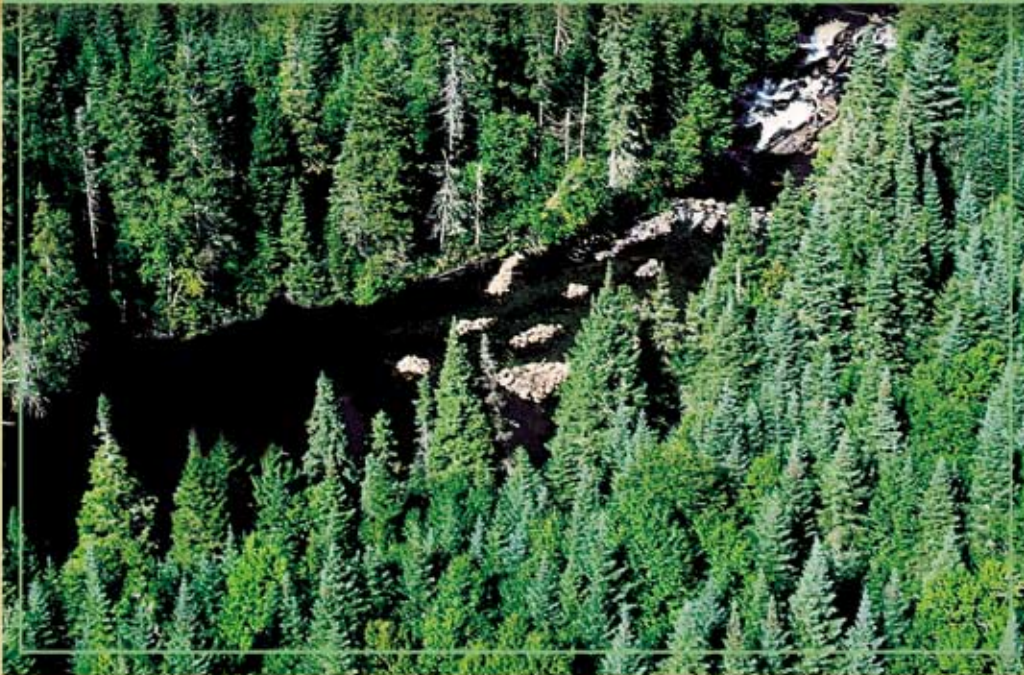


G U I D E



Comment

accroître les revenus d'une scierie
de bois d'œuvre résineux?





Les nouvelles technologies dans le domaine du tronçonnage et du débitage offrent aux scieries de bois d'œuvre résineux SEPM (sapin, épinettes, pin gris, mélèzes) beaucoup plus de souplesse face aux fluctuations des marchés du bois d'œuvre résineux et des sous-produits. De plus, comme les techniques de pointe permettent d'adapter le débitage à la matière à transformer, les scieries peuvent tirer des *revenus additionnels* de leurs approvisionnements. Les établissements peuvent désormais avoir recours à plusieurs moyens pour améliorer leurs rendements en bois d'œuvre et, par conséquent, leurs performances industrielles.

Ce document, préparé en collaboration avec Forintek Canada Corp., explore certaines des possibilités qui s'offrent aux scieries pour accroître leur souplesse et leurs revenus. Nous verrons donc les principales avenues ouvertes aux scieries pour moderniser leurs procédés, de même que l'impact des divers scénarios sur les rendements et les revenus. Nous entendons par *revenus additionnels* les sommes obtenues grâce à la vente des sciages, des copeaux et des sciures, à l'exclusion des rabotures, que la scierie tire de chaque mètre cube de matière première. Aux fins de cette étude, nous nous sommes servis du marché nord-américain comme référence et nous avons pondéré les prix moyens des sciages et des sous-produits sur une période de cinq ans. Nous n'avons considéré les produits que sur le plan des revenus, car le calcul de la rentabilité fait appel à plusieurs variables propres à chaque scierie.

