

# Guide explicatif du modèle de transposition des prix de marché

Modèle des feuillus et des pins 2024-2025

Juin 2024

Bureau de mise en marché des bois

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS



## **Coordination et rédaction**

Bureau de mise en marché des bois  
Direction de la tarification et de la compétitivité des opérations forestières

## **Remerciements**

Direction des communications  
Édith Tremblay et France Alexandre, BMMB

## **Réalisation**

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts  
Bureau de mise en marché des bois  
Direction de la tarification et de la compétitivité des opérations forestières  
5700, 4e Avenue Ouest, A-204  
Québec (Québec) G1H 6R1  
Téléphone : 418 627-8640  
Courriel : [bmmb@bmmb.gouv.qc.ca](mailto:bmmb@bmmb.gouv.qc.ca)

## **Diffusion**

La version intégrale de ce document est accessible sur le site Internet  
<http://www.bmmb.gouv.qc.ca>

Le ministère des Ressources naturelles et des Forêts autorise la reproduction du présent document à des fins éducatives.

Photographie de la page titre : M. Simon Vézeau

© Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts  
Dépôt légal - Bibliothèque et archives nationales du Québec, 2024.

ISBN : 978-2-550-97907-4 (5<sup>e</sup> édition, 2024)

ISBN : 978-2-550-94717-2 (4<sup>e</sup> édition, 2023)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Mise en contexte</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Étapes du calcul de la VMBS</b>	<b>1</b>
2.1	Étape 1 : Recensement des caractéristiques pouvant influencer le prix d'un secteur . . . . .	3
2.2	Étape 2 : Élaboration des équations . . . . .	4
2.2.1	Équation de prix des feuillus et des pins . . . . .	6
2.2.2	Équation du nombre de mises des feuillus et des pins . . . . .	7
2.2.3	Équations des feuillus et des pins jumelées . . . . .	7
2.2.4	Intégration des variables de contrôle . . . . .	8
2.3	Étape 3 : Transposition des résultats aux districts économiques . . . . .	10
2.4	Étape 4 : Ajustements pour les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement	10
2.5	Étape 5 : Détermination de la VMBS pour les zones de tarification . . . . .	11
2.6	Étape 6 : Comparaison de la VMBS avec le prix minimum . . . . .	11
2.7	Étape 7 : Politique de variation maximale . . . . .	11
2.8	Étape 8 : Détermination de la VMBS pour chacune des zones de tarification .	12
<b>3</b>	<b>Indexation</b>	<b>13</b>
	<b>Annexes</b>	<b>14</b>
	Annexe 1 : Exemple pour l'indexation des taux de la VMBS . . . . .	14
	Annexe 2 : Variable des autres coûts . . . . .	15
	Annexe 3 : Variable des coûts de chemin et des infrastructures . . . . .	16
	Annexe 4 : Variable de chantier à contrainte . . . . .	20
	Annexe 5 : Variable des difficultés terrain . . . . .	21
	Annexe 6 : Variable des coûts du transport aux usines . . . . .	22
	Annexe 7 : Variable des coûts de transport aux usines et aux marchés . . . . .	24
	Annexe 8 : Variable de perturbation naturelle . . . . .	26
	Annexe 9 : Variable de la distance de transport aux 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines . . . . .	27
	Annexe 10 : Variable de l'indice de prix des produits finis . . . . .	28
	Annexe 11 : Variable d'éloignement des zones habitées . . . . .	30
	Annexe 12 : Variable du nombre de fois que le secteur a été mis en vente . . . . .	31
	Annexe 13 : Variable du volume désiré à l'hectare (en logarithme) . . . . .	32
	Annexe 14 : Variable de la pente du secteur . . . . .	33
	Annexe 15 : Variable de la proportion des feuillus durs bois d'œuvre . . . . .	34
	Annexe 16 : Variable du volume au permis de toutes les usines . . . . .	35
	Annexe 17 : Variable de la superficie de récolte . . . . .	36
	Annexe 18 : Variable du coût de certification . . . . .	37
	Annexe 19 : Variable de la valeur marchande des bois sur pied . . . . .	38

## Liste des tableaux

1	Types de variables utilisées pour la tarification . . . . .	3
2	Répartition des ventes par année et par modèle . . . . .	4
3	Synthèse des variables du modèle des feuillus et des pins . . . . .	5
4	Équation de prix des feuillus et des pins pour 2024-2025 . . . . .	6
5	Équation du nombre de mises des feuillus et des pins pour 2024-2025 . . . . .	7
6	Équations des feuillus et des pins jumelées pour 2024-2025 . . . . .	8
7	Calcul de la constante finale des feuillus et des pins pour 2024-2025 . . . . .	9
8	Équations des feuillus et des pins jumelées et simplifiées pour 2024-2025 . . . . .	9
9	Calcul du facteur de correction appliqué au coût de récolte . . . . .	21
10	Prix de l'érable à sucre au Québec (\$/Mpmp) . . . . .	29

## Table des figures

1	Processus de détermination de la VMBSP . . . . .	2
2	Calcul du bassin de bois accessible par le chemin primaire ou secondaire . . . . .	17
3	Calcul du bassin de bois accessible par le chemin tertiaire . . . . .	18
4	Calcul du bassin de bois accessible par les fourches . . . . .	19
5	Exemple de calcul des coûts de transport dans <i>FPInterface</i> . . . . .	22
6	Illustration du calcul . . . . .	30
7	Impact du nombre de fois où le secteur a été mis en vente sur son prix de vente . .	31
8	Exemple de répartition des niveaux de pente . . . . .	33

**Abréviations** AR : Autres résineux (thuya,pruche,etc), i.e. autre que le SEP et les pins

BGA : bénéficiaires de garantie d'approvisionnement

BMMB : Bureau de mise en marché des bois

BOJ : bouleau jaune

BOP : bouleau à papier

D : feuillus durs de qualité pâte

ERR : érable rouge

ERS : érable à sucre

f() : représente le symbole fonction de

GA : garantie d'approvisionnement

PET : les peupliers

PIB : pin blanc

SEP : sapin, épinettes et pin gris

VMbsp : valeur marchande des bois sur pied

## 1 Mise en contexte

En vertu de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (L.R.Q., c. A-18.1), la valeur marchande des bois sur pied (VMBS) achetés par les bénéficiaires de garantie d'approvisionnement (GA) est payable selon le taux fixé par le Bureau de mise en marché des bois (BMMB)<sup>1</sup>. Depuis 2015-2016, le BMMB utilise un modèle de tarification permettant de transposer directement les prix d'enchères pour établir la VMBS. Cette approche permet une transposition directe et simplifiée des prix d'enchères par l'utilisation d'une équation statistique, qui traduit l'importance accordée par les acheteurs aux variables qui influencent la valeur des bois.

Le présent document a pour but d'expliquer les différentes étapes de la mise à jour de la VMBS pour les feuillus et les pins. Il contient, entre autres, les étapes du calcul de la VMBS, des informations sur la base de données et les variables utilisées, la présentation des équations des feuillus et des pins, la détermination de la VMBS par zone de tarification, une section sur l'indexation des taux ainsi qu'une description de chacune des variables en annexe. Un document similaire est disponible pour le modèle servant à tarifier les essences sapin, épinettes et pin gris (SEP).

## 2 Étapes du calcul de la VMBS

Le processus de détermination de la VMBS se fait en deux phases. Dans un premier temps, il s'agit d'identifier, par une approche statistique, les caractéristiques qui influencent significativement les prix de vente des secteurs d'enchères. Cette étape résulte en une équation où chaque variable sera accompagnée de son coefficient,  $\beta_i$ , qui exprime l'impact de l'augmentation d'une unité de la variable explicative sur le prix de vente des secteurs, toute chose étant égale par ailleurs (équation 1). Précisons que la variable expliquée est à gauche de l'équation, alors que les variables explicatives sont à droite. Dans le cas présent, la variable expliquée est le prix (\$/m<sup>3</sup>) et les variables explicatives sont les caractéristiques biophysiques, les variables économiques et modélisées.

$$Prix = \beta_0 + \beta_1(vol/ha) + \beta_2(CTUCTM) + \beta_3(Nb\ de\ mises) + \dots + \beta_j(x_j) \quad (1)$$

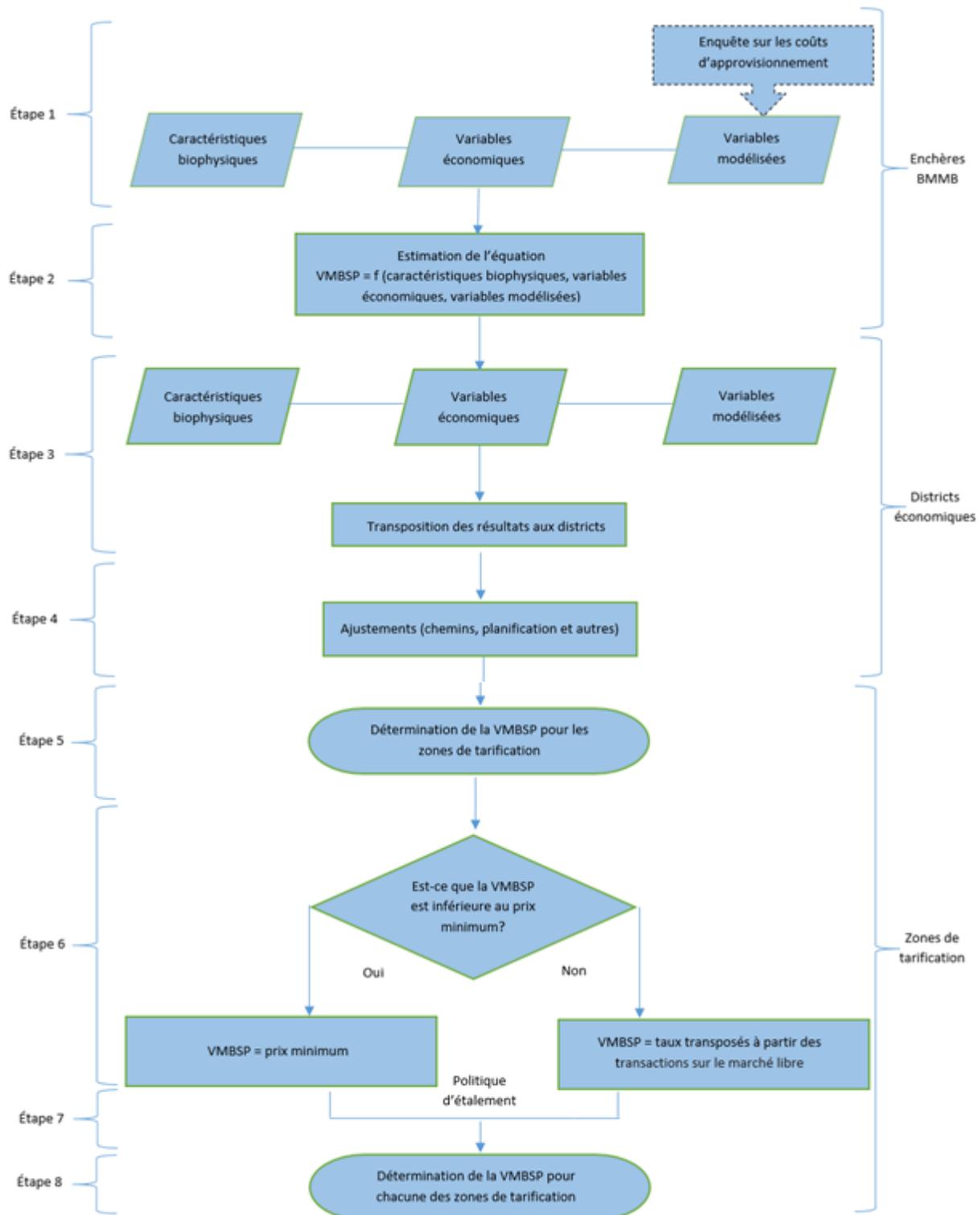
Par la suite, les valeurs propres à chaque zone de tarification sont appliquées aux variables de l'équation pour obtenir la VMBS (\$/m<sup>3</sup>).

