



L'inventaire écoforestier
du Québec méridional

Une approche par peuplement écoforestier

NAIPE

Québec 

Introduction

Depuis le début des années 1970, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) procède périodiquement à des inventaires des forêts du Québec méridional. À ce jour, trois programmes d'inventaire ont été complétés. Depuis 2002, le quatrième suit son cours. En 2008, la Direction des inventaires forestiers (DIF) a entrepris de réformer tout son processus d'inventaire. De nombreux questionnements sur les façons de faire, la manifestation de nouveaux besoins, l'avènement de nouvelles technologies et le souci d'économiser l'ont menée à mettre au point une nouvelle approche d'inventaire, l'approche d'inventaire par peuplement écoforestier (NAIPF).

La NAIPF fait appel entre autres à de nouvelles technologies, à une stratégie d'échantillonnage et à une méthode de traitements des données plus adaptées pour atteindre l'objectif d'augmenter l'efficacité de réalisation des activités de l'inventaire. Les coûts s'en trouveront diminués, les produits gagneront en qualité et en diversité.



Les premiers produits issus de cette nouvelle approche seront disponibles de manière progressive, selon le calendrier de production du quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional. Ils vont, de toute évidence, mieux répondre aux besoins actuels tels que l'aménagement écosystémique, la planification de l'aménagement forestier intégré et le suivi de l'état des forêts.

La brochure présente les changements les plus importants que la mise en application de la NAIPF a induits sur les trois grandes activités d'inventaire.

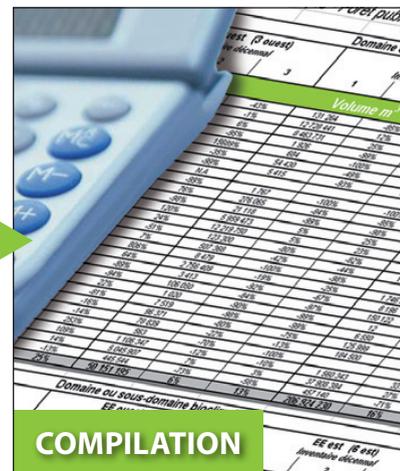
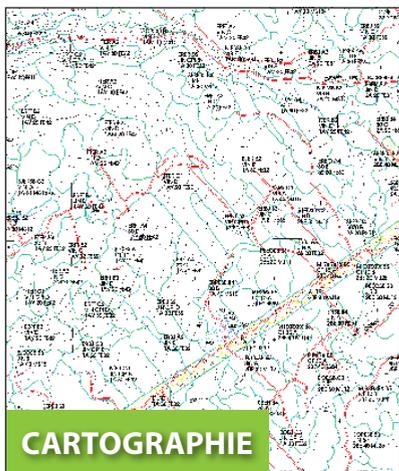
Le nouveau processus d'inventaire

Vue d'ensemble

Le processus d'inventaire écoforestier du Québec méridional comporte trois grandes activités. La première est la production, par photo-interprétation, de la **cartographie** qui permet de délimiter, de qualifier et d'évaluer les superficies des peuplements écoforestiers. La deuxième consiste au **sondage** en forêt, qui vise à acquérir des informations sur les caractéristiques dendrométriques des peuplements cartographiés. La troisième activité est la **compilation**, qui permet de combiner les informations issues des activités de la cartographie et du sondage. Des résultats dendrométriques selon divers regroupements de superficies sont alors générés.

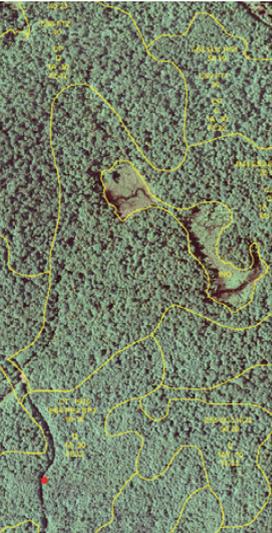
Chacune des activités du processus de l'inventaire écoforestier est touchée par la nouvelle approche d'inventaire. Les principales modifications apportées sont :

- **cartographie**: la description plus détaillée des attributs des peuplements écoforestiers;
- **sondage**: la stratégie d'échantillonnage pour la production de résultats représentatifs et de statistiques fiables à l'échelle de l'unité de sondage;
- **compilation**: la méthode d'estimation pour la production de résultats dendrométriques à l'échelle du peuplement écoforestier.





Cartographie écoforestière plus détaillée



L'évolution technologique dans la prise de vue et le traitement de photos aériennes permet d'améliorer grandement la cartographie. Le recours à des images aériennes à très haute résolution et l'utilisation de logiciels de visualisation stéréoscopique donnent maintenant aux photo-interprètes la possibilité de manipuler efficacement ces images à l'écran, de visionner le couvert forestier à diverses échelles et de délimiter beaucoup plus finement les peuplements écoforestiers. La carte écoforestière résultante s'en trouve ainsi améliorée par la bonification de plusieurs variables :

- la hauteur du peuplement est évaluée au mètre près;
- la densité du peuplement est interprétée par classes de 10 %;
- le groupement d'essences est remplacé par l'identification de toutes les espèces d'arbres du peuplement, dont l'abondance relative est évaluée par classes de 10 % de la surface terrière totale;
- les variables essence, densité, hauteur et âge sont maintenant décrites distinctement pour chacun des étages des peuplements de structure étagée.

Des analyses sont en cours afin d'évaluer la possibilité d'ajouter des variables décrivant la structure interne des peuplements et d'obtenir une définition plus détaillée de l'âge des peuplements. D'autres réflexions permettront aussi d'évaluer la possibilité d'automatiser la production de certaines variables en ayant recours à des technologies de type LiDAR¹ et aux images satellites.