2

Tronçonneuse optimisée



Scies guidées



Sciage courbe



Amélioration des performances

Technologies courantes

Les scieries peuvent améliorer leurs performances en adoptant des technologies relativement courantes, dont l'efficacité n'est plus à démontrer. Ainsi, les établissements qui récupèrent les billes courtes (6 pi et 7 pi) lors du tronçonnage, pour fabriquer des sciages de même longueur, peuvent accroître leur taux de récupération de 4 % et obtenir un facteur de consommation de 4,65 m³ / 1 000 pmp à 4,85 m³ / 1 000 pmp.

Tableau 1

Amélioration des facteurs de consommation grâce aux technologies courantes

Scénarios élaborés	Facteurs de consommation (m ³ / 1 000 pmp) ¹	Taux d'amélioration moyen (%)	Taux d'amélioration cumulatif (%) ²
Usine avant l'optimisation	4,85 – 5,10	–	–
Récupération des billes et des sciages courts (6 pi et 7 pi)	4,65 – 4,85	4	4
Réduction de 0,04 po des traits de scies lors du débitage	4,55 – 4,75	2	6
Réduction de 0,04 po des dimensions cibles	4,45 – 4,65	2	8
Délimitage et éboutage optimisés	4,25 – 4,45	4	12

1 Le *facteur de consommation* correspond au *rendement matière*, c'est-à-dire au nombre de m³ de bois marchand net utilisé pour obtenir 1 000 pmp nominaux de sciages.

2 Gains escomptés lorsqu'on adopte la (les) technologie(s) mentionnée(s) précédemment.

Source : Forintek Canada Corp.

En ayant recours à des scies plus minces, surtout lors du débitage secondaire, on arrive à réduire les traits de scies de 0,04 po et l'on obtient une amélioration de 2 %, ce qui ramène le facteur de consommation entre 4,55 m³ / 1 000 pmp et 4,75 m³ / 1 000 pmp.

Par ailleurs, l'entreprise qui se dote d'un bon système de contrôle de la qualité peut réduire les dimensions cibles de 1,74 po à 1,70 po, par exemple. Son facteur de consommation baisse alors entre 4,45 m³ / 1 000 pmp et 4,65 m³ / 1 000 pmp et sa production augmente de 2 %.

Enfin, l'optimisation des opérations de délimitage et d'éboutage procure aussi des avantages indéniables, tant au chapitre de la productivité qu'à celui de la récupération. On estime qu'elle permet d'accroître les rendements de 4 %, ce qui ramène le facteur de consommation entre 4,25 m³ / 1 000 pmp et 4,45 m³ / 1 000 pmp. Les performances des scieries qui optimisent ces opérations rejoignent les moyennes actuelles.

Technologies de pointe

Au cours des dernières années, on a mis au point de nouvelles technologies d'optimisation du débitage qui font appel à des systèmes informatiques et électroniques sophistiqués. Tout le procédé de transformation est ainsi optimisé, depuis le tronçonnage, en passant par les débitages primaire et secondaire, pour permettre aux scieries d'améliorer leurs rendements et leurs performances. Plusieurs entreprises ont déjà recours à certaines de ces technologies et elles s'en félicitent.

Tableau 2

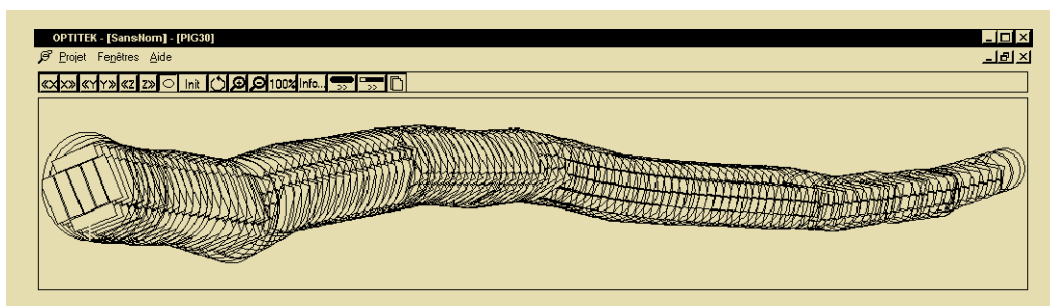
Amélioration des facteurs de consommation grâce aux technologies de pointe