La figure 1 présente en détail toutes les grandes étapes du calcul de la VMBS. Les accolades de droite présentent les différentes échelles pour le calcul, soit : les enchères du BMMB, les districts économiques et les zones de tarification.

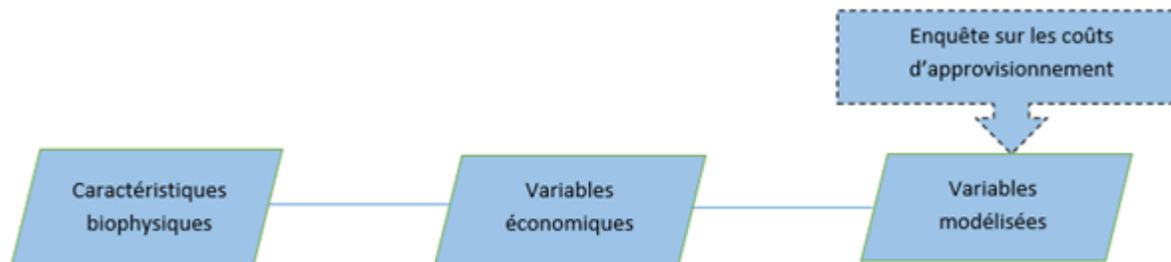
---

1. Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, L.R.Q., c. A-18.1, a. 120.12.

FIGURE 1 – Processus de détermination de la VMBSP



## 2.1 Étape 1 : Recensement des caractéristiques pouvant influencer le prix d'un secteur



À l'aide de données sur les enchères, de données d'inventaire, de données géomatiques, de données économiques et de coûts d'enquêtes, le BMMB construit une base de données qu'il utilise pour identifier les caractéristiques qui influencent significativement le prix de vente sur le marché de référence (enchères). Il est question notamment de caractéristiques biophysiques comme le volume par tige, le volume à l'hectare ou encore la pente du secteur. Des données économiques sont aussi évaluées, dans la mesure où certains indicateurs de marché (par exemple : mises en chantier et prix de vente des produits du bois) peuvent influencer la demande de bois d'œuvre et donc, le prix obtenu sur le marché libre. Enfin, il est nécessaire de modéliser certaines variables qui dépendent de plusieurs caractéristiques (p. ex. : coûts de chemin et revenus nets usine). Le tableau 1 présente des exemples de variables pour chacune des catégories.

TABLEAU 1 – Types de variables utilisées pour la tarification

Type de variable	Exemples
Biophysique	Vol/tige, vol/ha, difficulté de terrain, pente, proportion de SEPM, etc.
Variables économiques	Mises en chantier américain, prix des produits finis, IPC, etc.
Variables calculées à partir de modèles	Coûts de chemin, indice de difficulté de terrain, revenus nets usine, etc

Pour effectuer la tarification des bois, deux modèles sont utilisés : le modèle SEP et le modèle des feuillus et pins, puisque ces types de forêts présentent des caractéristiques différentes. En effet, les forêts de SEP sont plus homogènes en ce qui a trait à leur composition comparativement aux forêts mixtes et feuillues. Ainsi, les variables qui expliquent le prix misé par un acheteur peuvent différer d'un modèle à l'autre. Le fait d'avoir deux modèles permet d'être plus sensible aux caractéristiques qui ont un impact sur la valeur de chacune des essences.

La base de données 2024-2025 pour effectuer la transposition contient 789 ventes au total, réparties sur les cinq dernières années (2019 à 2023). L'équation de transposition des feuillus et des pins est établie avec les 373 ventes où les volumes de sapin, d'épinettes et de pin gris représentent moins de 75 % du volume total. La répartition du nombre de ventes par année et par modèle est présentée au tableau 2.

TABLEAU 2 – Répartition des ventes par année et par modèle

Année	SEP	Feuillus et pins	Total général
2019	65	72	137
2020	110	68	178
2021	90	87	177
2022	72	78	150
2023	79	68	147
Total	416	373	789

En termes de volumes, la base de données contient un peu moins de 5 millions de mètres cubes des essences de feuillus et de pins.

## 2.2 Étape 2 : Élaboration des équations

Estimation de l'équation

$$VMBS\text{P} = f(\text{caractéristiques biophysiques, variables économiques, variables modélisées})$$

L'étape 2 consiste à élaborer les équations de transposition à l'aide de la méthode de la régression linéaire et des données recueillies à l'étape 1. Il est question de déterminer deux équations : une équation pour le prix de vente des secteurs et l'autre pour le nombre de mises reçues. Cette dernière est nécessaire puisque le nombre de mises est une variable explicative du prix de vente des secteurs, mais que celle-ci est observée *a posteriori* d'une vente. Il faut donc estimer le nombre de mises pour intégrer cette donnée au premier modèle. Des explications détaillées de cette étape seront fournies à la section 2.3.

Les variables utilisées dans les modèles sont déterminées par un processus itératif basé sur la théorie forestière. Les variables pertinentes sont déterminées en fonction de leur pouvoir à expliquer la variation du prix<sup>2</sup>. Cette méthode permet d'identifier les caractéristiques qui influencent significativement le prix de vente d'un secteur et le nombre de mises.

Pour 2024-2025, au total, 19 variables sont utilisées pour les deux équations feuillus et pins. Le tableau 3 présente la description de celles-ci.

2. Plus précisément, la première variable sélectionnée est déterminée sur la base du R2 du modèle (coefficient de détermination). Par la suite, les autres variables sont sélectionnées sur la base des critères d'information du modèle (critère d'Akaike et bayésien), tout en s'assurant qu'elles concordent avec la logique forestière.

TABLEAU 3 – Synthèse des variables du modèle des feuillus et des pins

Variable	Unité	Description
Autres coûts	$\$/m^3$	Autres coûts pondérés selon les volumes de récolte du secteur : hébergement, camp et administration.
Coûts de chemin	$\$/m^3$	Coûts de construction de chemins, de réfection, d'entretien et des infrastructures extraordinaires (p. ex. : pont).
Chantier à contrainte	Variable binaire	Indique si le secteur à l'enchère était considéré comme un chantier à contrainte opérationnelle.
Difficulté terrain	%	Moyenne pondérée des pourcentages de correction de chaque machine en fonction de leur poids de coût. Cette correction est en fonction de la pente, du drainage et de la rugosité.
Coûts de transport aux usines	$\$/m^3$	Coûts de transport moyens aux usines les plus proches selon l'essence et la qualité.
Coûts de transport aux usines et aux marchés	$\$/m^3$	Coûts de transport moyens pondérés aux usines de sciage les plus proches selon l'essence, plus le coût de transport moyen des usines aux marchés diminués des aides au transport.
Perturbation naturelle	$\$/m^3$	Indique si au moins 50 % de la superficie du secteur est affectée par une perturbation naturelle tel que la tordeuse des bourgeons de l'épinette, un chablis ou un feu.
Distance de transport aux 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines	km	Distance moyenne pondérée aux usines de sciage, et ce, pour les 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines les plus proches.
Indice de prix des produits finis	Indice en base 100	Indice de prix utilisé pour l'indexation pondéré en fonction des volumes de chaque essence pour les trois mois précédant la mise en vente.
Éloignement des zones habitées	Variable binaire	Marqueur d'éloignement du chantier forestier des zones habitées.
Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme)	Nb discret	Tient compte du fait que les secteurs ne trouvent pas toujours preneur lors d'un premier affichage.
Vol/ha (en logarithme)	$m^3/ha$	Volume désiré à l'hectare du secteur.
Nombre de mises	Nb discret	Nombre de mises conformes reçues sur le secteur vendu.
Pente du secteur	%	Moyenne pondérée par la superficie de la médiane de chaque classe de pente.
Proportion de feuillu dur bois d'œuvre sans bouleau blanc	%	Proportion de volume de feuillu dur (ce qui exclut le peuplier et le bouleau blanc) de qualité sciage dans le secteur.

TABLEAU 3 – Synthèse des variables du modèle des feuillus et des pins

Variable	Unité	Description
Volume aux permis par superficie de forêt publique	$m^3/km^2$	Total du volume aux permis des usines de sciage d'une région d'attribution divisé par la superficie en kilomètre carré de la forêt publique de cette même région.
Superficie de récolte	Hectare	Superficie à récolter.
Coût de certification	$\$/m^3$	Coût en dollar au mètre cube de la certification des bois récoltés.
VMBS	$\$/m^3$	Moyenne de la valeur marchande des bois sur pied (VMBS) (en base 2010) des 3 années précédant la vente pondérée par les volumes du secteur.

