

INTENSIFICATION DES CONTRÔLES FORESTIERS DU MRN

**Mesurage parallèle appliqué à la méthode
«masse/volume» dans le Bas-Saint-Laurent**

INTENSIFICATION DES CONTRÔLES DU MRN DANS LE DOMAINE DU MESURAGE DES BOIS ABATTUS

Le présent rapport présente les résultats d'une étude réalisée par le MRN dans la région du Bas-Saint-Laurent en vue de vérifier la conformité de l'application, par les bénéficiaires de CAAF, de la méthode du mesurage des bois abattus dite « masse/volume ».

Le rapport décrit entre autres le contexte de l'étude et fait état des principales conclusions.

Programme d'intensification des contrôles du MRN

Le ministère s'est donné comme orientation d'intensifier l'application de ses contrôles au regard de certaines activités d'aménagement forestier.

Depuis 1999, les efforts ont principalement porté sur la vérification de la qualité des traitements sylvicoles dans le cadre de l'application des crédits sur les redevances forestières.

Il y a également eu intensification des contrôles concernant le mesurage des bois abattus dans la région Bas-Saint-Laurent, suite à certains constats relatés dans le rapport d'une firme externe mandatée par le MRN pour évaluer la robustesse de son système de perception des redevances.

Mesurage des bois abattus en forêt publique

Les objectifs du mesurage des bois sont :

- le respect de la possibilité forestière
- le respect des volumes attribués par contrat
- la perception des redevances

Le volume annuel de bois récoltés dans les forêts du domaine de l'État représente environ 33 millions de mètres cubes au regard desquels des redevances de l'ordre de 375 M \$ sont perçues (moyenne des trois dernières années).

En vertu de l'article 26 de la *Loi sur les forêts*, le titulaire d'un permis d'intervention qui récolte du bois doit en faire le mesurage selon les normes de mesurage prescrites par le gouvernement par voie réglementaire.

Les méthodes approuvées sont consignées dans un document préparé et diffusé par le MRN intitulé *Instruction sur les méthodes de mesurage des bois*. La méthode de mesurage choisie doit être approuvée au préalable par le ministre.

Les données sont gérées selon un processus uniformisé, informatisé et sécuritaire.

De plus, en vertu de la *Loi sur les mesureurs de bois*, le mesurage doit obligatoirement être réalisé par un mesureur possédant un permis délivré par le ministre des Ressources naturelles.

Le ministre applique les contrôles qu'il juge appropriés au regard de l'ensemble des étapes du processus.

Méthodes de mesurage

D'abord, il faut savoir que les transactions entre le gouvernement et l'industrie se fondent sur la base de volumes de bois mesurant plus de 9,0 cm, sans pourriture ni écorce, déterminés selon différentes méthodes de mesurage reconnues et éprouvées depuis nombre d'années.

Différentes méthodes de mesurage sont approuvées par le MRN :

1.	À la pièce : 883 000 m ³	2,5 %
2.	Volume apparent : 503 000 m ³	1,4 %
3.	Bois non tronçonnés : 632 000 m ³	1,8 %
4.	Masse/volume : 33 108 000 m ³	<u>94,3 %</u>
	Total	100,0 %

Conformité d'un mesurage

Traditionnellement, le MRN a établi qu'un mesurage ou une méthode de mesurage est acceptable lorsque l'écart entre les mesures prises par le bénéficiaire de CAAF se situe à $\pm 3\%$ par rapport à celles prises par le ministère.

Processus de gestion des données du mesurage et de la facturation

Les données sont prises par les mesureurs licenciés et saisies directement sur des formulaires informatisés au moyen d'ordinateurs de main ou par des balances électroniques.

Les mesureurs certifient la véracité des données en apposant leur signature électronique. Il est impossible d'intervenir sur le formulaire pour y apporter quelque modification que ce soit après qu'il a été signé et imprimé pour dépôt dans la boîte scellée pour fins de vérification.

Les formulaires signés sont « déposés » dans l'ordinateur du bénéficiaire de CAAF qui doit les expédier au MRN par Internet dans un délai maximum de cinq (5) jours ouvrables à compter de la date de prise de données.

La transmission des formulaires est confidentielle et sécurisée.

