

**MANUEL
D'AMÉNAGEMENT
FORESTIER**

4^e ÉDITION

Publié conformément aux exigences de l'article 29
de la Loi sur les forêts (2001, chapitre 6)

2003

*Ressources
naturelles,
Faune et Parcs*

Québec 

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la Direction des programmes forestiers du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs.

Pour obtenir des exemplaires de ce document, vous pouvez vous adresser à :

Direction de la planification et des communications
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
5700, 4^e Avenue Ouest, bureau B-302
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
(418) 627-8600
1 866 248-6936
Courriel : service.citoyens@mrfnp.gouv.qc.ca

Ce document est disponible dans Internet à l'adresse :
www.mrfnp.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs,
2003
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2003
ISBN : 2-550-41174-9
Code de diffusion : 2003-3063

AVANT-PROPOS

La Loi sur les forêts confie à l'industrie forestière, bénéficiaire d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF), des responsabilités en matière d'aménagement et de mise en valeur des forêts du domaine de l'État. Dans ce contexte, il importait de bien établir comment le ministre exercerait ses propres responsabilités quant à la détermination de la possibilité annuelle de coupe, la vérification des traitements sylvicoles et la mesure des effets réels. Un comité permanent, mandaté pour élaborer le *Manuel d'aménagement forestier*, fut alors formé. Ce comité est composé de représentants du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, de l'industrie, des coopératives forestières et des travailleurs sylvicoles.

À la lumière des connaissances et de l'expérience acquises depuis la parution de la version de février 1998 du manuel, il est apparu nécessaire de le mettre à jour. Le comité permanent sur le *Manuel d'aménagement forestier* a donc procédé à la révision du document qui constitue la présente version. Ce manuel est le fruit d'une collaboration importante entre tous les intervenants forestiers. Cette nouvelle édition est le reflet des meilleures connaissances disponibles en 2003. Puisque les conditions rencontrées sur le territoire sont très diversifiées, les professionnels doivent utiliser cet outil de référence avec discernement.

Cette quatrième version appuiera l'élaboration des prochains plans généraux d'aménagement forestier dans un contexte d'aménagement durable des forêts. Elle guidera l'aménagiste forestier dans l'établissement de sa stratégie d'aménagement, en s'appuyant sur les types écologiques tout en renforçant les dispositions visant le maintien de la biodiversité. Cette approche, conforme aux engagements du gouvernement du Québec en matière d'aménagement durable des forêts et de la *Stratégie de protection des forêts*, favorise l'application d'une sylviculture appropriée aux caractéristiques des peuplements rencontrés et respectueuse de l'ensemble des ressources du milieu forestier.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	iii
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	xi

GLOSSAIRE

GLOSSAIRE	xiii
------------------------	------

CHAPITRE 1

1. Le Manuel d'aménagement forestier et son application

1.1 Contexte d'application	1
1.2 Objectif	2
1.3 Contenu	2
1.3.1 Méthode et hypothèses de calcul de la possibilité annuelle de coupe	2
1.3.2 Modes de vérification des traitements sylvicoles	3
1.3.3 Méthodes de mesure des effets réels des traitements sylvicoles	3
1.4 Champs d'application	4
1.5 <i>Le Manuel d'aménagement forestier</i> à la base de la planification forestière	5
1.6 Le maintien de la biodiversité	6

CHAPITRE 2

2. Méthodes et hypothèses de calcul de la possibilité annuelle de coupe

2.1 Méthodes de calcul de la possibilité annuelle de coupe	1
2.1.1 Cadre général	1
2.1.2 Les analyses	3
2.1.3 Les choix d'aménagement	3
2.1.4 Le calcul de la possibilité annuelle de coupe : éléments à considérer	5
2.2 Les types écologiques	7
2.2.1 Groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par peuplement entier	11
2.2.2 Groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par classe de diamètre	27
2.2.3 Hypothèses de calcul	40
2.2.3.1 Évolution naturelle de la forêt	40
2.2.3.1.1 Superficies destinées à la production prioritaire des essences ou groupes d'essences suivants :	40
2.2.3.1.2 Méthode pour la création d'une table de production	41
2.2.3.1.3 Strates ayant une hauteur moyenne de plus de 7 mètres	48
2.2.3.1.4 Strates ayant une hauteur moyenne se situant entre 1,5 et 7 mètres	49
2.2.3.1.5 Strates ayant une hauteur moyenne inférieure à 1,5 mètre	50
2.2.3.1.6 Impacts des interventions sur les strates	51