### 2.2.1 Équation de prix des feuillus et des pins

Cette équation vise à expliquer le prix de vente des secteurs des feuillus et des pins en fonction de leurs caractéristiques propres. L'équation pour l'année 2024-2025 est présentée au tableau 4. Chaque variable doit être interprétée en fonction de son unité de calcul. Ainsi, la colonne « Coefficient » du tableau 4 indique l'impact d'une augmentation d'une unité de la variable explicative sur le prix de vente. Par exemple, une augmentation du nombre de mises d'une unité a un impact de 1,99  $\$/m^3$  sur le prix misé, toutes choses étant égales par ailleurs. De même, une augmentation de 1  $\$/m^3$  des coûts de chemin dans le secteur de vente a un effet négatif sur le prix misé de 0,33  $\$/m^3$ .

TABLEAU 4 – Équation de prix des feuillus et des pins pour 2024-2025

Variable	Unité	Coefficient
Constante	$\$/m^3$	1,7155
Coûts de chemin	$\$/m^3$	-0,3272
Chantier à contrainte	Variable binaire	-2,7583
Difficulté terrain	%	-0,5181
Coûts de transport aux usines et aux marchés	$\$/m^3$	-0,1946
Perturbation naturelle	$\$/m^3$	-6,1528
Distance de transport aux 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines	km	-0,0266
Indice de prix des produits finis	Indice en base 100	0,0562
Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme)	Nb discret	-4,5627
Nombre de mises	Nb discret	1,9866
Volume aux permis par superficie de forêt publique	$m^3/km^2$	0,0019
Coût de certification	$\$/m^3$	-10,1694
VMBS	$\$/m^3$	2,531

Une attention particulière doit être portée aux variables en logarithme car leur interprétation diffère légèrement. C'est le cas notamment le nombre de fois où le secteur a été mis en vente, pour lequel passer de 1 à 2 cm n'a pas le même effet sur le prix misé que de passer de 2 à 3 cm. L'effet de la variable explicative sur la variable expliquée n'est pas linéaire et doit être interprété différemment. Une augmentation d'une unité du logarithme du nombre de fois où le secteur a été mis en vente a un effet sur le prix misé de -4,56 \$/m<sup>3</sup>, toutes choses étant égales par ailleurs.

## 2.2.2 Équation du nombre de mises des feuillus et des pins

Cette équation vise à expliquer le nombre de mises reçues en fonction des caractéristiques propres aux secteurs. L'équation pour les secteurs des feuillus et des pins est présentée au tableau 5. L'interprétation des coefficients est la même que pour l'équation de prix.

TABLEAU 5 – Équation du nombre de mises des feuillus et des pins pour 2024-2025

Variable	Unité	Coefficient
Constante	\$/m <sup>3</sup>	1,6882
Autres coûts	\$/m <sup>3</sup>	-0,174
Difficulté terrain	%	-0,1408
Coûts de transport aux usines	\$/m <sup>3</sup>	-0,0677
Éloignement des zones habitées	Variable binaire	-0,6307
Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme)	Nb discret	-0,5105
Vol/ha (en logarithme)	m <sup>3</sup> /ha	1,1536
Pente du secteur	%	-6,2838
Proportion de feuillu dur bois d'œuvre sans bouleau blanc	%	3,9187
Superficie de récolte	Hectare	0,000781
Coût de certification	\$/m <sup>3</sup>	-1,1709

## 2.2.3 Équations des feuillus et des pins jumelées

Algébriquement, on retrouve les équations suivantes :

$$Prix = \beta_0 + \beta_1(vol/ha) + \beta_2(CTUCTM) + \beta_3(Nb\ de\ mises) + \dots + \beta_j(x_j) \quad (1)$$

$$Nb\ de\ mises = \delta_0 + \delta_1(vol/ha) + \delta_2(Revenus\ nets) + \dots + \delta_j(x_j) \quad (2)$$

Puisque le nombre de mises est une variable explicative de l'équation (1), celle-ci peut être substituée par l'équation (2). On retrouve donc :

$$Prix = \beta_0 + \beta_1(vol/ha) + \beta_2(CTUCTM) + \beta_3(\delta_0 + \delta_1(vol/ha) + \delta_2(Revenus\ nets) + \dots + \delta_j(x_j)) + \dots + \beta_j(x_j) \quad (3)$$

En simplifiant, on retrouve l'équation suivante :

$$Prix = \beta_0 + \beta_3\delta_0 + (\beta_1 + \beta_3\delta_1)(vol/ha) + \beta_2(CTUCTM) + \beta_3\delta_2(Revenus\ nets) + \dots + \beta_j(x_j) + \dots + (\beta_j + \beta_3\delta_j)(x_j) \quad (4)$$

Le tableau 6 présente le résultat complet de la simplification des équations des feuillus et des pins pour 2024-2025. Pour simplifier la visualisation, les variables en gris foncé sont présentes dans les deux équations et les variables en caractère gras sont des variables de contrôle qui seront intégrées à la constante. La prochaine section abordera le sujet plus en détail.

TABLEAU 6 – Équations des feuillus et des pins jumelées pour 2024-2025

Variable	Unité	Coefficient
<b>Constante</b>	$\$/m^3$	<b>5,0693</b>
Autres coûts	$\$/m^3$	-0,3457
Coûts de chemin	$\$/m^3$	-0,3272
<b>Chantier à contrainte</b>	<b>Variable binaire</b>	<b>-2,7583</b>
Difficulté terrain	%	-0,7978
Coûts de transport aux usines	$\$/m^3$	-0,1345
Coûts de transport aux usines et aux marchés	$\$/m^3$	-0,1946
<b>Perturbation naturelle</b>	$\$/m^3$	<b>-6,1528</b>
Distance de transport aux 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines	km	-0,0266
Indice de prix des produits finis	Indice en base 100	0,0562
Éloignement des zones habitées	Variable binaire	-1,2529
<b>Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme)</b>	<b>Nb discret</b>	<b>-5,5768</b>
Vol/ha (en logarithme)	$m^3/ha$	2,2917
Pente du secteur	%	-12,483
Proportion de feuillu dur bois d'œuvre sans bouleau blanc	%	7,7848
Volume aux permis par superficie de forêt publique	$m^3/km^2$	0,00190
Superficie de récolte	Hectare	0,00155
Coût de certification	$\$/m^3$	-12,4954
VMbsp	$\$/m^3$	2,531

#### 2.2.4 Intégration des variables de contrôle

Une fois l'équation jumelée obtenue, il est possible de la simplifier une fois de plus en intégrant, pour les variables suivantes, une valeur unique :

- Chantier à contrainte : 0 ;
- Perturbation naturelle : 0 ;

- Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme) :  $\ln(1,221) = 0,1997$ .
- Indice de prix des produits finis : 195,53 pour le bouleau jaune sciage, 195,53 pour le bouleau blanc de qualité sciage, 180,5 pour l'érable à sucre de qualité sciage, 248,52 pour le pin blanc, 211,64 pour les feuillus de trituration, 150,49 pour les peupliers et 248,52 pour le thuya et la pruche.
- VMBSA annuelle : 20,53 \$/m<sup>3</sup> pour le bouleau jaune sciage, 4,01 \$/m<sup>3</sup> pour le bouleau blanc de qualité sciage, 25,82 \$/m<sup>3</sup> pour l'érable à sucre de qualité sciage, 14,57 \$/m<sup>3</sup> pour le pin blanc, 0,44 \$/m<sup>3</sup> pour les feuillus de trituration, 2,32 \$/m<sup>3</sup> pour les peupliers et 2,78 \$/m<sup>3</sup> pour le thuya et la pruche.

Ces variables sont considérées comme des variables de contrôle. Plus précisément, il est important de tenir compte de celles-ci dans l'estimation de l'équation puisqu'elles ont un impact sur le prix de vente. La valeur unique du nombre de fois qu'un secteur est mis en vente est la moyenne provinciale de la base de référence des ventes du modèle des feuillus et des pins de 2019 à 2023. L'application de ces variables en question, une fois calculées, viennent s'additionner à la constante de l'équation.

Le calcul des constantes est présenté au tableau 7.

TABLEAU 7 – Calcul de la constante finale des feuillus et des pins pour 2024-2025

Variable	Coefficient	Valeur appliquée						
		BOJ	BOP	ERS	D	PIB	PET	AR
Constante de base	5,0693	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Chantier à contrainte	-2,7583	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perturbation naturelle	-6,1528	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nombre de fois que le secteur a été mis en vente (en logarithme)	-5,5768	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
<b>Constante totale</b>		<b>3,96</b>	<b>3,96</b>	<b>3,96</b>	<b>3,96</b>	<b>3,96</b>	<b>3,96</b>	<b>3,96</b>

Le résultat des équations jumelées et simplifiées pour 2024-2025 est présenté au tableau 8.