Les données sont reçues au MRN sur un serveur central dans le logiciel d'application appelé MESUBOIS. Elles sont accessibles au personnel autorisé des unités de gestion pour être vérifiées.

Les données reçues dans MESUBOIS sont compilées quotidiennement (addition des formulaires de mesurage), hebdomadairement (calcul des échantillons et ajustement des facteurs de conversion) et mensuellement (calcul des volumes accumulés au cours du mois).

Les factures de droits de coupe sont émises mensuellement (le 8 de chaque mois).

Contrôles du MRN

Toutes les étapes d'un mesurage peuvent être vérifiées par les officiers du MRN, selon des procédures reconnues. Les procédures de mesurage et de vérification font l'objet d'instructions publiées et mises à jour par le ministère.

Le mesurage des bois est vérifié par les représentants du ministre. Présentement, le MRN compte dans ses rangs cinquante-quatre (54) vérificateurs de mesurage localisés dans les unités de gestion.

Le travail de vérification s'effectue sur la base d'instructions préparées par la Direction de l'assistance technique, qui décrit de façon précise les procédures de vérification devant être appliquées par les vérificateurs ministériels.

En 1999-2000, les vérificateurs ont posé plus de 70 000 gestes de vérification dans le processus de mesurage. Le coût annuel de l'activité de vérification du mesurage est de l'ordre de 4 M\$ pour le MRN ($\approx 0,12 \text{ \$/m}^3$).

Méthode masse/volume

Environ 94 % des 33 millions de mètres cubes récoltés en forêt publique sont mesurés selon cette méthode.

La méthode masse/volume existe depuis environ 30 ans. Elle a été mise au point en collaboration avec l'Université Laval pour s'adapter aux nouveaux modes d'exploitation en forêt publique et pour réduire les coûts du mesurage, tout en garantissant un même niveau d'intégrité et de précision acceptable.

La méthode de mesurage masse/volume, comme son nom l'indique, consiste à calculer le volume des bois de la façon suivante :

- tous les voyages de bois transportés par camion sont pesés ;
- à l'aide d'un nombre minimum d'échantillons prélevés au hasard, un facteur de conversion est établi pour permettre au mesureur de transformer la masse (kg) en un volume solide (m^3) d'un chargement de bois (généralement composé d'arbres entiers ou tronçonnés en longueurs fixes), sans pourriture ni écorce et de diamètre supérieur à 9,0 cm.

Les échantillons sont choisis de façon imprévisible (caractère aléatoire) par les logiciels des systèmes de pesage informatisés, lesquels doivent répondre aux exigences du MRN. Ces systèmes produisent des listes et documents permettant de suivre chaque transaction sur chaque chargement en provenance des forêts publiques.

Ces systèmes sont vérifiés par les officiers du ministère et leur non-conformité peut amener l'arrêt du transport aussi longtemps que le problème n'est pas réglé à la satisfaction du MRN.

Lors de la prise d'échantillons, il est évident qu'une partie des bois ne rencontrent pas les dimensions minimum (9,0 cm) pour être tarifés et enregistrés dans les bilans forestiers. Il en est de même pour la présence de pourriture. Les calculs de possibilité forestière tiennent compte des paramètres appliqués au mesurage des bois.

Dans le cadre de ses activités régulières de vérification du mesurage des bois, le MRN remesure les volumes de bois des grappins échantillons déjà mesurés par les mesureurs du bénéficiaire de CAAF. De cette façon, le ministère s'assure de la véracité et de la conformité du volume de bois qui entre dans la détermination du facteur de conversion établissant la relation entre le poids du volume de bois enregistré par la balance et le volume de bois contenu dans ce même chargement.

Cette donnée est cruciale car elle s'applique par la suite à un ensemble de lots de bois (plusieurs chargements), donc à un volume de bois significatif.

Mesurages en parallèle par le MRN dans la région du Bas-Saint-Laurent

Dans le but de mieux vérifier la qualité du mesurage des bois effectué par les compagnies forestières, la direction régionale du Bas-Saint-Laurent a procédé, au cours de 1999-2000, à des mesurages masse/volume en parallèle. La méthodologie et l'analyse des données sont présentées à l'annexe 1.