2.2.3.2	Superficies destinées à la production prioritaire des essences ou des groupes d'essences suivantes :	54
2.2.4	Effets escomptés des traitements sylvicoles sur l'évolution de la forêt	57
2.2.5	Impacts des normes d'intervention forestière	57
2.2.5.1	Maintien ou reconstitution du couvert forestier	59
2.2.5.2	Protection des ressources ou de la compatibilité des interventions forestières avec les autres usages du territoire	59
2.2.6	Impacts des mesures de protection de la forêt	63
2.2.7	Effets des technologies de récolte et de transformation du bois	65

CHAPITRE 3

3. Critères d'évaluation et effets escomptés des traitements sylvicoles

3.1	Introduction	1
-----	--------------------	---

SEPM ou Tho ou SEPM-Tho

3.2	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze ou du thuya de l'Est ou du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze et du thuya de l'Est (SEPM ou Tho ou SEPM-Tho)	1
3.2.1	Coupes de régénération et ensemencement artificiel pour reconstituer un peuplement au moins équivalent	1
3.2.2	Coupe avec protection de la haute régénération et des sols	2
3.2.3	Coupe avec protection des petites tiges marchandes	2
3.2.4	Plantation	3
3.2.5	Regarni	4
3.2.5.1	<i>Regarni de peuplement naturel pour constituer l'équivalent d'une plantation</i>	4
3.2.5.2	<i>Regarni pour obtenir un rendement supérieur au peuplement antérieur</i>	4
3.2.6	Éclaircie précommerciale	5
3.2.7	Élagage	5
3.2.8	Éclaircie commerciale	6
3.2.8.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	6
3.2.8.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	7
3.2.9	Coupe de jardinage	7
3.2.10	Coupe d'amélioration	8

Peu

3.3	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire des peupliers (Peu)	1
3.3.1	Coupes de régénération	1
3.3.2	Plantation	1
3.3.3	Éclaircie précommerciale	2
3.3.4	Élagage	2
3.3.5	Éclaircie commerciale	3
3.3.5.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	3
3.3.5.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	4

Bop

3.4	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de bouleau à papier (Bop)	1
3.4.1	Coupes de régénération	1
3.4.2	Plantation	1
3.4.3	Éclaircie précommerciale	2
3.4.4	Éclaircie commerciale	2
3.4.4.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	3
3.4.4.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	3

Bou ou Chn ou Fpt

3.5	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de bouleaux, de chênes ou des autres essences feuillues peu tolérantes (Bou ou Chn ou Fpt)	1
3.5.1	Coupes de régénération	1
3.5.2	Plantation	2
3.5.3	Éclaircie précommerciale	3
3.5.4	Éclaircie commerciale	3
3.5.5	Éclaircie commerciale d'étalement	6
3.5.6	Éclaircie sélective individuelle	6
3.5.7	Coupe de jardinage avec trouées	7
3.5.8	Coupe de jardinage avec régénération par parquets	9
3.5.9	Coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupe d'arbres	12

Pin

3.6	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire du pin blanc et du pin rouge (Pin)	1
3.6.1	Coupes de régénération et ensemencement artificiel	1
3.6.2	Plantation et ensemencement artificiel pour constituer l'équivalent d'une plantation	3
3.6.3	Éclaircie précommerciale	4
3.6.4	Élagage	5
3.6.5	Éclaircie commerciale	5

Ers ou Pru ou Ft

3.7	Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de l'érable à sucre ou de la pruche ou des autres essences feuillues tolérantes (Ers ou Pru ou Ft)	1
3.7.1	Coupes de régénération	1
3.7.2	Plantation	2
3.7.3	Éclaircie précommerciale	3
3.7.4	Éclaircie commerciale	3
3.7.5	Coupe de jardinage	6
3.7.6	Coupe de préjardinage	6
3.7.7	Coupe de jardinage acérico-forestier	7

Mixte R-Bop

3.8	Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, du bouleau à papier ou de l'érable rouge (Mixte R-Bop)	1
3.8.1	Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleau à papier ou d'érable rouge à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de bouleau à papier ou d'érable rouge) (Mixte R-Bop)	1
3.8.1.1	Coupes de régénération	1
3.8.1.2	Éclaircie précommerciale	2
3.8.1.3	Éclaircie commerciale	3
3.8.1.3.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	3
3.8.1.3.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	3
3.8.1.4	Aire de croissance	4
3.8.2	Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux à papier à dominance de bouleau à papier ou d'érable rouge (50 à 75 % de bouleau à papier ou d'érable rouge et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte Bop-R)	6
3.8.2.1	Coupes de régénération	6
3.8.2.2	Éclaircie précommerciale	7
3.8.2.3	Éclaircie commerciale	8
3.8.2.3.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	8
3.8.2.3.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	8
3.8.2.4	Aire de croissance	9