Scénarios élaborés en fonction de deux lignes de sciage	Facteurs de consommation (m ³ / 1 000 pmp)	Revenus de vente ¹ (\$ / m ³)	Revenus additionnels (%)	Revenus cumulatifs (%)
Production de colombages (billes de 8 pi à 10 pi de longueur)				
Deux profileuses quatre faces (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés (billes de 8 pi)	4,14	112	–	–
Deux profileuses quatre faces (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés (billes de 10 pi)	4,28	114	2	2
Une profileuse quatre faces et une équarrisseuse à scies jumelles avec une débiteuse optimisée (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés (billes de 8 pi)	3,62	121	6	8
Une profileuse quatre faces et une équarrisseuse à scies jumelles avec une débiteuse optimisée (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés (billes de 9 pi)	3,73	123	1	9
Une profileuse quatre faces et une équarrisseuse à scies jumelles avec une débiteuse optimisée (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés (billes de 10 pi)	3,73	124	1	10
Production de bois d'œuvre de longueurs assorties (billes de 8 pi à 16 pi de longueur)				
Débitage primaire et secondaire non optimisé + délignage et éboutage optimisés	4,32	110	–	–
Débitage primaire et secondaire optimisé (sciage droit) + délignage et éboutage optimisés	3,74	131	19	19
Débitage primaire et secondaire optimisé (sciage courbe) + délignage et éboutage optimisés	3,62	134	2	21
Débitage primaire et secondaire optimisé + délignage et éboutage optimisés + tronçonnage optimisé (sciage droit)	3,52	135	1	22
Débitage primaire et secondaire optimisé + délignage et éboutage optimisés + tronçonnage optimisé (sciage courbe)	3,46	138	2	24

1 Les revenus de vente sont ceux tirés des sciages, des copeaux et des sciures, sans tenir compte des coûts de production et d'investissement en capital.

Source : Forintek Canada Corp.

Tronçonnage et débitage d'une tige avec des équipements optimisés selon le simulateur Optitek





Production de colombages à partir de billes de 8 pi à 10 pi de longueur

Depuis cinq ans, les producteurs de colombages font de plus en plus appel aux profileuses quatre faces. Ces équipements sont munis de quatre têtes profileuses et d'un module de scies circulaires intégrées, qui permet le débitage des billes selon la courbure en une seule opération. La plupart des profileuses quatre faces sont aussi dotées d'un tourneur de billes automatique et d'un scanneur qui permet d'optimiser le choix des patrons de coupe. Elles permettent d'obtenir des facteurs de consommation d'environ $4,2 \text{ m}^3 / 1\ 000 \text{ pmp}$. L'installation de ces équipements exige un investissement moyen et les coûts d'exploitation sont relativement faibles. Les profileuses quatre faces demandent peu de main-d'œuvre et elles sont très productives (environ 12 000 billes par faction de 9 heures). Elles permettent d'obtenir des revenus de $112 \$ / \text{m}^3$ à $114 \$ / \text{m}^3$, selon la longueur des billes transformées (8 pi ou 10 pi).

Dans les entreprises qui ont un fort volume d'approvisionnement, le recours à une équarrisseuse à scies à ruban ou à scies circulaires jumelles, puis à une débiteuse optimisée pour transformer les billes de plus de 15 cm de diamètre, est indispensable pour maximiser les revenus. Par exemple, un établissement qui a des approvisionnements de 400 000 m^3 et qui fabrique des colombages de 10 pi à l'aide d'une profileuse quatre faces sur une ligne de sciage et d'une équarrisseuse à scies jumelles suivie d'une débiteuse optimisée (sciage courbe) sur l'autre ligne, voit ses revenus augmenter de 10 % et son facteur de consommation baisser à $3,73 \text{ m}^3 / 1\ 000 \text{ pmp}$, comparativement à une scierie qui produirait des colombages de 8 pi en utilisant deux profileuses quatre faces (sciage courbe). Cependant, le premier de ces établissements doit consentir des investissements plus élevés.

Notons que dans des conditions de marché normales, les fabricants de colombages ont intérêt à transformer des billes de 10 pi de longueur. Leurs revenus sont, en effet, supérieurs à ceux qui transforment des billes de 9 pi de 1 % et à ceux qui produisent des colombages de 8 pi de 2 %.