Ainsi, à partir d'un échantillon statistiquement fiable pour la région couverte, et pour les 4 zones de tarification, le ministère a mesuré les bois selon la même méthode (masse/volume) que celle utilisée par les entreprises forestières. L'intensité d'échantillonnage était cependant réduite.

Le ministère a procédé lui-même à la prise de grappins échantillons dans des voyages de bois choisis au hasard. Le ministère a alors mesuré le volume de bois contenu dans chaque grappin et déterminé le facteur de conversion.

Globalement, pour l'ensemble des quatre zones de tarification en cause, un biais de 1,74 % a été constaté entre les facteurs de conversion du MRN et de l'industrie (889,40 kg/m³ pour le mesurage en parallèle et 904,98 kg/m³ pour le mesurage par les entreprises forestières). Cet écart se situe à l'intérieur de la variation de ± 3 % traditionnellement acceptée par le ministère lorsqu'il compare les méthodes de mesurage.

En somme, les écarts mesurés en 1999-2000 sont faibles mais suffisants pour que le ministère maintienne son suivi parallèle et donne un supplément de formation aux mesureurs, particulièrement en ce qui concerne les découpes dites «limites ».

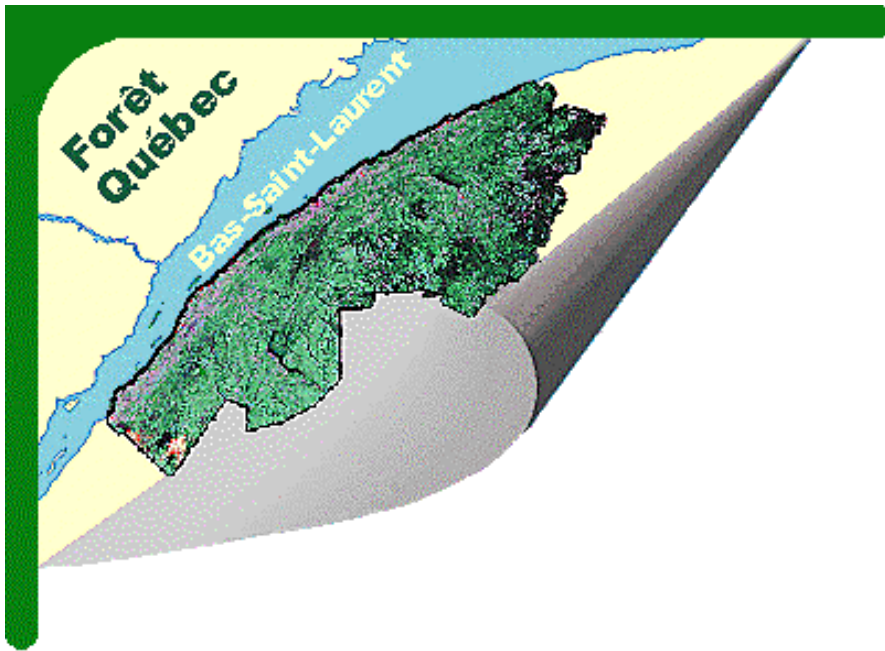
Conclusions et perspectives futures

Les résultats des mesurages en parallèles de la région Bas-Saint-Laurent démontrent que les écarts observés sont à l'intérieur des seuils acceptables.

Le ministère poursuivra évidemment ses activités courantes de vérification du mesurage dans le but de maintenir l'assurance que tous les volumes de bois récoltés dans les forêts du domaine de l'État sont adéquatement mesurés.

Également, il poursuivra l'application des mesures d'intensification du contrôle du mesurage des bois jugées appropriées.

Le ministère est par ailleurs conscient que sa surveillance de la circulation des chargements de bois et son assurance que tous sont pesés et enregistrés comportent certaines lacunes tel que déterminé dans l'étude du processus de mesurage et facturation des bois conduite par la firme externe. ***À cet égard, il est prévu dans la révision du régime forestier d'accroître les ressources affectées à la fonction de vérification du mesurage des bois.***