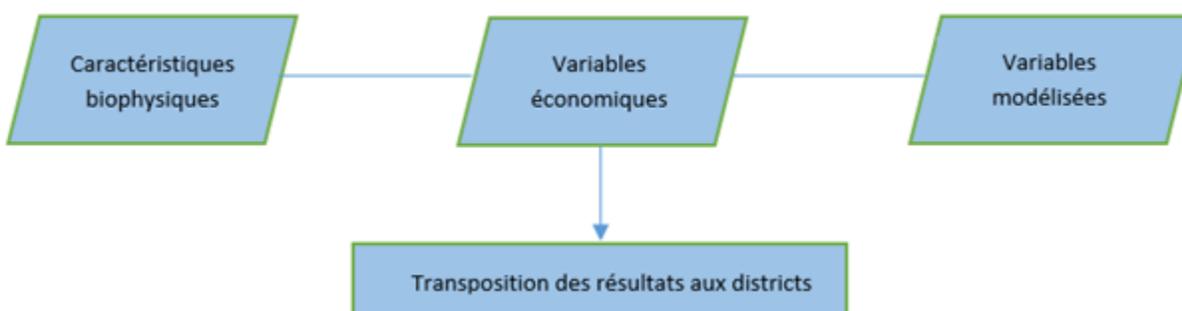
TABLEAU 8 – Équations des feuillus et des pins jumelées et simplifiées pour 2024-2025

Variable	Unité	Coefficient
Constante totale BOJ	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale BOP	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale ERS	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale D	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale PIB	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale PET	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Constante totale AR	\$/m <sup>3</sup>	3,9557
Autres coûts	\$/m <sup>3</sup>	-0,3457
Coûts de chemin	\$/m <sup>3</sup>	-0,3272

TABLEAU 8 – Équations des feuillus et des pins jumelées et simplifiées pour 2024-2025

Variable	Unité	Coefficient
Difficulté terrain	%	-0,7978
Coûts de transport aux usines	\$/m <sup>3</sup>	-0,1345
Coûts de transport aux usines et aux marchés	\$/m <sup>3</sup>	-0,1946
Distance de transport aux 3 <sup>e</sup> , 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> usines	km	-0,0266
Indice de prix des produits finis	Indice en base 100	0,0562
Éloignement des zones habitées	Variable binaire	-1,2529
Vol/ha (en logarithme)	m <sup>3</sup> /ha	2,2917
Pente du secteur	%	-12,483
Proportion de feuillu dur bois d'œuvre sans bouleau blanc	%	7,7848
Volume aux permis par superficie de forêt publique	m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>	0,00190
Superficie de récolte	Hectare	0,00155
Coût de certification	\$/m <sup>3</sup>	-12,4954

### 2.3 Étape 3 : Transposition des résultats aux districts économiques



L'équation jumelée et simplifiée est appliquée pour les districts économiques du Québec, qui représentent des subdivisions des [zones de tarification](#). Chaque variable de l'équation est calculée selon les valeurs propres aux districts économiques afin d'obtenir des taux qui seront plus tard dans le processus agrégés par zone de tarification.

### 2.4 Étape 4 : Ajustements pour les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement

**Ajustements (Chemin, planification, revenus nets usines et autres)**

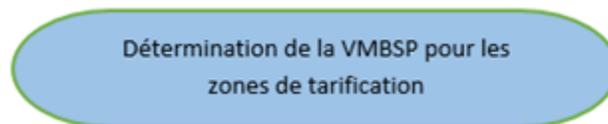
Les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement (BGA) font face à des coûts additionnels par rapport aux enchérisseurs du marché libre. Un ajustement à la VMBSP doit donc être fait pour tenir

compte des :

- coûts de planification ;
- coûts de construction de chemins primaires.

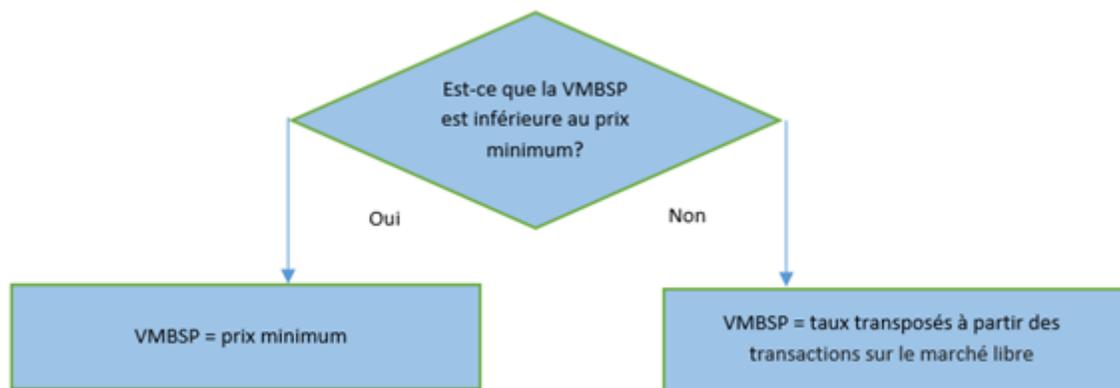
Finalement, un ajustement est fait pour tenir compte des écarts de valeurs dans les qualités sciages de chaque essence en comparaison avec ce qui a été vendu sur le marché libre. Les ajustements varient en fonction des caractéristiques de chaque zone de tarification.

## 2.5 Étape 5 : Détermination de la VMBSP pour les zones de tarification



La VMBSP est ensuite déterminée pour chacune des zones de tarification en agrégeant les taux des districts économiques en fonction du volume marchand accessible.

## 2.6 Étape 6 : Comparaison de la VMBSP avec le prix minimum



Le taux minimum correspond à la somme des coûts de remise en production au cours des dix dernières années divisée par les revenus provenant de la VMBSP et de la redevance annuelle pour la même période. Cette proportion est par la suite multipliée par le taux moyen de la VMBSP (en \$/m<sup>3</sup>) des dix dernières années pour obtenir le prix minimum par essence qualité.

Aucune essence qualité ne peut être vendue à un prix inférieur au taux minimum. Pour chacune des zones de tarification, le taux révélé par l'équation de transposition est donc comparé au prix minimum. S'il est inférieur à ce dernier, celui-ci est appliqué. Dans le cas contraire, le taux transposé à partir de l'équation s'applique.

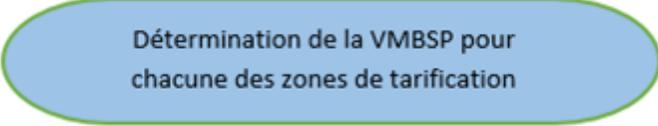
## 2.7 Étape 7 : Politique de variation maximale

La politique de variation maximale vise à assurer une certaine stabilité dans le modèle en limitant les augmentations et les baisses de la VMBSP entre les années pour une zone de tarification donnée. Pour l'année 2024-2025, les variations sont limitées à :

- SEP : sans limite
- pin blanc et rouge :  $\pm 4,50 \text{ \$/m}^3$
- autres résineux :  $\pm 4,50 \text{ \$/m}^3$
- feuillus sciage :  $\pm 4,50 \text{ \$/m}^3$
- feuillus trituration : sans limite
- peuplier : sans limite

Ainsi, une essence du groupe des feuillus de qualité sciage ne pourra pas augmenter ou diminuer de plus de  $4,50 \text{ \$/m}^3$  pour une zone de tarification donnée entre le 31 mars 2024 et le 1<sup>er</sup> avril 2024.

## 2.8 Étape 8 : Détermination de la VMBSP pour chacune des zones de tarification



Détermination de la VMBSP pour  
chacune des zones de tarification

Une fois la politique d'étalement appliquée à la grille de la VMBSP, on retrouve les taux finaux pour l'année 2024-2025.

La [grille de taux de la VMBSP](#) par zone de tarification est disponible en ligne sur le site Web du BMMB.

### 3 Indexation

La VMBSB est indexée chaque trimestre pour tenir compte de l'évolution des prix en cours d'année sur les marchés des produits finis. À cette fin, la VMBSB des essences de feuillus et de pins est indexée selon l'évolution de l'indice (2010 = base 100) des prix de *Random Lengths* et *Hardwood Market Report*.

Le calcul de la VMBSB du 1<sup>er</sup> trimestre (1<sup>er</sup> avril au 30 juin) utilise les prix des produits finis des trois premiers mois de l'année 2024. Les grilles des trois autres trimestres sont indexées en tenant compte de l'évolution de la moyenne de trois mois.

Pour l'indexation des taux des essences des feuillus et des pins de 2024-2025, les calculs suivants seront appliqués :

- pour l'indexation de la grille du 1<sup>er</sup> juillet au 30 septembre 2024, le ratio calculé par la moyenne d'avril 2024 à juin 2024 divisée par la moyenne de janvier 2024 à mars 2024 sera utilisé pour multiplier la grille du 1<sup>er</sup> avril 2024 ;
- pour l'indexation de la grille du 1<sup>er</sup> octobre au 31 décembre 2024, le ratio calculé par la moyenne de juillet 2024 à septembre 2024 divisé par la moyenne d'avril 2024 à juin 2024 sera utilisé pour multiplier la grille du 1<sup>er</sup> juillet 2024 ;
- pour l'indexation de la grille du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars 2025, le ratio calculé par la moyenne d'octobre 2024 à décembre 2024 divisé par la moyenne de juillet 2024 à septembre 2024 sera utilisé pour multiplier la grille du 1<sup>er</sup> octobre 2024.

L'annexe 1 présente un exemple de calcul des taux d'indexation pour la VMBSB.

## Annexes

### Annexe 1 : Exemple pour l'indexation des taux de la VMBS

Grille	Prix des produits finis		Indexation		
	Publication	Trimestre	Valeur moyenne	Ratio	Taux
avril à juin	janvier à mars	557,3	calcul direct dans le modèle		
juillet à septembre	avril à juin	585,8	585,8 / 557,3		1,0511
octobre à décembre	juillet à septembre	591,3	591,3 / 585,8		1,0094
janvier à mars	octobre à décembre	539,7	539,7 / 591,3		0,9127

## **Annexe 2 : Variable des autres coûts**

### **Description de la variable**

La variable présente les autres coûts déboursés pour soutenir les opérations de récolte (p. ex. : administration, frais de camp, etc.).

### **Calcul de la variable**

La variable provient de l'[Enquête 2019 sur les coûts d'opération forestière dans les forêts du domaine de l'État ainsi que sur les coûts et revenus de l'industrie du sciage du Québec](#). Le coût moyen en dollar au mètre cube des autres coûts est considérés dans la tarification à l'échelle de la région ou du regroupement de région, selon le niveau d'écart entre les régions.

### **Exemple de calcul pour la tarification**

Cette variable n'est pas déduite d'un calcul. Elle provient directement de l'Enquête 2019.

## **Annexe 3 : Variable des coûts de chemin et des infrastructures**

### **Description de la variable**

La variable représente les coûts moyens de construction, d'amélioration, de réfection des chemins de classes 3, 4, 5 et hiver ainsi que l'ensemble de l'entretien des chemins pour la zone de tarification. La variable prend aussi en compte les infrastructures (p.ex. : pont).

### **Calcul de la variable**

#### **Généralités**

La variable traduit les coûts de chemins par mètre cube. Pour ce faire, les coûts de construction de chemin par kilomètre, venant d'une étude de Forchemex, sont calculés en fonction de la classe de dépôt et des pentes. Ces coûts sont ensuite ramenés au mètre cube en évaluant le bassin de bois auquel donne accès les chemins et en considérant une perte de bois de 25 % (p.ex. séparateurs de coupe). Finalement, les coûts de construction de chemin sont calibrés à partir des enquêtes de coûts menées par le Ministère auprès de l'industrie forestière.