Production de bois d'œuvre de longueurs assorties à partir de billes de 8 pi à 16 pi de longueur

L'optimisation du débitage primaire et secondaire permet aux scieries qui transforment des billes de 8 pi à 16 pi de longueur d'accroître leurs revenus de l'ordre de 19 %. Le facteur de consommation passe de $4,3 \text{ m}^3 / 1\ 000 \text{ pmp}$ à $3,7 \text{ m}^3 / 1\ 000 \text{ pmp}$ lorsqu'on optimise les deux opérations de débitage, c'est-à-dire lorsqu'on optimise le débitage secondaire en faisant appel à un tablier de positionnement devant la débiteuse à scies multiples et le débitage primaire à l'aide d'un système d'entrée double longueur ou l'équivalent. Si l'on pratique de plus le sciage courbe, les rendements grimpent de 3 % et les revenus, de 2 %. Soulignons cependant que l'optimisation complète des lignes de sciage demande des investissements assez élevés.

Dans les entreprises qui ont des faibles volumes d'approvisionnement, on recommande d'optimiser le débitage secondaire avec le sciage courbe. Toutefois, lorsque l'établissement a des approvisionnements de 400 000 m^3 et plus, il a intérêt à étendre l'optimisation au débitage primaire, même si les équipements requis sont relativement coûteux puisqu'ils comportent un ou plusieurs scanneurs de forme réelle ainsi qu'un système de maintien et de positionnement des billes assez sophistiqué (entrée double longueur, chariot suspendu, etc.).

L'optimisation du tronçonnage est cruciale, car elle permet d'adapter la longueur des billes à la demande. Actuellement, très peu d'usines possèdent cette technologie au Québec, d'une part, parce que les industriels connaissent peu les avantages du tronçonnage optimisé et, d'autre part, parce que les investissements requis sont considérables. Nous constatons néanmoins que l'optimisation du tronçonnage se conjugue bien avec le sciage courbe et que les scieries entièrement optimisées ont de meilleures performances. En fait, elle permet d'obtenir des revenus additionnels de 3 %, d'améliorer les rendements de 4,6 % et de réduire le facteur de consommation à $3,46 \text{ m}^3 / 1\ 000 \text{ pmp}$. Notons toutefois que pour être vraiment efficace, la tronçonneuse optimisée doit être conjuguée à deux lignes de sciage souples, capables de transformer des billes de 6 pi à 16 pi de longueur, et ce, quel qu'en soit le diamètre. Soulignons de plus qu'on devrait d'abord optimiser tous les aspects du débitage avant d'appliquer ce processus au tronçonnage et que l'exploitation d'un établissement où toutes les opérations sont optimisées exige un personnel hautement qualifié pour assurer le suivi constant de la performance du procédé et des équipements. Seules les scieries qui transforment des volumes de 800 000 m^3 et plus peuvent récupérer les investissements requis dans des délais raisonnables.

Scénarios de transformation possibles selon la matière ligneuse disponible

On a élaboré une douzaine de scénarios de transformation en combinant les différentes technologies de pointe en matière de tronçonnage et de débitage primaire et secondaire, pour simuler les performances d'une *scierie type* de l'Est du Canada. Dans ces modèles, la *scierie type* dispose de deux lignes de sciage et d'un système de tronçonnage, optimisés ou non. Dans chacun de ces scénarios, on mentionne les technologies retenues et la longueur des billes transformées sur chaque ligne de sciage (tableau 3).