**MESURAGE PARALLÈLE
DU SAPIN ET DE L'ÉPINETTE (SEPM)
RÉGION 01 - BAS-SAINT-LAURENT**

Méthodologie et analyse des données



Vérificateur



TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DE MESURAGE MASSE/VOLUME	1
RÉSUMÉ	2
PRÉSENTATION DU PROJET	3
PLANIFICATION DU PROJET.....	3
MÉTHODE ET ÉCHANTILLONNAGE.....	3
RÉALISATION DU PROJET.....	4
INTÉGRITÉ DES ÉCHANTILLONS VERSUS LES OPÉRATIONS COURANTES	5
Récolte des échantillons versus le transport de bois.....	5
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	6
Facteur masse/volume moyen de la région	6
Précision mesurage parallèle.....	6
Comparaison du mesurage parallèle versus mesurage officiel.....	7
Valeur monétaire	8
Évolution du facteur masse/volume dans le temps.....	9
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	9

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Grappins-échantillons récoltés en fonction du mois de la saison	4
Tableau 2 - Grappins-échantillons récoltés en fonction de la période de la journée.....	4
Tableau 3	6
Tableau 4.....	6
Tableau 5	8

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DE MESURAGE MASSE/VOLUME

Le mesurage avec la méthode « masse/volume » consiste à déterminer le volume solide des bois transportés, calculé à partir du poids (masse) total des bois et une série d'échantillons prélevés au hasard. Le volume solide est alors déterminé en mettant en relation le résultat des échantillons (volume) et le poids (masse) total des bois transportés.

Pour ce faire, les industriels pèsent chacun des voyages transportés qui proviennent de la forêt publique. À l'intérieur de ces voyages, le titulaire prélève une série d'échantillons (grappins-échantillons) suivant une méthode non prévisible définie dans les Instructions de mesurage. Chacun de ces échantillons est mesuré précisément et pesé. À partir de ces échantillons, nous sommes en mesure de déterminer un facteur masse/volume que nous appliquons à l'ensemble des masses transportés.

De façon régulière et rigoureuse, les industriels font parvenir à Forêt Québec la liste de tous les voyages transportés incluant leur masse et le résultat des échantillons prélevés.

À partir de ces informations, Forêt Québec calcule le volume des bois récoltés et fait parvenir une facture à l'industriel.

Pour notre projet de mesurage parallèle, nous avons utilisé la même méthode de mesurage (grappin) que celle utilisée par les industriels.

RÉSUMÉ

- Il a été constaté que l'échantillonnage et le mesurage des échantillons dans la méthode masse/volume étaient des étapes cruciales et sensibles de notre système de mesurage et de facturation des bois récoltés en forêt publique.
- En 1999-2000, la région du Bas-Saint-Laurent a réalisé un projet de mesurage en parallèle des bois mesurés avec la méthode masse/volume provenant des forêts publiques de la région.
- Au total, au cours de la saison 1999-2000, nous avons mesuré 177 grappins-échantillons répartis dans les 4 zones de tarification de la région.

RÉSULTATS

Comparaison du mesurage parallèle versus mesurage officiel

1. Pour chaque zone de tarification, on n'observe aucune différence statistique significative entre les facteurs déterminés par le mesurage parallèle et les valeurs présentées par les industriels.

Au niveau de chaque zone de tarification, nous avons calculé une erreur relative de l'ordre de $\pm 3,00\%$ à $\pm 3,46\%$ alors que les données officielles varient de $0,38\%$ à $2,81\%$ par rapport au facteur déterminé par le test parallèle.

2. Au niveau global, on constate une différence statistique significative mais peu importante entre le facteur déterminé par le mesurage parallèle et les valeurs présentées par les industriels.

On observe un écart de $1,74\%$ entre le facteur masse/volume global déterminé par les industriels (904,98) et le facteur déterminé par le mesurage parallèle (889,50). Compte tenu que l'erreur statistique calculée est de $\pm 1,56\%$, l'écart de $1,74\%$ est supérieur à l'erreur calculée, donc c'est un écart significatif du point de vue statistique.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Nous considérons que les écarts ont été faibles en 1999-2000, soit une variation inférieure à 2% . Les sommes en présence ne justifient pas de remettre en question les procédures actuelles de mesurage. Les efforts nécessaires pour récupérer les sommes en présence seraient plus onéreux que les sommes à récupérer. Toutefois elles sont suffisantes pour justifier le maintien d'un processus de vérification diligent.

