



**NAIROF**

---

## **Nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier**

---

Québec 

# Introduction

Depuis le début des années 1970, les forêts du Québec font l'objet d'inventaires décennaux. Le troisième inventaire écoforestier s'est terminé en 2002 et le quatrième s'est amorcé l'année suivante. Les orientations pour la production du quatrième inventaire ont été déterminées en 2001, à la suite d'une consultation provinciale auprès de la clientèle.

Depuis le début du quatrième inventaire écoforestier, plusieurs événements, dont les recommandations issues de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (commission Coulombe), la création du poste de Forestier en chef, la diminution des ressources humaines, les pressions budgétaires, la restructuration de Forêt Québec et les réflexions sur la simplification de la gestion forestière ont amené les responsables de la Direction des inventaires forestiers (DIF) à s'interroger sur son processus actuel d'inventaire, tant sur son approche que sur l'efficacité de ses opérations.

Pour permettre de bien situer l'approche québécoise d'inventaire écoforestier en regard de celles des autres provinces canadiennes, et éventuellement l'améliorer, des visites de quatre provinces canadiennes (Nouveau-Brunswick, Ontario, Alberta, Colombie-Britannique) ont été effectuées de mars à juin 2007. Celles-ci ont permis de comparer les systèmes d'inventaire forestier des autres provinces à celui du Québec et de présenter des recommandations quant aux changements à apporter à notre processus d'inventaire. La principale recommandation consiste à proposer une nouvelle approche de connaissance de la forêt. Ainsi, le processus traditionnel, qui consistait à dresser des cartes, obtenues par photo-interprétation, d'un sondage terrestre au niveau des strates forestières regroupées et d'une compilation des données, sera remplacé par un processus d'estimation des volumes ligneux s'appliquant au peuplement forestier.



# Description de la nouvelle approche

**Vue d'ensemble** Le développement de la nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier (NAIPF) comporte quatre volets visant directement la technique d'acquisition de connaissances et la gestion des données. Il s'agit de la **cartographie écoforestière**, de l'**estimation de volumes ligneux**, du **sondage terrain** et de la **gestion des données forestières numériques**. À ces quatre volets techniques, il faut ajouter une analyse des changements associés aux ressources humaines et une analyse des risques liés au développement technique. Quant à ces risques, leur répercussion sur les processus et les systèmes, hors de la DIF, sera prise en considération. Le projet a débuté en juin 2008 et se terminera en avril 2012.

**Cartographie écoforestière** L'amélioration de la cartographie écoforestière consiste principalement à intégrer une nouvelle variable décrivant la structure des peuplements et à mieux définir les variables suivantes : hauteur du peuplement, qui passera au mètre près, densité du peuplement, qui sera interprétée en classes de 10 %, âge et groupement d'essences. Cette dernière variable a trait à l'identification de toutes les espèces d'arbres du peuplement par classe de 10 %. De plus, des analyses seront menées afin de connaître la possibilité d'utiliser de nouvelles technologies (LIDAR, images numériques, identification à l'arbre près) dans la production de la cartographie.

**Estimations** Elles seront réalisées pour déterminer le volume ligneux des peuplements de plus de 7 m, en fonction des variables interprétées de chaque peuplement. L'élaboration des relations entre les variables interprétées du peuplement et le volume est la partie la plus novatrice du projet. Ces estimations seront réalisées, par modélisation ou recrutement, à partir des données recueillies au cours des inventaires précédents.

**Sondage** Des placettes-échantillons seront réalisées spécifiquement afin de corriger les estimations établies à partir des variables cartographiques. En plus, le sondage aura l'intensité nécessaire pour présenter des statistiques précises au niveau de l'unité de sondage.

**Gestion des données forestières** Des outils informatiques préliminaires seront conçus afin de saisir, valider, traiter et sauvegarder les données dans l'attente de la refonte du SIEF\*. Les données écoforestières de la nouvelle approche seront converties dans le format du quatrième inventaire afin de faire, de façon transitoire, des compilations avec les outils actuels du SIEF.