#### **Chemins primaires et secondaires**

Les coûts de construction de chemins primaires et secondaires (classe « Hors norme », 1 et 2) sont considérés, mais se retrouvent dans un ajustement hors équation. Pour tenir compte du réseau existant, un coût de construction et d'amortissement est imputé aux chemins construits il y a moins de 10 ans. Ceux construits il y a plus de 10 ans sont présumés amortis. On estime à 50 % du coût de construction, le coût d'amélioration et de réfection. Chaque chemin donne accès à 15 km de chaque côté. Le calcul tient compte des peuplements matures et récoltables.

#### **Chemins tertiaires et fourches**

Les coûts de construction de chemins tertiaires et de fourches (classe 3, 4, 5 et hiver) sont inclus dans le calcul du coût des chemins. Les chemins de classes 3 et 4 donnent accès à 3 km de chaque côté. Quant aux chemins de classes 5 et hiver, ils donnent accès à 250 m de chaque côté. Finalement, ces chemins sont réputés construits dans des secteurs matures et récoltables.

## Exemple de calcul pour la tarification

### Chemin primaire ou secondaire

Le calcul du bassin de bois accessible par le chemin primaire ou secondaire est illustré à la figure suivante.

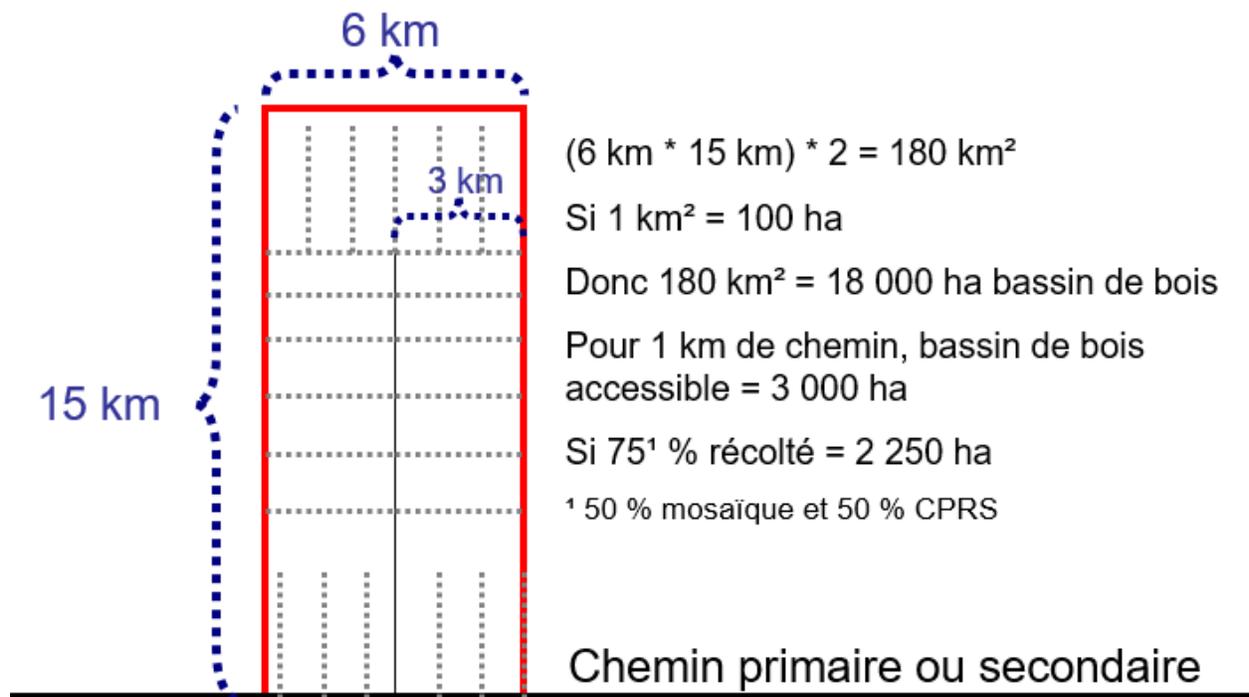


FIGURE 2 – Calcul du bassin de bois accessible par le chemin primaire ou secondaire

Le coût de construction d'un chemin primaire ou secondaire se calcule comme suit :

$$\text{Coût} = \frac{\$ \text{ pour } 1 \text{ km}}{(2250 \text{ ha} * \text{vol/ha} * \% \text{ superficie productive} * \% \text{ superficie mature} * (1 - \text{perte}))}$$

$$\text{Coût} = \frac{95\ 000 \$}{(2\ 250 \text{ ha} * 93 \text{ m}^3/\text{ha} * 82 \% * 49 \% * 75 \%)}$$

$$\text{Coût} = \frac{95\ 000 \$}{63\ 057 \text{ m}^3}$$

$$\text{Coût} = 1,50 \$/\text{m}^3$$

Finalement, le coût d'amélioration et de réfection se calcule comme suit :

$$\text{Coût} = \text{Coût construction} * 50 \%$$

$$\text{Coût} = 1,50 \$/\text{m}^3 * 50 \%$$

$$\text{Coût} = 0,75 \$/\text{m}^3$$

### Chemin tertiaire

Le calcul du bassin de bois accessible par le chemin tertiaire est illustré à la figure suivante.

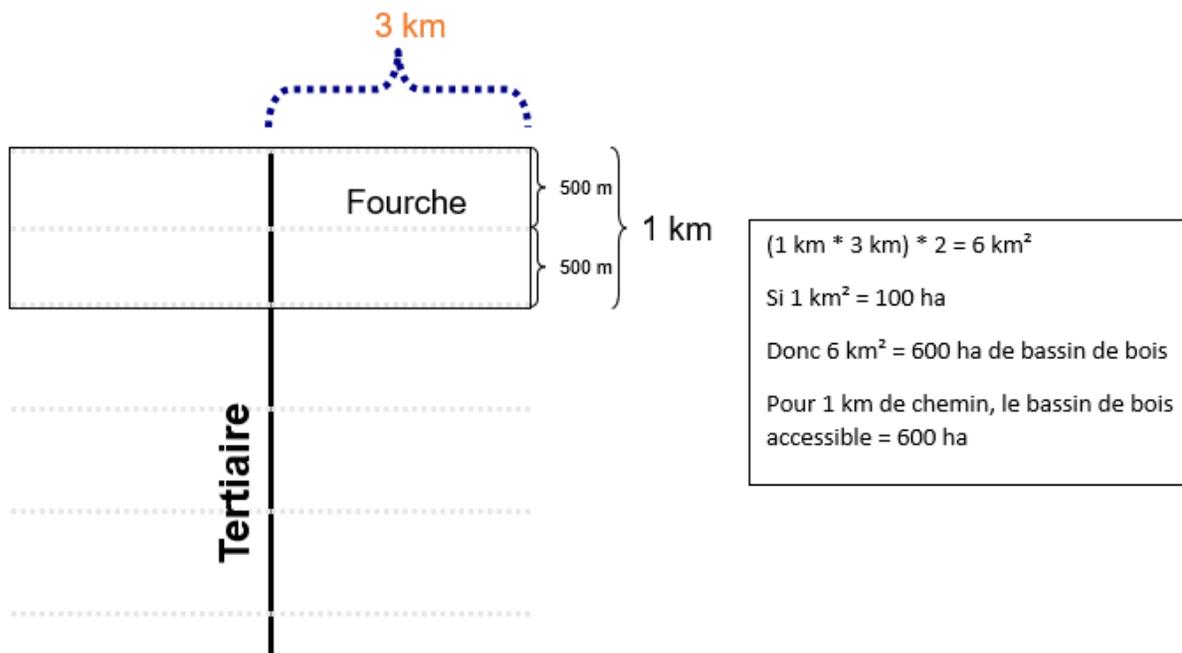


FIGURE 3 – Calcul du bassin de bois accessible par le chemin tertiaire

Le coût de construction d'un chemin tertiaire se calcule comme suit :

$$\text{Coût} = \frac{1 \text{ km}}{(600 \text{ ha} * \text{vol} / \text{ha} * (1 - \text{perte}))}$$

$$\text{Coût} = \frac{24500 \$ / \text{km}}{(600 \text{ ha} * 93 \text{ m}^3 / \text{ha} * 75\%)}$$

$$\text{Coût} = \frac{24500 \$ / \text{km}}{41850 \text{ m}^3}$$

$$\text{Coût} = 0,58 \$ / \text{m}^3$$

## Les fourches

Le calcul du bassin de bois accessible par les fourches est illustré à la figure suivante.

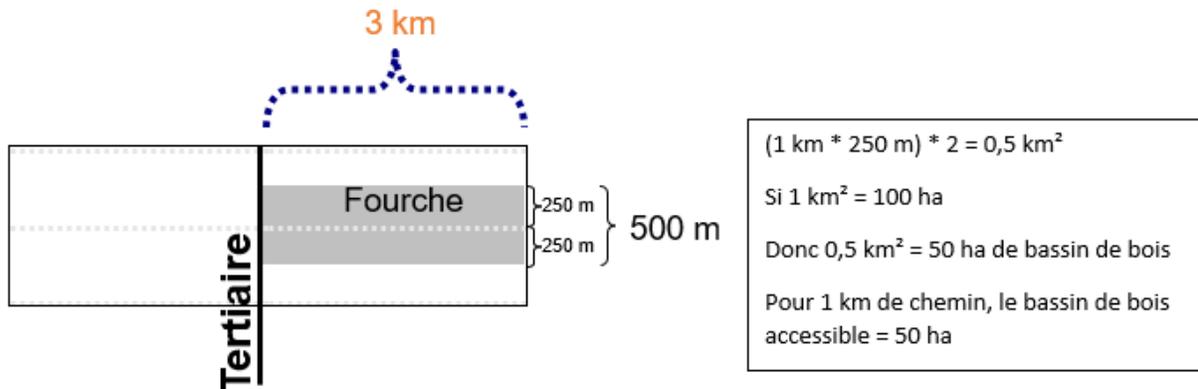


FIGURE 4 – Calcul du bassin de bois accessible par les fourches

Le coût de construction d'une fourche se calcule comme suit :

$$\text{Coût} = \frac{\$ \text{ pour } 1 \text{ km}}{(50 \text{ ha} * \text{vol} / \text{ha} * (1 - \text{perte}))}$$

$$\text{Coût} = \frac{10\,500 \$}{(50 \text{ ha} * 93 \text{ m}^3 / \text{ha} * 75 \%)}$$

$$\text{Coût} = \frac{10\,500 \$}{3\,488 \text{ m}^3}$$

$$\text{Coût} = 3,01 \$ / \text{m}^3$$

**Annexe 4 : Variable de chantier à contrainte****Description de la variable**

Cette variable binaire indique si le chantier est considéré comme un chantier à contrainte opérationnelle. La variable est égale à 1 lorsqu'il l'est et à 0 lorsqu'il ne l'est pas. Il s'agit d'une variable de contrôle. Elle vise à identifier les secteurs dont les coûts d'opération sont substantiellement plus élevés. Pour la tarification, cette variable de contrôle prend toujours la valeur 0.