Nous recommandons donc :

1. *Que les vérificateurs, dans l'exercice de leurs fonctions, orientent les mesureurs de l'industrie afin de voir à ce que l'interprétation des diamètres soit exacte.*
2. *Compte tenu des enjeux et des intérêts en cause, maintenir un mesurage parallèle en visant une erreur relative de l'ordre de $\pm 3\%$, afin de garantir à la population que le mesurage se fait conformément aux normes.*

PRÉSENTATION DU PROJET

Suite au rapport de la firme *Caron Bélanger Ernst & Young* intitulé « Étude des systèmes de contrôle relatifs au mesurage des volumes de bois prélevés », il a été constaté que l'échantillonnage et le mesurage des échantillons dans la méthode masse/volume étaient parmi les étapes cruciales de notre système de mesurage et de facturation.

Ces deux points sont extrêmement importants pour les raisons suivantes :

- La majorité des volumes de bois récoltés sur forêt publique au Québec sont mesurés avec la méthode de mesurage masse/volume.
- Avec cette méthode, on mesure précisément une petite partie du volume pour calculer un facteur qu'on applique à toute la masse transportée d'un projet.

Pour les raisons précitées, la région du Bas-Saint-Laurent a réalisé en 1999-2000 un projet de mesurage en parallèle des bois provenant des forêts publiques de la région.

PLANIFICATION DU PROJET

Le projet a été réalisé durant la période où la majeure partie des volumes sont mesurés en région, soit de juin à mars inclusivement. Les données ont été prises dans le sapin, épinette façonné en bois tronçonné, ce qui représente environ 70 % du bois provenant de forêt publique de la région et 90 % des redevances forestières.

MÉTHODE ET ÉCHANTILLONNAGE

La méthode de mesurage utilisée a été la méthode masse/volume « bois tronçonnés en longueur fixe et variable » avec grappins-échantillons¹. Le projet est subdivisé en quatre sous-projets, soit un par zone de tarification².

¹grappins-échantillons : environ 2 700 kilogrammes de bois prélevé sur un camion.

²zone de tarification : En 1999, la région du Bas-Saint-Laurent était subdivisée en 4 zones de tarification distinctes. La valeur des bois est différente d'une zone à l'autre.

Tableau 1
Grappins-échantillons récoltés en fonction du mois de la saison

Zone de tarification	Mois										
	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	Total
01	3	3	4	2	4	5	11	12	9		53
02	3	5	2	2	9	8	1	5	7		42
03	1	4	8	12	4	7	5				41
04	1	4	5	7	4	3	6	5	5	1	41
Total	8	16	19	23	21	23	23	22	21	1	177

Au total, au cours de la saison 1999-2000, nous avons mesuré 177 grappins-échantillons répartis dans les 4 zones de tarification de la région. Nous avons échantillonné la zone 01 avec une intensité plus grande, car la variabilité des bois récoltés en 1998-1999 dans cette zone était plus grande. Dans l'analyse des résultats, nous définirons le niveau de précision de ces mesurages.

RÉALISATION DU PROJET

La réalisation du projet a eu lieu chez les bénéficiaires de CAAF de la région qui effectuent du mesurage masse/volume. Les échantillons ont été répartis chez ces bénéficiaires en fonction de leur autorisation de récolte et ce, par zone de tarification. La récolte des échantillons a été réalisée en relation avec l'intensité du transport durant l'année. Le prélèvement des échantillons a été étalé sur 24 heures/jour selon les horaires de transport de chaque bénéficiaire. Le choix du chargement à échantillonner et de la localisation du grappin sur le chargement a été déterminé de façon systématique en fonction de paramètres prédéfinis.