**Une cartographie plus précise**

**Utilisation des données recueillies au cours des quarante dernières années**

**Sondage pour corriger les estimations de volume**

**Gestion transitoire des données avant la refonte du SIEF**

## Deux phases d'estimation des volumes

**La phase 1** Elle concerne la production d'une cartographie plus précise des peuplements forestiers, qui permettra d'estimer des caractéristiques forestières spécifiques, dont le volume de chaque peuplement forestier. Ces estimations seront effectuées à l'aide de techniques de modélisation ou de recrutement, à partir des données des inventaires précédents. Des analyses sont en cours afin de déterminer la meilleure approche d'estimation à retenir.

**La phase 2** Cette phase du processus est un inventaire terrain qui permet de déterminer les ajustements à appliquer aux variables estimées dans la phase 1, en fonction de la mesure des différences observées entre les estimations de la phase 1 et les mesures prises dans les placettes-échantillons.

## Inventaire écoforestier actuel

### Cartographie

Délimitation, qualification et superficie (contenance) des peuplements écoforestiers



### Sondage

Regroupement de strates, échantillonnage du contenu des strates forestières regroupées



### Compilation

Production des résultats d'inventaire par jumelage des données cartographiques (superficies) et dendrométriques (sondage)

Analyse et diffusion en continu

## Nouvelle approche

### Phase 1

Cartographie et estimation de variables forestières (dont les volumes ligneux) par peuplement forestier



### Phase 2

Réalisation du sondage et établissement des facteurs de correction du volume pour les peuplements de plus de 7 m



### Compilation

Correction des estimations préliminaires par peuplement  
Statistiques par unité de sondage  
Production des résultats finaux

Analyse et diffusion en continu





**Réalisation** La mise en œuvre de la nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier est coordonnée par la Direction des inventaires forestiers. Ce projet d'envergure va produire une révolution quant aux façons de faire en ce qui a trait aux inventaires forestiers au Québec.

Initialement, le quatrième inventaire devait sonder uniquement les forêts non touchées par des activités d'aménagement depuis l'avènement des CAAF\* en 1989. Les strates aménagées sont couvertes par les connaissances acquises dans les activités de suivi des interventions. Comme ces données de suivi sont en cours de structuration et non disponibles immédiatement, les forêts aménagées seront couvertes par la nouvelle approche d'inventaire afin de décrire l'ensemble du territoire. De plus, nous fournirons des données forestières statistiquement valables, au niveau de l'unité de sondage, afin que le Ministère puisse rendre compte précisément de l'état des forêts du Québec à partir du Programme d'inventaire écoforestier.

**Bénéfices et répercussions** Le nouveau processus d'inventaire par peuplement forestier permettra l'analyse approfondie des façons de faire et de leur amélioration, cela grâce à l'intégration de nouvelles méthodes et technologies qui optimiseront la production de la cartographie, du sondage et de la compilation. Parmi les bénéfices et les répercussions attendus de ce projet, nous notons :