## Annexe 5 : Variable des difficultés terrain

### Description de la variable

La variable représente le pourcentage de correction appliqué aux coûts de récolte en fonction des conditions rencontrées, par exemple les conditions de terrain comme la pente, la solidité du sol et la rugosité. Elle tient compte des procédés de récolte, des coûts et de la productivité des machines. La variable est basée sur une étude de FPIinnovations.

### Calcul de la variable

La variable est estimée à partir d'un modèle de récolte. Elle permet d'estimer le pourcentage de correction appliqué aux coûts de récolte en fonction des conditions de terrain (pente, solidité et rugosité) et du parc de machinerie utilisée dans la zone de tarification.

### Exemple de calcul pour la tarification

Exemple de calcul du coût de récolte corrigé :

TABLEAU 9 – Calcul du facteur de correction appliqué au coût de récolte

Système de récolte	Machine	Coût (\$/m <sup>3</sup> )	Facteur de correction
Bois en longueur	Abatteuse-groupeuse	4	15 %
	Débardeur à grapin	7	19 %
	Ébrancheuse	5	5 %
Bois court	Tronçonneuse / Façonneuse	5	4 %
	Abatteuse multifonctionnelle	9	13 %
	Porteur	7	18 %

$$\text{Facteur de correction pondéré} = \frac{(4 \cdot 15\% + 7 \cdot 19\% + 5 \cdot 5\% + 5 \cdot 4\% + 9 \cdot 13\% + 7 \cdot 18\%)}{4 + 7 + 5 + 5 + 9 + 7}$$

Facteur de correction pondéré = 13 %

## Annexe 6 : Variable des coûts du transport aux usines

### Description de la variable

La variable représente les coûts moyens du transport du bois de la forêt à l'usine de première transformation.

### Calcul de la variable

#### Coûts du transport du bois de la forêt à l'usine de première transformation

Pour chaque zone de tarification, un calcul des coûts de transport aux usines les plus proches est effectué à l'aide du logiciel *FPInterface*. Un exemple est illustré à la figure ci-dessous.

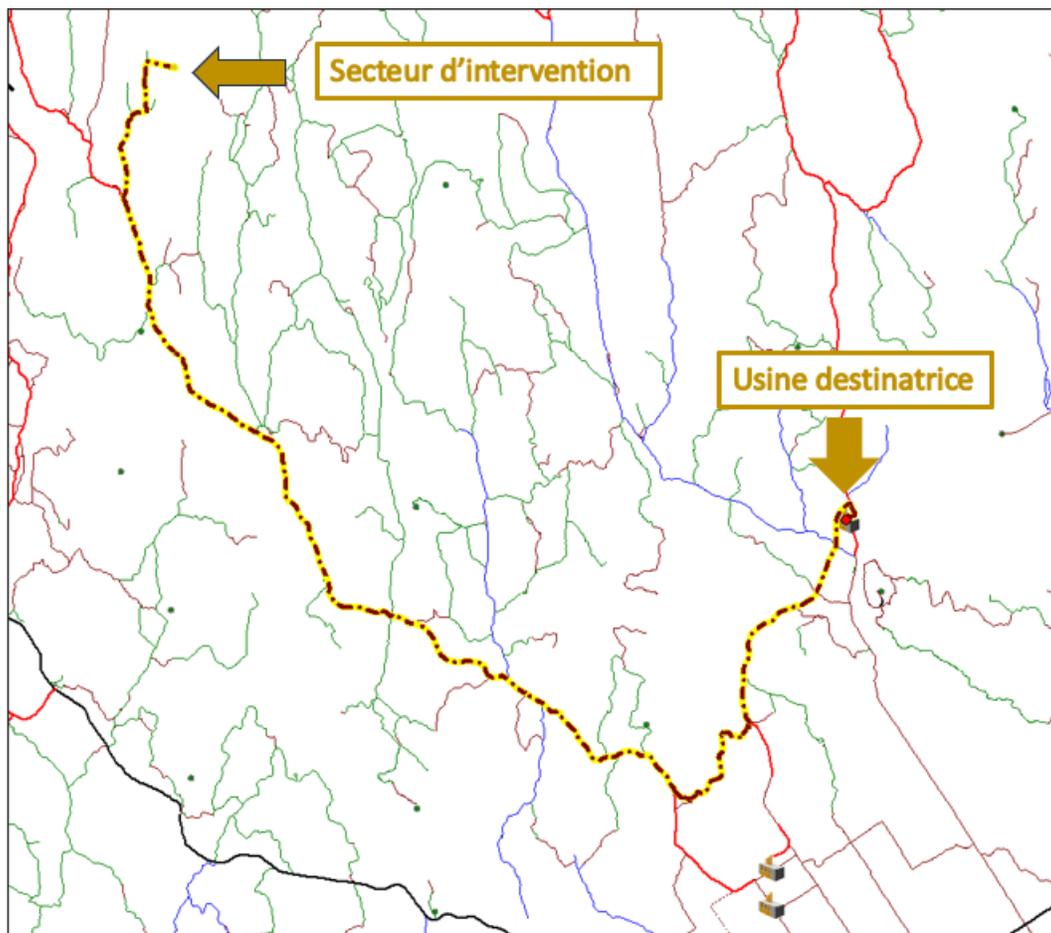


FIGURE 5 – Exemple de calcul des coûts de transport dans *FPInterface*

Ce calcul tient compte de l'état du réseau routier et des infrastructures, de la vitesse de déplacement selon la classe de chemin et des pentes. Par la suite, un coût de transport moyen pondéré pour la zone de tarification est calculé à l'aide des volumes consommés et de la distance des usines destinatrices.

Le calcul considère le chargement et le déchargement. Une correction est appliquée pour prendre en compte la carie. Finalement, les coûts de transport à l'usine sont calibrés en fonction de

l'enquête sur les coûts d'opération forestière et indexés.

### Exemple de calcul pour la tarification

Coûts de transport à l'usine	7,00 \$/m <sup>3</sup>
Coûts de chargement et de déchargement	2,00 \$/m <sup>3</sup>
Facteur d'ajustement carie <sup>3</sup>	1,05
Facteur de calibration à l'enquête	1,30
Indexation	1,15

#### Coûts de transport à l'usine

*Étape 1 : Ajustement carie*  
 $7,00 \text{ \$/m}^3 * 1,05 = 7,35 \text{ \$/m}^3$

*Étape 2 : Calibration à l'enquête*  
 $7,35 \text{ \$/m}^3 * 1,30 = 9,56 \text{ \$/m}^3$

*Étape 3 : Indexation*  
 $9,56 \text{ \$/m}^3 * 1,15 = 10,99 \text{ \$/m}^3$

*Étape 4 : Coûts de transport à l'usine*  
 $10,99 \text{ \$/m}^3 + 3,14 \text{ \$/m}^3 = 14,13 \text{ \$/m}^3$

#### Coûts de chargement et de déchargement

*Étape 1 : Ajustement carie*  
 $2,00 \text{ \$/m}^3 * 1,05 = 2,10 \text{ \$/m}^3$

*Étape 2 : Calibration à l'enquête*  
 $2,10 \text{ \$/m}^3 * 1,30 = 2,73 \text{ \$/m}^3$

*Étape 3 : Indexation*  
 $2,73 \text{ \$/m}^3 * 1,15 = 3,14 \text{ \$/m}^3$

3. Cette valeur est un exemple pour le SEP. Le facteur serait 1 pour tout autre essence.

## Annexe 7 : Variable des coûts de transport aux usines et aux marchés

### Description de la variable

La variable représente les coûts moyens du transport du bois de la forêt à l'usine de première transformation et de l'usine aux marchés de consommation.

### Calcul de la variable

#### Coûts du transport du bois de la forêt à l'usine de première transformation

Pour chaque zone de tarification, un calcul de coût de transport est effectué aux usines les plus proches à l'aide du logiciel *FPInterface*. Ce calcul tient compte de l'état du réseau routier et des infrastructures, de la vitesse de déplacement selon la classe de chemin et des pentes. Par la suite, un coût de transport moyen pondéré pour la zone de tarification est calculé à l'aide des volumes consommés et de la distance des usines destinataires.

Le calcul considère le chargement et le déchargement. Une correction est appliquée pour prendre en compte la carie. Finalement, les coûts de transport à l'usine sont calibrés à l'enquête sur les coûts d'opération forestière et indexés.

#### Coûts du transport du bois de l'usine aux marchés de consommation

Un coût de transport entre l'usine et les marchés de consommation est calculé pour chacune des usines à l'aide du logiciel *FPInterface*. Ce coût de transport est ensuite calibré en fonction de l'enquête sur les coûts d'opération forestière et indexé.