Tableau 2
Grappins-échantillons récoltés en fonction de la période de la journée

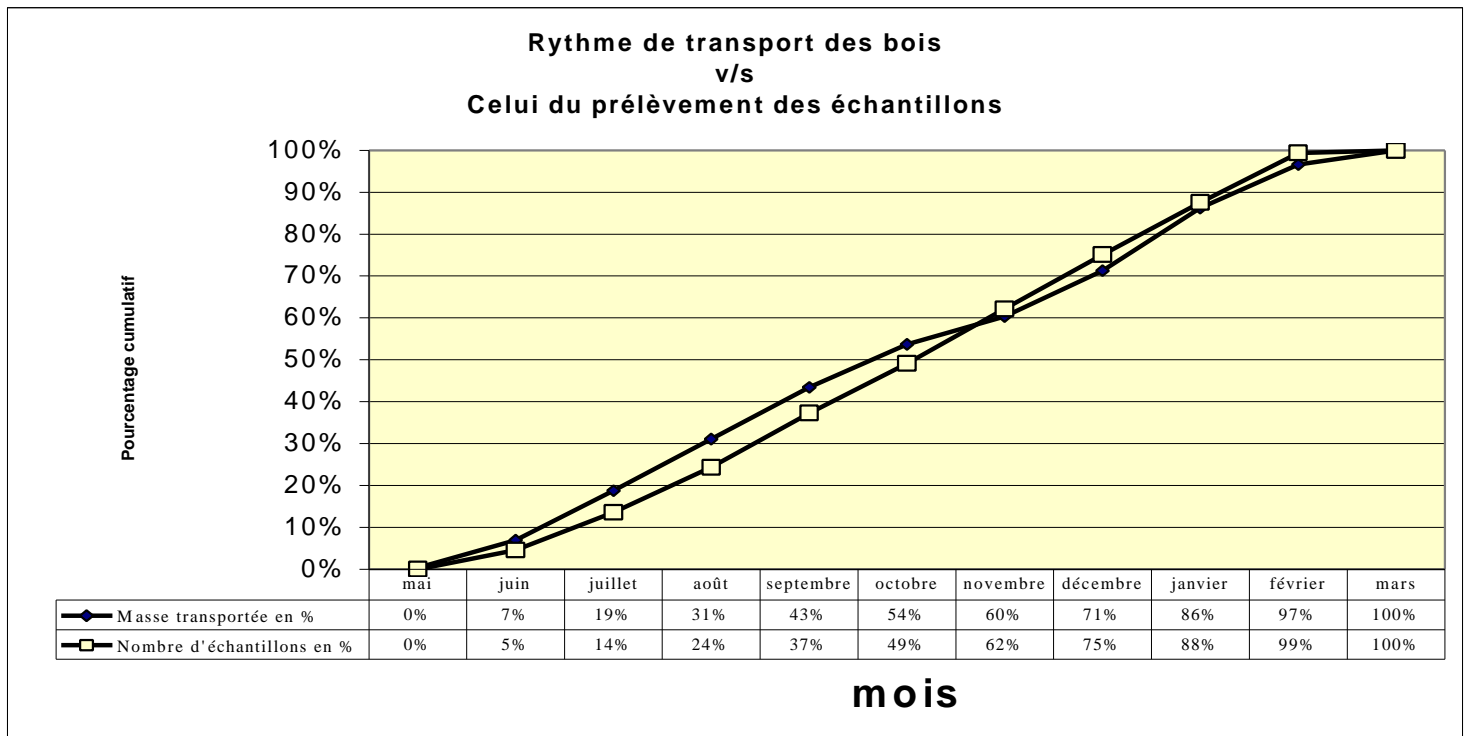
Zone de tarification	Période de la journée				Total
	entre 5 et 8 h (matin)	entre 8 et 17 h (jour)	entre 17 et 21 h (soir)	entre 22 et 5 h (nuit)	
1	1	50	2		53
2	2	38	2		42
3	5	35	1		41
4	4	27	5	5	41
Total	12	150	10	5	177

Tel qu'illustré dans le tableau 2, il y a eu des grappins sélectionnés à différentes heures de la journée. le tout en conformité avec l'intensité des transports dans chaque zone de tarification.

INTÉGRITÉ DES ÉCHANTILLONS VERSUS LES OPÉRATIONS COURANTES

Récolte des échantillons versus le transport de bois

Afin de vérifier si la collecte de nos échantillons était conforme au transport régulier, nous avons comparé la fréquence de ces échantillons avec la fréquence de l'ensemble des transports réalisés par les industriels pour les projets concernés.