Tableau 3

Scénarios de transformation selon les technologies de pointe

Code du scénario ²	Tronçonnage		Sciage – ligne n° 1 ¹		Sciage – ligne n° 2 ¹	
	Technologie	Longueur des billes	Technologie primaire / secondaire	Longueur des billes	Technologie primaire / secondaire	Longueur des billes
TM-ÉSbg16'-Ébg10'	Longueurs multiples	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse avec barre-guide	De 12 pi à 16 pi	Équarrisseuse Débiteuse avec barre-guide	De 8 pi à 10 pi
TF-4F8'-4F8'	Longueur fixe	8 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	8 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	8 pi
TF-4F10'-4F10'	Longueur fixe	10 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	10 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	10 pi
TF-ÉSc8'-4F8'	Longueur fixe	8 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	8 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	8 pi
TF-ÉSc9'-4F9'	Longueur fixe	9 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	9 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	9 pi
TF-ÉSc10'-4F10'	Longueur fixe	10 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	10 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	10 pi
TM-ÉSd16'-Éd10'	Longueurs multiples	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage droit)	De 12 pi à 16 pi	Équarrisseuse Débiteuse optimisée (sciage droit)	De 8 pi à 10 pi
TM-ÉSc16'-4F8'	Deux longueurs	8 pi et 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	16'	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	8 pi
TO-ÉSc16'-4F10'	Optimisé	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	De 12 pi à 16 pi	Profileuse quatre faces (sciage courbe)	De 8 pi à 10 pi
TM-ÉSc16'-Éc10'	Longueurs multiples	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	De 12 pi à 16 pi	Équarrisseuse Débiteuse optimisée (sciage courbe)	De 8 pi à 10 pi
TO-ÉSd16'-ÉSd16'	Optimisé	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée à sciage droit	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse Débiteuse optimisée (sciage droit)	De 8 pi à 16 pi
TO-ÉSc16'-ÉSc16'	Optimisé	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse à scies jumelles Débiteuse optimisée (sciage courbe)	De 8 pi à 16 pi	Équarrisseuse Débiteuse optimisée (sciage courbe)	De 8 pi à 16 pi

1 Le délignage et l'éboutage optimisés sont dans tous les scénarios.

2 Chaque code comporte trois sections distinctes séparées par des traits d'union. La première section correspond au tronçonnage (T) qui peut être multiple (M), fixe (F) ou optimisé (O). La deuxième section correspond aux équipements de la première ligne de sciage et à la longueur des billes à transformer (en pieds); les équipements du débitage primaire sont l'équarrisseuse (É) à scies jumelles (S) ou la profileuse quatre faces (4F) et ceux du débitage secondaire utilisent des barres guides (bg) ou le type de sciage courbe (c) ou droit (d). La troisième section correspond à la deuxième ligne de sciage et les symboles ont le même sens que pour la première ligne de sciage.

On a attribué à chaque scénario un code qui permet de comparer les résultats des simulations selon les secteurs d'approvisionnement et le volume des arbres disponibles (tableau 4). Ce dernier tableau montre également les facteurs de consommation et les revenus de sciage anticipés selon les divers scénarios. Les industriels peuvent donc évaluer les bénéfices liés à l'implantation de technologies nouvelles selon leur secteur d'approvisionnement. Soulignons qu'il ressort de ce tableau que la technologie utilisée a beaucoup plus d'impact sur les rendements et les revenus du sciage que le volume des tiges transformées. Les propriétaires des scieries doivent donc s'informer avant d'opter pour une technologie nouvelle. Ils doivent également tenir compte des caractéristiques de la matière ligneuse dont ils disposent et des produits qu'ils fabriqueront. Enfin, une carte de l'Est du Canada illustre les trois secteurs d'approvisionnement utilisés dans les scénarios. Ces secteurs sont dominés par des groupes d'essences résineuses.