#### **BÉNÉFICES**

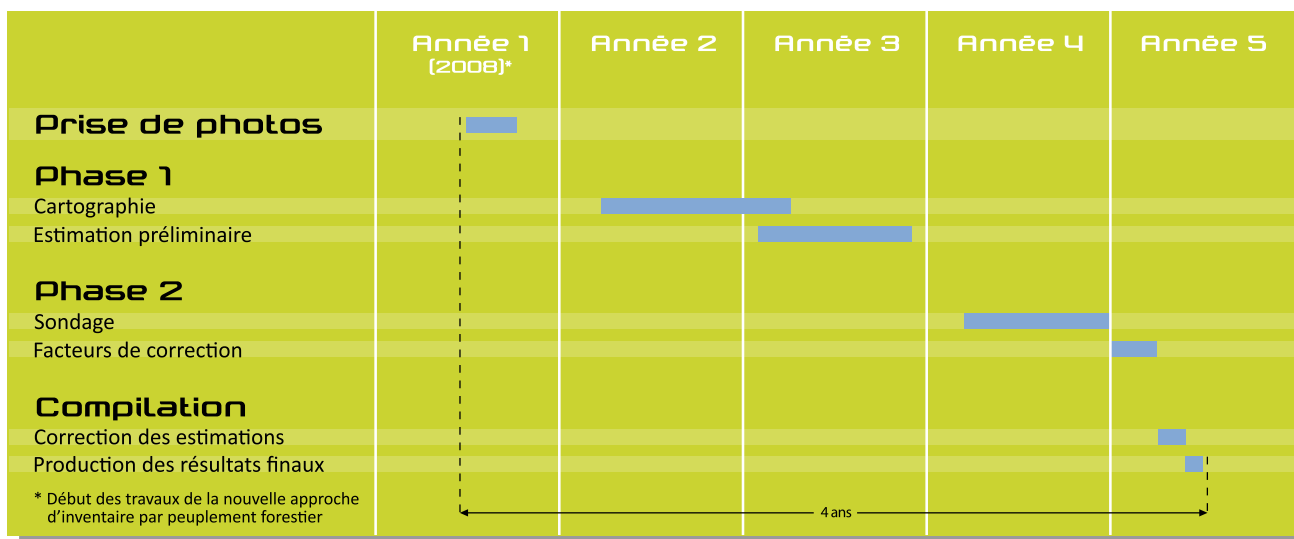
- Une meilleure connaissance de l'état des forêts par l'amélioration de la précision de la cartographie.
- La modernisation et la simplification de la gestion des données forestières.
- La simplification du processus d'inventaire écoforestier.
- La diminution du coût annuel du sondage temporaire des  $\frac{3}{4}$ , environ, de l'investissement actuel.
- L'utilisation systématique de toutes les connaissances acquises au cours des deuxième, troisième et quatrième inventaires.
- L'obtention de statistiques forestières précises au niveau de l'unité de sondage.
- La mise en production rapide de la cartographie et du sondage, compte tenu du peu de modifications à apporter aux normes actuelles.

#### **RÉPERCUSSIONS**

- La couverture complète du territoire (forêts aménagées et non aménagées) par le Programme d'inventaire écoforestier.
- La réduction possible de la durée du cycle de production (cartographie-sondage-compilation) de quatre à trois ans.
- L'évaluation des variables forestières se fera désormais au niveau du peuplement au lieu de la strate regroupée.
- Les nouvelles technologies auront pour conséquence de diminuer la capacité de production des fournisseurs au cours des premières années d'implantation.
- Certains résultats, comme la régénération et la qualité des tiges, seront disponibles au niveau de l'unité de sondage et non à l'échelle du peuplement.
- La refonte du SIEF devra considérer ces nouvelles façons de faire et proposer rapidement une solution adaptée.