Force est de constater que le rythme de collecte des échantillons est, au global, étroitement lié au transport des bois réalisés par les titulaires de notre région. Par exemple, pour le mois de novembre, on peut constater que 60 % des masses de l'année avaient été transportées et que 62 % des échantillons avaient été prélevés. On peut faire le même parallèle quel que soit le mois de référence ou la zone de tarification. Pour réaliser ce graphique, nous avons utilisé les masses nettes des 31 191 transports de bois réalisés au cours de la période du début mai 1999 à la fin mars 2000. Nous concluons donc que notre collecte d'échantillons reflète bien les opérations courantes.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Facteur masse/volume moyen de la région

Afin de déterminer le facteur masse/volume moyen de la région, nous avons utilisé l'information disponible concernant tous les volumes de sapin épinette transportés qui proviennent des aires communes et des zones de tarification de la région avant le 12 avril 2000 et en voici les résultats.

Tableau 3

Mesurage officiel en date du 12 avril¹			
Zone de tarification	Volume officiel² (m3)	Masse nette (kg)	Facteur officiel
1	135 566	122 820 230	905,98
2	321 682	287 874 705	894,90
3	169 954	145 019 472	853,29
4	328 228	308 933 210	941,22
	955 429	864 647 617	904,98

¹ Mesurage officiel = mesurage qui a servi à la facturation

² Volume officiel = volume qui a servi à la facturation.

Afin de déterminer le facteur masse/volume moyen, nous avons considéré les masses enregistrées dans chaque zone et les volumes correspondants déclarés par les industriels. Au global, les différents projets de mesurage nous ont rapporté un volume de 955 429 mètres cubes de bois pour une masse totale de plus de 865 millions de kg, ce qui donne donc un facteur masse/volume moyen de 904,98 kg par mètre cube.

Précision mesurage parallèle

Un calcul statistique a été réalisé afin de déterminer l'erreur relative de l'échantillonnage.

La démarche statistique utilisée a été vérifiée par le Service de biométrie de la Direction de la recherche forestière du ministère.

Tableau 4

Mesurage parallèle					Mesurage officiel en date du 12 avril
Zone de tarification	Nombre d'échantillons	Facteur (total M/total V)	Erreur relative	Facteur Officiel	Écart en %
1	53	881,91	3,00 %	905,98	2,73 %
2	42	887,03	3,00 %	894,90	0,89 %
3	41	850,09	3,05 %	853,29	0,38 %
4	41	915,47	3,46 %	941,22	2,81 %
Global	177	889,50	1,56 %	904,98	1,74 %

À partir de ces informations, nous avons calculé une erreur relative de l'ordre de $\pm 3,00\%$ pour les zones 1, 2 et 3 et de $\pm 3,46\%$ pour la zone 4 (tableau 4). Au global, en considérant l'ensemble des échantillons récoltés (177), nous obtenons une erreur relative de $\pm 1,56\%$. Donc, 19 fois sur 20, la vraie valeur du facteur masse/volume ne devrait pas varier plus que de $\pm 1,56\%$ du facteur moyen déterminé par notre projet, soit de 889,50 kg au mètre cube.

Comparaison du mesurage parallèle versus mesurage officiel

Le tableau 4 illustre les écarts entre les valeurs du mesurage parallèle et les valeurs rapportées par les industriels.

À partir de ces informations, on peut conclure les éléments suivants :

1. Pour chaque zone de tarification, on n'observe aucune différence statistique significative entre les facteurs déterminés par le mesurage parallèle et les valeurs présentées par les industriels.

À titre d'exemple, le facteur masse/volume de la zone 1, soit 905,98, ne varie que de 2,73 % par rapport au facteur déterminé par le mesurage parallèle qui est de 881,91. Compte tenu que l'erreur relative dans la zone 1 est de $\pm 3,00\%$, l'écart de 2,73 % est inférieur à l'erreur relative; donc, nous arrivons à la conclusion qu'au niveau statistique, il n'y a pas de différence significative observée pour la zone 1.

Au niveau de chaque zone de tarification, nous avons une erreur relative de l'ordre de $\pm 3,00\%$ à $\pm 3,46\%$ alors que les données officielles varient de 0,38 % à 2,81 % par rapport au facteur déterminé par le test parallèle. Donc, nous arrivons à la conclusion qu'au niveau statistique, il n'y a pas de différence significative observée au niveau de chaque zone de tarification.

2. Au niveau global, on constate une différence statistique significative entre le facteur déterminé par le mesurage parallèle et les valeurs présentées par les industriels.