Secteurs d'approvisionnement

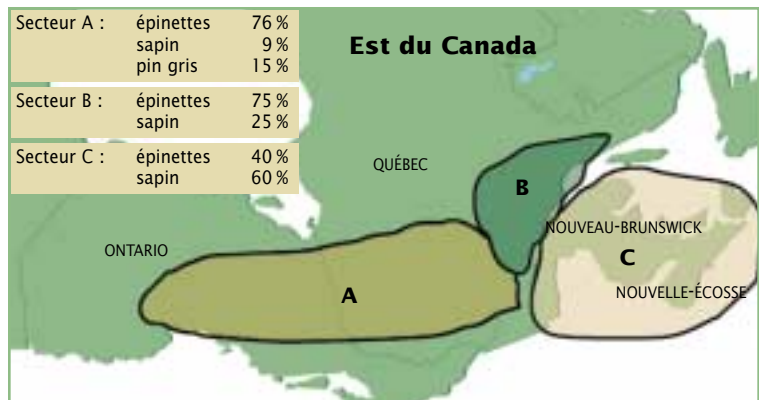


Tableau 4

Performances des scieries selon les secteurs d'approvisionnement

Code du scénario	Secteur A		Secteur B		Secteur C		Facteur moyen dm ³ / tige
	113 dm ³ / tige	132 dm ³ / tige	108 dm ³ / tige	133 dm ³ / tige	113 dm ³ / tige	147 dm ³ / tige	
Facteurs de consommation (m³ / 1 000 pmp)							
TM-ÉSbg16'-Ébg10'	4,50	4,38	4,45	4,21	4,22	4,14	4,32
TF-4F8'-4F8'	4,38	4,16	4,21	4,03	4,06	4,03	4,14
TF-4F10'-4F10'	4,54	4,38	4,31	4,12	4,20	4,14	4,28
TF-ÉSc8'-4F8'	3,79	3,64	3,73	3,52	3,56	3,50	3,62
TF-ÉSc9'-4F9'	3,84	3,77	3,84	3,63	3,69	3,62	3,73
TF-ÉSc10'-4F10'	3,91	3,75	3,84	3,62	3,68	3,59	3,73
TM-Ésd16'-Éd10'	3,90	3,78	3,80	3,65	3,65	3,65	3,74
TM-ÉSc16'-4F8'	4,14	3,98	4,03	3,79	3,83	3,78	3,92
TO-ÉSc16'-4F10'	3,77	3,67	3,73	3,55	3,59	3,51	3,63
TM-ÉSc16'-Éc10'	3,75	3,65	3,67	3,56	3,55	3,55	3,62
TO-Ésd16'-Ésd16'	3,60	3,55	3,55	3,48	3,47	3,45	3,52
TO-ÉSc16'-ÉSc16'	3,55	3,46	3,49	3,43	3,42	3,41	3,46
Revenus du sciage (\$ / m³ de consommation)							
TM-ÉSbg16'-Ébg10'	108	111	107	114	108	112	110
TF-4F8'-4F8'	110	114	112	116	109	111	112
TF-4F10'-4F10'	111	115	114	119	112	115	114
TF-ÉSc8'-4F8'	120	123	120	125	119	122	121
TF-ÉSc9'-4F9'	122	124	121	127	119	123	123
TF-ÉSc10'-4F10'	121	125	121	129	122	126	124
TM-Ésd16'-Éd10'	127	131	128	137	129	133	131
TM-ÉSc16'-4F8'	127	133	129	138	130	133	132
TO-ÉSc16'-4F10'	130	133	130	138	130	134	133
TM-ÉSc16'-Éc10'	130	135	131	141	133	137	134
TO-Ésd16'-Ésd16'	132	136	132	139	133	137	135
TO-ÉSc16'-ÉSc16'	136	139	136	143	136	139	138

Source : Forintek Canada Corp.



Délinieuse optimisée



Ébouteuse et classeurs

Les scieries qui adoptent des technologies nouvelles sont en mesure de s'adapter plus facilement aux caractéristiques de la matière ligneuse et aux fluctuations des marchés des différents produits et elles peuvent ainsi accroître leur rentabilité.

Les tableaux ont été tirés de l'étude intitulée *Lignes directrices pour adapter le procédé de sciage à la ressource ligneuse et au marché*. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le sujet, veuillez contacter le ministère des Ressources naturelles ou Forintek Canada Corp.

Adresses

Ministère des Ressources naturelles
Direction du développement de l'industrie
des produits forestiers
880, ch. Sainte-Foy, bureau 6.50
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone : (418) 627-8644, poste 4106 ou 4111
Télécopieur : (418) 643-9534
Internet : www.mrn.gouv.qc.ca

Forintek Canada Corp.
Division de l'Est
319, rue Franquet
Sainte-Foy (Québec) G1P 4R4
Téléphone : (418) 659-2647
Télécopieur : (418) 659-2922
Courriel : info@qc.forintek.ca
Internet : www.forintek.ca

L'information contenue dans ce document est fournie à titre indicatif seulement et n'engage aucunement la responsabilité du ministère des Ressources naturelles du Québec.

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles, 2002
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002
ISBN 2-550-38867-4

**Ressources
naturelles**

Québec 