Mixte R-Peu

3.9	Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, et des peupliers (Mixte R-Peu)	1
3.9.1	Production prioritaire mixte constituée de résineux et de peuplier à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de peuplier faux-tremble) (Mixte R-Peu)	1
3.9.1.1	Coupes de régénération	1
3.9.1.2	Éclaircie précommerciale	2
3.9.1.3	Éclaircie commerciale	3
3.9.1.3.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	3
3.9.1.3.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	3
3.9.1.4	Aire de croissance	4
3.9.2	Production prioritaire mixte constituée de résineux et de peuplier à dominance de peuplier faux-tremble (50 à 75 % de peuplier faux-tremble et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte Peu-R)	6
3.9.2.1	Coupes de régénération	6
3.9.2.2	Éclaircie précommerciale	7
3.9.2.3	Éclaircie commerciale	7
3.9.2.3.1	Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	7
3.9.2.3.2	Éclaircie commerciale pour autres fins	8
3.9.2.4	Aire de croissance	9

Mixte R-Bou ou R-Fpt

3.10 Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et des bouleaux ou des autres essences feuillues peu tolérantes (Mixte R-Bou ou R-Fpt)	1
3.10.1 Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants (Mixte R-Bou (R) ou R-Fpt (R))	1
3.10.1.1 Coupes de régénération	1
3.10.1.2 Plantation de résineux et ensemencement naturel de bouleaux pour constituer l'équivalent d'une plantation	2
3.10.1.3 Éclaircie précommerciale	3
3.10.1.4 Éclaircie commerciale	4
3.10.1.4.1 Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	4
3.10.1.4.2 Éclaircie commerciale pour autres fins	6
3.10.2 Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants à dominance de feuillus (50 à 75 % de feuillus et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte R-Bou (F) ou R-Fpt (F))	6
3.10.2.1 Coupes de régénération	6
3.10.2.2 Éclaircie précommerciale	8
3.10.2.3 Éclaircie commerciale	8
3.10.2.4 Éclaircie commerciale d'étalement	11
3.10.2.5 Coupe de jardinage avec trouées	12
3.10.2.6 Coupe de jardinage avec régénération par parquets	13
3.10.2.7 Coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupe d'arbres	14

Mixte R-Ers ou R-Ft

3.11 Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et de l'érable à sucre ou des autres essences feuillues tolérantes (Mixte R-Ers ou R-Ft)	1
3.11.1 Production prioritaire mixte constituée de résineux et de l'érable à sucre ou des autres feuillus tolérants à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de feuillus tolérants) (Mixte R-Ers (R) ou R-Ft (R))	1
3.11.1.1 Coupes de régénération	1
3.11.1.2 Éclaircie précommerciale	2
3.11.1.3 Éclaircie commerciale	3
3.11.1.3.1 Éclaircie commerciale avec maintien du rendement	3
3.11.1.3.2 Éclaircie commerciale pour autres fins	5
3.11.2 Production prioritaire mixte constituée de résineux et de l'érable à sucre ou des autres feuillus tolérants à dominance de feuillus (50 à 75 % de feuillus tolérants et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte R-Ers (F) ou R-Ft (F))	5
3.11.2.1 Coupes de régénération	5
3.11.2.2 Éclaircie précommerciale	7
3.11.2.3 Éclaircie commerciale	7
3.11.2.4 Coupe de jardinage	9
3.11.2.5 Coupe de préjardinage	10

CHAPITRE 4

4. Mode de vérification des traitements sylvicoles	1
--	---

CHAPITRE 5

5. Méthodes de mesure des effets réels des traitements sylvicoles	1
---	---

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie	1
---------------------	---