### Exemple de calcul pour la tarification

#### Coûts de transport à l'usine

Coûts de transport à l'usine	7,00 \$/m <sup>3</sup>
Coûts de chargement et de déchargement	2,00 \$/m <sup>3</sup>
Facteur d'ajustement carie <sup>4</sup>	1,05
Facteur de calibration à l'enquête	1,30
Indexation	1,15

4. Cette valeur est un exemple pour le SEP. Le facteur serait 1 pour tout autre essence.

**Coûts de transport à l'usine**

*Étape 1 : Ajustement carie*

$$7,00 \$/m^3 * 1,05 = 7,35 \$/m^3$$

*Étape 2 : Calibration à l'enquête*

$$7,35 \$/m^3 * 1,30 = 9,56 \$/m^3$$

*Étape 3 : Indexation*

$$9,56 \$/m^3 * 1,15 = 10,99 \$/m^3$$

*Étape 4 : Coûts de transport à l'usine*

$$10,99 \$/m^3 + 3,14 \$/m^3 = 14,13 \$/m^3$$

**Coûts de chargement et de déchargement**

*Étape 1 : Ajustement carie*

$$2,00 \$/m^3 * 1,05 = 2,10 \$/m^3$$

*Étape 2 : Calibration à l'enquête*

$$2,10 \$/m^3 * 1,30 = 2,73 \$/m^3$$

*Étape 3 : Indexation*

$$2,73 \$/m^3 * 1,15 = 3,14 \$/m^3$$

**Coûts de transport aux marchés**

Distance de transport moyenne aux marchés : 1 000 km

Coût de transport par mètre cube : 8,00,\$/m<sup>3</sup>

Facteur de calibration à l'enquête : 1,30

Indexation : 1,15

*Étape 1 : Détermination des coûts de transport*

Pour parcourir la distance séparant l'usine des marchés (moyenne de 1 000 km), les coûts de transport reviennent à 8,00 \$/m<sup>3</sup>.

*Étape 2 : Calibration à l'enquête*

$$8,00 \$/m^3 * 1,30 = 10,40 \$/m^3$$

*Étape 3 : Indexation*

$$10,40 \$/m^3 * 1,15 = 11,96 \$/m^3$$

Le coût moyen de transport aux marchés est de 11,96,\$/m<sup>3</sup>.

## **Annexe 8 : Variable de perturbation naturelle**

### **Description de la variable**

Cette variable binaire indique si le chantier est affecté par une perturbation naturelle générant une hausse des coûts d'exploitation. La variable est égale à 1 lorsque le chantier est affecté par le feu, la tordeuse des bourgeons de l'épinette ou un chablis. Elle est égale à 0 lorsque ces perturbations ne sont pas présentes. Il s'agit d'une variable de contrôle. Elle vise à identifier les secteurs dont les coûts d'opération sont substantiellement plus élevés.

Pour la tarification, cette variable de contrôle prend toujours la valeur 0 puisque c'est le bois vert qui est tarifier.

## Annexe 9 : Variable de la distance de transport aux 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> usines

### Description de la variable

La variable représente la distance moyenne du transport du bois de la forêt aux 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> usines de première transformation les plus proches.

### Calcul de la variable

Pour chaque zone de tarification, une distance de transport aux cinq usines les plus proches est calculée à l'aide du logiciel *FPInterface*. Par la suite, la distance moyenne aux 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> usines est calculée en pondérant celle-ci par un facteur prenant en compte la distance et les volumes consommés par l'usine.

### Exemple de calcul pour la tarification

Distance à la 3 <sup>e</sup> usine la plus proche :	50 km
Distance à la 4 <sup>e</sup> usine la plus proche :	75 km
Distance à la 5 <sup>e</sup> usine la plus proche :	100 km
Volume consommé de la 3 <sup>e</sup> usine :	5000 m <sup>3</sup>
Volume consommé de la 4 <sup>e</sup> usine :	25 000 m <sup>3</sup>
Volume consommé de la 5 <sup>e</sup> usine :	15 000 m <sup>3</sup>

### Étape 1 : Détermination des facteurs de pondération

3 <sup>e</sup> usine :	$5000 \text{ m}^3 / 50 \text{ km} = 100$
4 <sup>e</sup> usine :	$25\,000 \text{ m}^3 / 75 \text{ km} = 333,33$
5 <sup>e</sup> usine :	$15\,000 \text{ m}^3 / 100 \text{ km} = 150$
Somme des facteurs :	$100 + 333,33 + 150 = 583,33$
Facteur 3 <sup>e</sup> usine :	$100 / 583,33 = 17\%$
Facteur 4 <sup>e</sup> usine :	$333,33 / 583,33 = 57\%$
Facteur 5 <sup>e</sup> usine :	$150 / 583,33 = 26\%$

### Étape 2 : Calcul de la moyenne pondérée

Moyenne pondérée :  $(50 \text{ km} * 17\%) + (75 \text{ km} * 57\%) + (100 \text{ km} * 26\%) = 77,25 \text{ km}$

## Annexe 10 : Variable de l'indice de prix des produits finis

### Description de la variable

Cet indice de prix en est un des produits finis de l'essence à tarifier. Chaque essence a sa propre valeur.

### Calcul de la variable

La valeur moyenne des trois derniers mois des prix des produits finis de chacune des essences est mis en indice base 100. La base est la moyenne des 12 prix mensuels de l'année 2015.

Pour les pins, il s'agit du pin blanc (Prix composé (Moyenne pondérée), Pin blanc, É-U/N-E (sec) en dollar canadien par millier de pieds mesure planche (Mpmp)) de *Random Lengths*.

$$\text{Indice prix pins} = \frac{\text{Prix pins 3 mois}}{\text{Base pin}} * 100$$

Pour les peupliers, il s'agit d'une combinaison à 12 % du prix de la pâte de feuillus (Prix de la pâte Kraft de feuillus - É.-U. Est en dollar canadien par tonne de *RISI - Pulp & Paper Week*) et à 88 % du prix des panneaux (Prix OSB 7/16", FOB Toronto en dollar canadien par mètre cube de *Random Lengths*).

$$\text{Indice prix peuplier} = 12\% * \left( \frac{\text{Prix pâte feuillu 3 mois}}{\text{Base pâte feuillu}} * 100 \right) + 88\% * \left( \frac{\text{Prix panneaux 3 mois}}{\text{Base panneaux}} * 100 \right)$$

Pour la pâte de feuillus, il s'agit d'une combinaison à 80 % du prix de la pâte de feuillus (Prix de la pâte Kraft de feuillus - É.-U. Est en dollar canadien par tonne de *RISI - Pulp & Paper Week*) et à 20 % du prix des panneaux (Prix OSB 7/16", FOB Toronto en dollar canadien par mètre cube de *Random Lengths*).

$$\text{Indice prix peuplier} = 80\% * \left( \frac{\text{Prix pâte feuillu 3 mois}}{\text{Base pâte feuillu}} * 100 \right) + 20\% * \left( \frac{\text{Prix panneaux 3 mois}}{\text{Base panneaux}} * 100 \right)$$

Pour l'érable à sucre sciage, il s'agit du prix de l'érable régulier (Prix composé érable régulier vert brut FAB en dollar canadien par millier de pieds mesure planche (Mpmp)) de *Hardwood Market Report*. Cette valeur est ajustée à la baisse par le BMMB pour considérer le fait qu'au Québec la proportion d'érable à sucre coloré est plus grande que dans le prix utilisé.

$$\text{Indice prix érable à sucre} = \frac{\text{Prix érable à sucre 3 mois}}{\text{Base érable à sucre}} * 100$$

Pour le bouleau jaune, il s'agit du prix des bouleaux (Prix composé bouleaux vert brut FAB en dollar canadien par millier de pieds mesure planche (Mpmp)) de *Hardwood Market Report*.

$$\text{Indice prix bouleau jaune} = \frac{\text{Prix bouleaux 3 mois}}{\text{Base bouleaux}} * 100$$

Pour le bouleau à papier, il s'agit du prix des bouleaux (Prix composé bouleaux vert brut FAB en dollar canadien par millier de pieds mesure planche (Mpmp)) de *Hardwood Market Report*. Cette valeur est ajustée à la baisse par le BMMB pour considérer le fait qu'au Québec le bouleau à papier est vendu moins cher que le bouleau jaune.

$$\text{Indice prix bouleau à papier} = \frac{\text{Prix bouleaux 3 mois}}{\text{Base bouleaux}} * 100$$

**Exemple de calcul pour la tarification**

Calcul de l'indice de l'érable à sucre pour la mise à jour d'avril 2023 :

TABLEAU 10 – Prix de l'érable à sucre au Québec (\$/Mpmp)

Période	Prix
Base - Moyenne 2015	650,68
Janvier 2023	811,55
Février 2023	774,47
Mars 2023	762,77

$$\text{Indice prix érable à sucre} = \frac{\text{Prix érable à sucre 3 mois}}{\text{Base érable à sucre}} * 100$$

$$\text{Prix érable à sucre 3 mois} = \frac{(811,55+774,47+762,77)}{3}$$

$$\text{Indice prix érable à sucre} = \frac{782,93}{650,68} * 100$$

$$\text{Indice prix érable à sucre} = 120,32$$

## Annexe 11 : Variable d'éloignement des zones habitées

### Description de la variable

Cette variable binaire traduit l'isolement d'un secteur par rapport à une municipalité de 1 250 habitants ou plus dans un rayon de 100 km. La variable est égale à 1 lorsque le secteur est au-delà d'un rayon de 100 km ou à 0 lorsque le secteur est situé à l'intérieur du rayon.

### Calcul de la variable

Un travail géomatique est réalisé pour mesurer la distance entre les zones de tarification et les villes de plus de 1 250 habitants.

### Exemple de calcul pour la tarification

Dans l'exemple ci-dessous, les 2 tronçons de chemin, de 10 et 15 km respectivement, totalisent une distance de 25 km entre la zone de tarification et la ville de plus de 1 250 habitants. Il sera conséquemment considéré que le secteur n'est pas isolé d'une municipalité de 1 250 habitants ou plus.