\*CAAF : Contrat d'aménagement et d'approvisionnement forestiers

# Mise en production



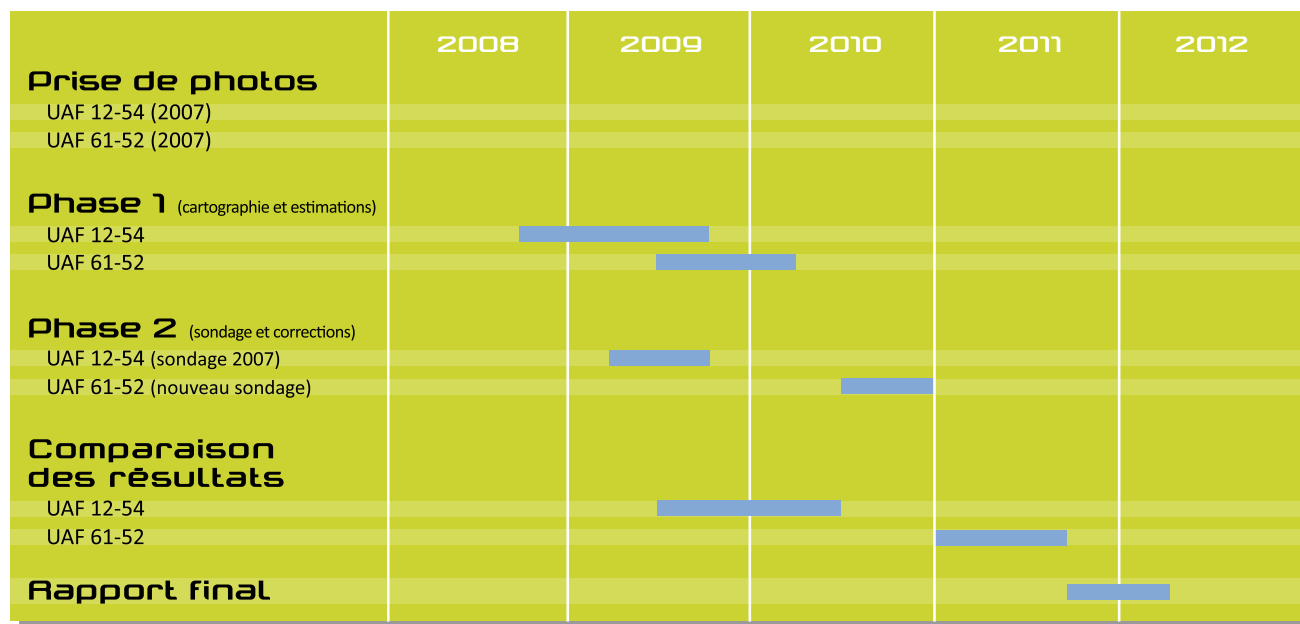
■ Période de production prévue



## Impératifs de production à respecter

- Couvrir tout le territoire des forêts aménagées et non aménagées afin d'assurer l'obtention des données d'inventaire sur tout le territoire, sans avoir à attendre les données de suivi des interventions.
- L'introduction des changements dans le processus d'inventaire écoforestier découlant de la nouvelle approche doit se faire conformément au calendrier établi en 2002 pour la production du quatrième inventaire. Certains travaux de production, tels que la prise de photos et la cartographie, par exemple, devront donc se faire parallèlement à la définition des orientations de la nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier.

**Essais de cartographie** Afin de valider la méthodologie de la nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier, nous comparerons les résultats obtenus par celle-ci avec ceux obtenus par différentes méthodes bien documentées dans les mêmes territoires. Pour ce faire, deux territoires pilotes ont été sélectionnés pour réaliser des essais : l'un en forêt boréale, dans l'unité d'aménagement forestier (UAF) 12-54, et l'autre, en forêt feuillue, dans l'UAF 61-52.



■ Période de production prévue

La cartographie est la seule activité du processus d'inventaire écoforestier au cours de laquelle tous les peuplements sont analysés en détail afin d'en établir les variables écoforestières.

## Conclusion

La nouvelle approche combine les observations précises de la cartographie écoforestière aux données de sondage des inventaires antérieurs afin d'estimer le volume individuel des peuplements. Le sondage de la nouvelle approche sert en premier lieu à établir des facteurs de correction à appliquer aux estimations du volume. De plus, le sondage sert à la compilation de statistiques forestières précises au niveau de l'unité de sondage, qui est l'unité d'aménagement forestier.

Les autorités du Ministère ont accepté les orientations de la nouvelle approche et la Direction des inventaires forestiers possède les ressources humaines compétentes pour mener à bien ce projet. Des formations ont cours afin que le personnel soit bien préparé à réagir aux changements technologiques.

## **Direction des inventaires forestiers**

Ministère des Ressources naturelles  
et de la Faune  
880, chemin Sainte-Foy, 5<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1S 4X4

Téléphone : 418 627-8669  
Sans frais : 1 877 9FORÊTS  
1 877 936-7387  
Télécopieur : 418 644-9672

[inventaires.forestiers@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:inventaires.forestiers@mrnf.gouv.qc.ca)  
[www.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.mrnf.gouv.qc.ca)

**Ressources naturelles  
et Faune**

**Québec** 