En effet, on observe un écart de 1,74 % entre le facteur masse/volume global déclaré par les industriels (904,98) et le facteur déterminé par le mesurage parallèle (889,50). Compte tenu que l'erreur relative globale de nos mesures est de $\pm 1,56\%$, l'écart de 1,74 % est supérieur à l'erreur statistique calculée. Donc, nous en concluons que du point de vue statistique, il existe une différence significative entre le facteur déterminé par le mesurage parallèle et les valeurs présentées par les industriels. Il faut toutefois mentionner que l'écart est très près de la limite de confiance.

Valeur monétaire

Afin d'évaluer la valeur monétaire de l'écart observé, nous utilisons la valeur des droits de coupe en vigueur pour la période de décembre à avril 2000 et ce, par zone de tarification.

Tableau 5

Zone de tarification	Mesurage parallèle		Mesurage officiel		Évaluation des écarts			
	Facteur (M/V)	Volume calculé (m3)	Volume officiel (m3)	Facteur officiel	Écart en volume	Taux (\$/m3) du 01 janv au 31 mars	Valeur totale des bois	Valeur de l'écart
1	881,91	139 266	135 566	905,98	3 700	13,15 \$	1 831 348 \$	
2	887,03	324 536	321 682	894,90	2 855	13,55 \$	4 397 469 \$	
3	850,09	170 594	169 954	853,29	640	13,20 \$	2 251 841 \$	
4	915,47	337 460	328 228	941,22	9 232	12,10 \$	4 083 265 \$	
Global	889,50	972 058	955 429	904,98	16 629		12 563 923 \$	207 498 \$

Lorsque nous calculons le volume transporté à partir des facteurs obtenus avec le mesurage parallèle, nous obtenons un volume de 972 058 mètres cubes de bois. Comparativement au mesurage officiel, 955 429 mètres cubes, nous constatons un écart de 16 629 mètres cubes. Ces 16 629 mètres cubes représenteraient une valeur de 207 498 \$ s'ils étaient considérés comme encaissables. Le tableau 5 nous montre également que la valeur totale des bois est près de 12,6 millions de dollars. On peut alors relativiser l'importance de ces 207 mille dollars par rapport à la valeur totale de redevances forestières de 12,6 millions de dollars.

Évolution du facteur masse/volume dans le temps

On peut remarquer une réduction nette du facteur masse/volume au cours de l'année 1999-2000. En effet, les facteurs des saisons 1996, 1997 et 1998 étaient entre 930 et 942 kg par mètre cube alors que pour la saison 1999, celui-ci se situe entre 890 kg (*mesurage parallèle*) et 905 kg au mètre cube (*mesurage officiel*).

On peut expliquer une variation de l'ordre de 20 à 30 kg au mètre cube entre les années 1996, 1997 et 1998 et le mesurage parallèle de 1999. Il est toutefois difficile d'expliquer en totalité l'écart de 52 kg au mètre cube entre l'année 1997 (942 kg/m³) et le mesurage parallèle (890 kg/m³).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Bien que nous observons un écart statistiquement significatif entre le mesurage parallèle et les données transmises par les titulaires, nous considérons que les écarts ont été faibles en 1999-2000, soit une variation inférieure à 2 %.

Ces écarts sont sans doute liés à l'interprétation des tiges limites que les titulaires jugent généralement en leur faveur. Nous recommandons donc :

- 1. Que les vérificateurs, dans l'exercice de leurs fonctions, orientent les mesureurs de l'industrie afin de voir à ce que l'interprétation des diamètres soit exacte.*

Il nous semble évident que le mesurage parallèle nous permet, pour la saison 1999-2000, de certifier à la population que le mesurage s'est réalisé conformément aux normes et, de fait, que l'État a recueilli les redevances auxquelles il a droit. Toutefois, la variation annuelle nous amène à recommander :

- 2. Maintenir un mesurage parallèle en visant une erreur relative de l'ordre de ± 3 % afin de garantir à la population que le mesurage se fait conformément aux normes.*

Compte tenu de la valeur monétaire des écarts, il n'est pas justifié de remettre en question les procédures actuelles de mesurage. Les efforts nécessaires pour récupérer les sommes en présence seraient plus onéreux que les sommes à récupérer. Toutefois, elles sont suffisantes pour justifier le maintien d'un processus de vérification diligent.