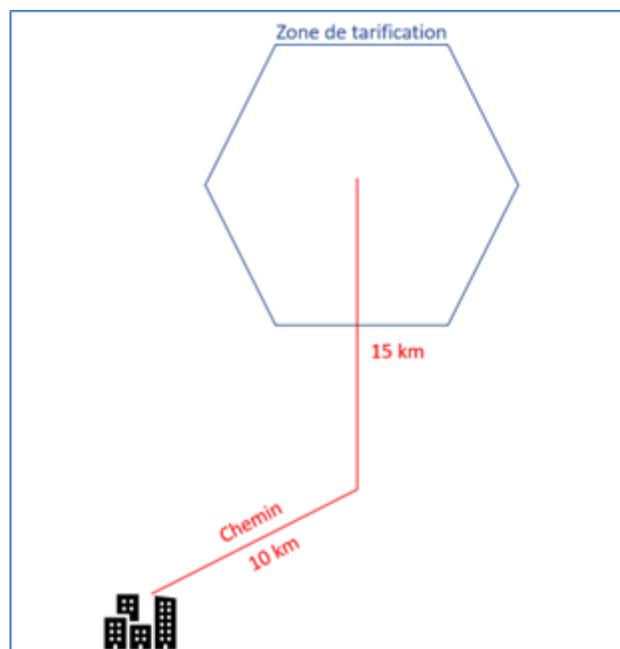


FIGURE 6 – Illustration du calcul

## Annexe 12 : Variable du nombre de fois que le secteur a été mis en vente

### Description de la variable

La variable traduit l'impact du nombre de fois où le secteur a été mis en vente sur son prix de vente.

### Calcul de la variable

Une comptabilité des mises aux enchères nous permet de dénombrer le nombre de fois qu'un secteur est mis en vente. Par la suite, nous estimons l'impact d'une remise en vente d'un secteur sur son prix de vente. Le logarithme naturel permet de mieux considérer l'impact d'une remise en vente, car cet impact n'est pas linéaire.

L'impact sur la valeur mise entre la première et la deuxième mise en vente sera plus important qu'entre la deuxième et la troisième mise en vente et ainsi de suite. La figure suivante illustre cet impact. Pour la tarification, nous utilisons la moyenne de remise en vente de la base de référence.

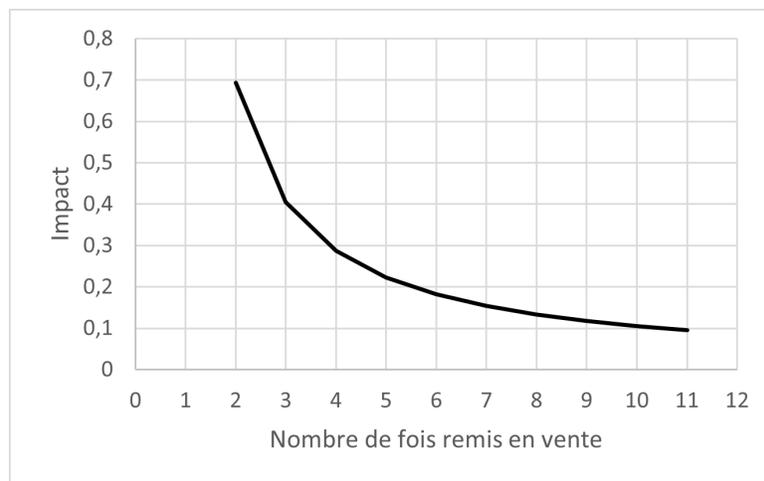


FIGURE 7 – Impact du nombre de fois où le secteur a été mis en vente sur son prix de vente

### Exemple de calcul pour la tarification

Pour cet exemple, considérons trois secteurs A, B et C. Le nombre de mise en vente est respectivement 1, 2 et 3.

Le coefficient de la variable est -9,085.

$$\text{Moyenne de mise en vente} = \frac{1+2+3}{3}$$

$$\text{Moyenne de mise en vente} = 2$$

$$\text{Impact sur le prix de vente} = \text{coefficient} * \ln(\text{Moyenne de mise en vente})$$

$$\text{Impact sur le prix de vente} = -9,085 * \ln(2)$$

$$\text{Impact sur le prix de vente} = -6,30 \$/m^3$$

## **Annexe 13 : Variable du volume désiré à l'hectare (en logarithme)**

### **Description de la variable**

La variable représente le logarithme du volume désiré à l'hectare.

### **Calcul de la variable**

Le volume à l'hectare est tiré d'une compilation des volumes fournie par la Direction de l'inventaire forestier (DIF) du MRNF. Cette compilation est mise à jour annuellement en fonction des nouvelles données d'inventaire forestier disponibles.

Seulement le volume des essences désirées par l'industrie de la transformation du bois est retenu. Cet exercice est réalisé pour chaque zone de tarification selon la structure industrielle présente sur le territoire.

### **Exemple de calcul pour la tarification**

Cette variable n'est pas déduite d'un calcul. Elle provient directement de la DIF.

## Annexe 14 : Variable de la pente du secteur

### Description de la variable

La variable représente la pente moyenne de tous les peuplements écoforestiers de la zone de tarification.

### Calcul de la variable

Un traitement géomatique de superposition entre les peuplements écoforestiers (contenant les classes de pente) et les zones de tarification permet d'obtenir la classe de pente pour chacun des peuplements écoforestiers constituant la zone de tarification. Par la suite, un pourcentage de pente moyen est calculé pour chacune des zones de tarification en fonction de la proportion des superficies par classe de pente et du volume marchand accessible.

### Exemple de calcul pour la tarification

District	Proportion des superficies par classe de pente						Pente moyenne
	0-3	3-8	8-15	15-30	30-50	50 et +	
A	0%	47%	40%	12%	1%	0%	10%

FIGURE 8 – Exemple de répartition des niveaux de pente

La méthode de calcul de la pente moyenne est :

$$Pente = 0\% * 1,5 + 47\% * 5,5 + 40\% * 11,5 + 12\% * 22,5 + 1\% * 40 + 0\% * 50$$

$$Pente = 10\%$$

où 1,5, 5,5, . . ., 40 sont les taux intermédiaires de la classe de pente ;

où 50 est la borne inférieure de la classe de pente.

## Annexe 15 : Variable de la proportion des feuillus durs bois d'œuvre

### Description de la variable

La variable représente la proportion du volume marchand de qualité bois d'œuvre de l'érable à sucre et du bouleau jaune, sans celui du bouleau à papier.

### Calcul de la variable

La proportion de bois d'œuvre se calcule en divisant le total des volumes de bois d'œuvre de l'érable à sucre (ERS) et du bouleau jaune (BOJ) par le volume de bois d'œuvre de l'ERS, du BOJ et du bouleau blanc (BOP) de la zone de tarification.

La compilation des volumes est fournie par la Direction de l'inventaire forestier du MRNF. Cette compilation est mise à jour annuellement en fonction des nouvelles données d'inventaire forestier disponibles.

### Exemple de calcul pour la tarification

*Volume marchand de l'ERS et du BOJ (bois d'œuvre) = 2500 m<sup>3</sup>*

*Volume marchand de l'ERS, du BOJ et du BOP (bois d'œuvre) = 3000 m<sup>3</sup>*

*Proportion ERS/BOJ bois d'œuvre =  $\frac{\text{Volume marchand de l'ERS et du BOJ}}{\text{Volume marchand de l'ERS, du BOJ et du BOP}}$*

*Proportion ERS/BOJ bois d'œuvre =  $\frac{2500}{3000}$*

*Proportion ERS/BOJ bois d'œuvre = 83 %*

**Annexe 16 : Variable du volume au permis de toutes les usines****Description de la variable**

La variable représente le volume au permis de toutes les usines divisé par la superficie forestière publique.

**Calcul de la variable**

La variable est calculée par région administrative ou regroupement de région.

**Exemple de calcul pour la tarification**

Pour une région administrative :

Volume au permis des usines de transformation de la région administrative : 5 000 000 m<sup>3</sup>

Superficie forestière publique : 10 000 km<sup>2</sup>

$$\text{Volume au permis de toutes les usines} = \frac{5\,000\,000}{10\,000}$$

$$\text{Volume au permis de toutes les usines} = 500 \text{ m}^3/\text{km}^2$$

## **Annexe 17 : Variable de la superficie de récolte**

### **Description de la variable**

La variable représente la superficie de récolte.

### **Calcul de la variable**

La variable représente la superficie moyenne de récolte des quatre dernières années à l'échelle de l'unité d'aménagement. Il s'agit d'une simple moyenne arithmétique.

### **Exemple de calcul pour la tarification**

Pour une unité d'aménagement :

Secteur 1 : 60 ha

Secteur 2 : 90 ha

Secteur 3 : 80 ha

$$\text{Superficie moyenne} = \frac{\text{Secteur 1} + \text{Secteur 2} + \text{Secteur 3}}{3}$$

$$\text{Superficie moyenne} = \frac{60 + 90 + 80}{3}$$

$$\text{Superficie moyenne} = 77 \text{ ha}$$

## **Annexe 18 : Variable du coût de certification**

### **Description de la variable**

La variable représente le coût moyen en dollar au mètre cube des certifications des bois récoltés.

### **Calcul de la variable**

La variable provient de l'[\*Enquête 2019 sur les coûts d'opération forestière dans les forêts du domaine de l'État ainsi que sur les coûts et revenus de l'industrie du sciage du Québec\*](#). Le coût moyen en dollar au mètre cube des certifications des bois récoltés est considéré dans la tarification à l'échelle de la région ou du regroupement régional, selon le niveau d'écart entre les régions.

### **Exemple de calcul pour la tarification**

Cette variable n'est pas déduite d'un calcul. Elle provient directement de l'Enquête 2019.

## Annexe 19 : Variable de la valeur marchande des bois sur pied

### Description de la variable

La variable représente la VMBSBP historique pour chacune des essences dans les différentes zones tarifaires.

### Calcul de la variable

La variable se calcul en pondérant la VMSBP des essences considérées par les volumes récoltés. Différentes versions de la variable variant selon l'intervalle de temps considéré (1 an, 2 ans, 3 ans, etc.) sont testées chaque année.

### Exemple de calcul pour la tarification

Moyenne de la VMBSBP (qualité sciage) des trois dernières années pour une zone de tarification :

BOJ : 22 \$/m<sup>3</sup>

BOP : 4 \$/m<sup>3</sup>

ERS : 28 \$/m<sup>3</sup>

Cette moyenne globale est pondérée par les volumes récoltés lors des trois dernières années dans chacune des zones de tarification.

Volume marchand de la zone de tarification :

BOJ : 7 000 m<sup>3</sup>

BOP : 5 000 m<sup>3</sup>

ERS : 10 000 m<sup>3</sup>

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{(22 \cdot 7000) + (4 \cdot 5000) + (28 \cdot 10000)}{7000 + 5000 + 10000}$$

$$\text{Moyenne pondérée} = 20,60 \text{ \$/m}^3$$

*Ressources naturelles  
et Forêts*

Québec 