Sondage plus efficace

La stratégie d'échantillonnage est revue afin de permettre la production de résultats plus représentatifs et de statistiques plus fiables à l'échelle de l'unité de sondage, soit l'unité d'aménagement forestier (UAF) ou le territoire d'agence de mise en valeur des forêts privées. La principale modification porte sur la distribution des placettes. On y considère maintenant l'ensemble des peuplements écoforestiers de 7 mètres et plus de hauteur des unités de sondage². Le Ministère pourra ainsi rendre compte de façon plus précise de l'état et de l'évolution des forêts du Québec à partir du programme d'inventaire écoforestier.



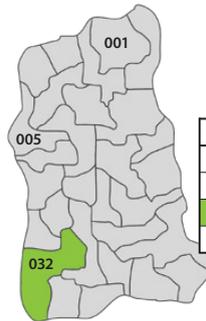
1. La télédétection par laser ou LiDAR, acronyme de l'expression en langue anglaise « Light Detection and Ranging », désigne une technologie de télédétection ou de mesure optique basée sur l'analyse des propriétés d'une lumière laser renvoyée vers son émetteur.
2. À l'origine du 4^e inventaire écoforestier, seules les forêts non touchées par des activités d'aménagement depuis l'avènement des CAAF en 1989 étaient sondées. Par ailleurs, les strates regroupées peu importantes en superficie étaient aussi systématiquement exclues du sondage. La superficie cumulée de ces exclusions représentait généralement au moins 25 % de la superficie forestière des unités de sondage.



Compilation : estimation de résultats dendrométriques à l'échelle du peuplement

La nouvelle méthode d'estimation utilise une approche statistique k -NN, (« k -Nearest-Neighbors» ou « k plus proches voisins»), qui a été adaptée au contexte de l'inventaire écoforestier québécois. Il s'agit de la partie la plus novatrice de la nouvelle approche d'inventaire.

Cette méthode permet d'associer à chaque peuplement de la carte écoforestière les k placettes localisées dans les peuplements écoforestiers sondés qui sont considérés les plus similaires sur la base des variables explicatives disponibles (attributs interprétés du peuplement, positionnement géographique, conditions climatiques, productivité potentielle et autres). La moyenne pondérée des variables tirées des placettes sélectionnées, par exemple les volumes marchands bruts par essence, est alors calculée et attribuée à chacun des peuplements.



Peuplement	Volume / essence (m ³ /ha)				Total
	SAB	EPN	BOP	PET	
001	60	10	6	5	81
005	80	20	12	6	118
032	30	25	5	8	68
...					

Cette façon de faire offre l'avantage de produire plus simplement³ et avec une intensité d'échantillonnage terrestre moindre des résultats de qualité similaire ou supérieure à la méthode traditionnelle. De plus, ces résultats peuvent être utilisés autant à l'échelle stratégique qu'à l'échelle opérationnelle.



3. Le recours à des méthodes telles le recrutement et l'actualisation de placettes-échantillons n'est plus requis, ce qui simplifie et stabilise le processus de compilation de données.



Mise en production

L'implantation en cours de réalisation du 4^e inventaire

La diffusion des produits issus de cette nouvelle approche s'effectue de manière progressive. La nouvelle cartographie est disponible depuis l'été 2011 dans le cas des territoires prévus au calendrier de production du quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional. Les compilations de résultats suivront à partir de l'été 2012.



Des formats de données souples et évolutifs

Les produits de l'inventaire sont maintenant diffusés dans un format de tables relationnelles rattachées aux peuplements écoforestiers, ce qui permet une utilisation plus efficace. Par ailleurs, afin d'être utilisables avec les outils actuels, les données écoforestières produites dans le nouveau contexte sont également converties, de façon transitoire, dans le format initial du quatrième inventaire.

Les produits de l'inventaire sont diffusés par l'entremise du système de diffusion des données écoforestières (DDE) pour la clientèle du MRNF et par Géoboutique Québec (geoboutique.mrnf.gouv.qc.ca), pour la clientèle externe.



Conclusion

La nouvelle approche d'inventaire par peuplement écoforestier offre une cartographie plus détaillée des attributs des peuplements écoforestiers, un sondage plus rigoureux statistiquement et des résultats de compilation produits à l'échelle des peuplements écoforestiers. Parmi les autres avantages engendrés par ces changements, notons :

- la simplification du processus d'inventaire écoforestier et de la gestion des données;
- la diminution notable de l'effort de sondage terrestre et des coûts associés;
- la possibilité d'utilisation des données à différentes échelles;
- des produits mieux adaptés aux besoins des aménagistes du territoire forestier;
- une approche évolutive permettant l'intégration de nouvelles variables et de technologies;
- la couverture complète du territoire (forêts aménagées et non aménagées) par le programme d'inventaire écoforestier.

Ces changements traduisent la volonté de la DIF d'adapter continuellement ses produits afin de répondre aux besoins de sa clientèle. C'est avec fierté que le personnel de la DIF, une équipe spécialisée en inventaire forestier depuis presque 50 ans, vous offre ces nouveaux produits.

Pour obtenir plus d'informations sur cette nouvelle approche d'inventaire, veuillez contacter la Direction des inventaires forestiers.

Direction des inventaires forestiers

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

880, chemin Sainte-Foy, 5^e étage
Québec (Québec) G1S 4X4

Téléphone : 418 627-8669

Sans frais : 1 877 936-7387

Télécopieur : 418 644-9672

inventaires.forestiers@mrfn.gouv.qc.ca

www.mrfn.gouv.qc.ca

*Ressources naturelles
et Faune*

Québec 