit du fichier « 04251_Diffusion_CPF2018-2023.zip » dans le répertoire <ftp://transfert.mffp.gouv.qc.ca/public/diffusion/FEC/Diffusion/R04/04251/>. Il faut d'abord récupérer la base de données géographiques de l'UA « LivCarto.gdb » dans le fichier compressé. La table de compilation nommée « CRB_2018 » ou « CRB_2013 » doit ensuite être liée avec le champ « CLE_CRB » de la classe d'entités nommée « PTS_WS ».

⁴² Cas du sondage jusqu'en 2010. Depuis 2011, tous les peuplements de 7 m ou plus de hauteur peuvent être échantillonnés.

Tableau de comparaison des différents résultats dendrométriques diffusés au MFFP

Méthode de compilation	Échelle du résultat (superficie)	Principaux objectifs	Principales utilisations recommandées	Compilation des tiges marchandes	Mise à jour	Couverture géographique*
1. Compilations forestières par strates regroupées ou par le plan d'échantillonnage	Strates regroupées ou strate d'échantillonnage (100 à 50 000 ha)	Soutenir la planification forestière tactique	Planification tactique Portraits de territoires sous aménagement	Par essence et certains groupes d'essences Par essence et par classe de DHP	Par strates regroupées : aucune Par le plan d'échantillonnage : tous les 10 ans	Tous les territoires sondés 4 ^e de 2004 à 2010 (retrait prévu en 2025) Toutes les agences sondées 5 ^e depuis 2019
2. Compilations forestières par peuplement	Peuplement écoforestier (6 ha, en moyenne)	Alimenter le processus du calcul visant les possibilités forestières 2023-2028 Soutenir la planification forestière tactique et opérationnelle	Planification stratégique (calcul de possibilité forestière) et tactique Portraits de territoires sous aménagement	Par essence et certains groupes d'essences Par essence et par classe de DHP	Aucune (méthode remplacée par compilation par <i>forel</i>)	La majorité des territoires sondés de 2011 à 2018
3. Compilations forestières par <i>forel</i>	1) Peuplement écoforestier (6 ha, en moyenne)	<i>Idem</i> à la compilation forestière par peuplement	Planification opérationnelle	Par certains groupes d'essences Par essence et par classe de DHP	Tous les dix ans	Territoires publics sondés 4 ^e en 2016 Territoires publics sondés 5 ^e depuis 2019
	2) <i>Forel</i> (20 m x 20 m ou 0,04 ha)	Rendre compte de la variabilité dans les peuplements écoforestiers de 7 m et plus de hauteur	Délimitation de secteurs d'intérêt basés sur des critères précis Détection de la variabilité dans les peuplements écoforestiers	Par essence seulement	Tous les dix ans	Toute la région 10 Tous les territoires publics sondés 4 ^e en 2016 et 5 ^e depuis 2019 (carte de disponibilité)
4. Carte dendrométrique LiDAR	Polygone (1 ha, en moyenne)	Soutenir la planification opérationnelle des activités d'aménagement forestier partout où le couvert forestier est susceptible de contenir des tiges marchandes	Planification opérationnelle et de mise en marché des bois Très adaptée pour prédire le volume dans des contextes résineux et de feuillus intolérants à l'échelle du chantier	Par groupe d'essences Par groupe d'essences et par grandes classes de DHP (10-14 cm, 16 cm et +, 24 cm et +) Volumes par produit (pâte, sciable, sciage)	Fonction du calendrier d'acquisition provincial LiDAR	Certains territoires publics et privés dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau jaune, de la sapinière à bouleau à papier et de la pessière noire à mousses (carte de disponibilité)
5. Compilations forestières à jour du Bureau du forestier en chef (BFEC)	Strate d'aménagement (50 à 50 000 ha)	Alimenter le processus du calcul des possibilités forestières	Planification stratégique (calcul de possibilité forestière) et tactique Portraits de territoires sous aménagement	Par essence, par classes de DHP, de qualité et de défoliation	Aucune	Une partie du territoire public (produit encore disponible dans certaines unités d'aménagement [UA])
6. Produit de planification forestière à jour du BFEC		Appuyer la planification forestière tactique et assurer la mise en œuvre du calcul des possibilités forestières	Planification tactique Orienter les travaux d'aménagement afin de mettre en œuvre la stratégie établie par le calcul	Par essence ou groupe d'essences ligneuses commerciales	Aucune	Une partie du territoire public (produit encore disponible dans certaines UA)

* Dans le cas des trois premiers produits, soit tous ceux associés à la carte écoforestière originale, le détail des territoires couverts est présenté dans le tableau de [disponibilité des produits de l'IEQM](#).



**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec