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

GLOSSAIRE

Tableau 1	Tableau des priorités de récolte	XXII
-----------	--	------

CHAPITRE 2

Tableau 2	Groupes de production prioritaire retenus par végétation potentielle	10
Tableau 3	Stations sur dépôt très mince	12
Tableau 4	Stations de drainage xérique ou mésique, de texture grossière	15
Tableau 5	Stations de drainage mésique, de texture moyenne ou fine	18
Tableau 6	Stations de drainage subhydrique, de texture grossière, moyenne ou fine	22
Tableau 7	Stations de drainage hydrique	26
Tableau 8	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Tho	28
Tableau 9	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Bou	29
Tableau 10	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Chn	30
Tableau 11	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Fpt	31
Tableau 12	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Pin	32
Tableau 13	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Ers	33
Tableau 14	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Pru	34
Tableau 15	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Ft	34
Tableau 16	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RBouR	35
Tableau 17	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RBouF	36
Tableau 18	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RFptR	37
Tableau 19	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RFptF	37
Tableau 20	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RErsR	38
Tableau 21	Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RErsF	39
Tableau 22	Exemple de peuplement mélangé	42
Tableau 23	Évaluation de la croissance du SAPIN BAUMIER	43
Tableau 24	Évaluation de la croissance de l'ÉPINETTE ROUGE	44
Tableau 25	Évaluation de la croissance du PEUPLIER FAUX-TREMBLE	44
Tableau 26	Évaluation de la croissance du BOULEAU À PAPIER	45
Tableau 27	Évaluation de la croissance de TOUTES LES ESSENCES en considérant les résineux comme essences principales	46
Tableau 28	Évaluation de la croissance de TOUTES LES ESSENCES en considérant le sapin baumier, l'épinette rouge et le peuplier comme essences principales	46
Tableau 29	Superficie d'occupation du territoire et taux de survie des espèces feuillues et résineuses à appliquer aux tiges éclaircies après une EPC	53
Tableau 30	Territoires ou unités territoriales à exclure du calcul	58

CHAPITRE 3

Tableau 31	Traitements sylvicoles par groupe de production prioritaire	2
Tableau 32	Suivis du Manuel d'aménagement forestier	3

Bou ou Chn ou Fpt

Tableau 33	Coefficients de distribution minimums à atteindre	1
Tableau 34	Volumes escomptés	2
Tableau 35	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité ¹	4
Tableau 36	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité ¹	5
Tableau 37	Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité ¹	5
Tableau 38	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité ¹	8

Tableau 39	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité ¹	9
Tableau 40	Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité ¹	9
Tableau 41	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité ¹	11
Tableau 42	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité ¹	11
Tableau 43	Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité ¹	12

Pin

Tableau 44	Coefficients de distribution minimums à atteindre	2
Tableau 45	Volumes escomptés	3
Tableau 46	Scénario 1 Pin rouge sur les stations de meilleure qualité ¹	6
Tableau 47	Scénario 2 Pin rouge sur les stations de moyenne qualité ¹	6
Tableau 48	Scénario 3 Pin rouge sur les stations de moins bonne qualité ¹	7
Tableau 49	Scénario 4 Pin blanc sur les stations de meilleure qualité ¹	7
Tableau 50	Scénario 5 Pin blanc sur les stations de moyenne qualité ¹	8
Tableau 51	Scénario 6 Pin blanc sur les stations de moins bonne qualité ¹	8

Ers ou Pru ou Ft

Tableau 52	Coefficients de distribution minimums à atteindre	1
Tableau 53	Volumes escomptés	2
Tableau 54	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité ¹	4
Tableau 55	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité ¹	5
Tableau 56	Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité	5

Mixte R-Bou ou R-Fpt

Tableau 57	Coefficients de distribution minimums à atteindre	2
Tableau 58	Volumes escomptés	2
Tableau 59	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité	5
Tableau 60	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité	5
Tableau 61	Coefficients de distribution minimums à atteindre	7
Tableau 62	Volumes escomptés	7
Tableau 63	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité	9
Tableau 64	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité	9
Tableau 65	Scénario 3 Pour les stations de meilleure qualité	10
Tableau 66	Scénario 4 Pour les stations de moyenne qualité	11

Mixte R-Ers ou R-Ft

Tableau 67	Coefficients de distribution minimums à atteindre	1
Tableau 68	Volumes escomptés	2
Tableau 69	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité	4
Tableau 70	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité	4
Tableau 71	Coefficients de distribution minimums à atteindre	6
Tableau 72	Volumes escomptés	6
Tableau 73	Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité	8
Tableau 74	Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité	9

CHAPITRE 1

Figure 1	Principaux axes de diversification	7
----------	--	---

CHAPITRE 2

Figure 2	Étapes de confection d'un plan d'aménagement forestier	2
Figure 3	Illustration des notions d'essences principales et d'essences principales objectif	6
Figure 4	Volume marchand brut du peuplement et de chacune des essences	47
Figure 5	Zones d'accroissement * (modèle de croissance par classe de diamètre)	56



Glossaire

Dans le but de faciliter la compréhension du texte, nous avons réuni dans ce glossaire la majorité des termes techniques utilisés. Il est à noter que ces définitions sont fonction du sens utilisé dans ce document et qu'elles ne correspondent pas nécessairement à une définition générale qu'on retrouve dans un dictionnaire forestier.

ACCROISSEMENT

Augmentation des dimensions (circonférence, rayon, diamètre, surface terrière, hauteur, volume ou poids) des arbres pris individuellement ou en peuplement.

ACCROISSEMENT ANNUEL COURANT

Moyenne annuelle de l'accroissement en volume d'un ou de plusieurs arbres au cours d'une période de quelques années précédant le moment de la mesure.

ACCROISSEMENT ANNUEL MOYEN

Moyenne annuelle de l'accroissement total en volume d'un ou de plusieurs arbres depuis leur naissance jusqu'à l'année de la mesure.

ÂGE

Dans le cas d'un arbre : temps écoulé depuis la germination de la graine ou du débourrage de la bouture, de la marcotte ou du drageon selon l'origine de l'arbre. Dans le cas d'un peuplement équienne : âge moyen des arbres dominants et codominants qui en font partie.

ÂGE D'EXPLOITABILITÉ

Âge où un peuplement équienne peut faire l'objet d'une récolte en fonction des objectifs d'aménagement fixés.

ÂGE D'EXPLOITABILITÉ ABSOLUE

Âge d'exploitabilité fixé par l'aménagiste de façon à ce que le peuplement produise le plus grand volume marchand de bois dans un minimum de temps. Cet âge correspond à la rencontre des courbes de croissance annuelle courante et moyenne. Pour les courbes de Pothier, l'âge d'exploitabilité absolue correspond à l'atteinte de l'accroissement annuel moyen maximal.

AIRE DE CROISSANCE

Superficie variant entre 0,5 et 4 hectares et occupée par une plantation d'essence résineuse dans le but de maintenir une proportion résineuse à l'intérieur des peuplements mixtes.

AIRE FORESTIÈRE

Au sens utilisé dans ce document, aire forestière signifie superficie de forêt.

AMÉNAGEMENT FORESTIER

Application pratique des théories de la gestion forestière à l'administration d'une forêt et à la conduite des exploitations et des travaux à y exécuter, en vue d'objectifs à atteindre.

ARBRE D'AVENIR

Arbre présentant un bon potentiel de croissance en volume et en qualité, choisi pour constituer le peuplement futur.

ARBRE DÉGAGÉ

Arbre de 1,5 m et moins de hauteur qui reçoit suffisamment de lumière pour maintenir sa croissance dans un état optimal. L'interception de la lumière par les autres espèces végétales ne nuit pas, au-delà du seuil tolérable, à l'arbre dégagé. Cette notion est utilisée pour constater l'état d'oppression des arbres plantés ou de la régénération naturelle pendant la période d'établissement d'un peuplement forestier.

ARBRE ÉCLAIRCI

Arbre qui ne subit pas de compétition exercée par un arbre de la même espèce ou d'une autre espèce. Cet arbre a suffisamment d'espace pour s'assurer d'une croissance optimale en hauteur et en diamètre. Cette notion est utilisée pour constater qu'une jeune plantation est apte à produire le rendement attribué à une plantation.

ARBRE LIBRE DE CROÎTRE

Arbre qui est exempt de tout obstacle occasionné par d'autres arbres ou arbustes empêchant son développement normal en hauteur et qui démontre le potentiel pour faire partie du peuplement final. Cette notion est utilisée pour constater la capacité d'un jeune peuplement forestier de produire un rendement selon l'effet escompté retenu pour chaque production prioritaire.

BOUQUET EN RÉGÉNÉRATION

Superficie non perturbée de 100 à 200 m² qui comporte des gaules ou des perches d'avenir de feuillus peu tolérants adéquatement espacées dans la classe des dominants ou des codominants. Le bouquet doit comporter suffisamment de végétation d'accompagnement permettant l'éducation naturelle des tiges d'avenir.

CAPITAL FORESTIER EN CROISSANCE

Arbres qui ont le potentiel de produire du bois d'œuvre et qui ne risque pas de perdre de volume marchand avant la prochaine récolte.

CLASSE DE FERTILITÉ

Pour une essence donnée, l'une des classes parmi lesquelles peuvent être répartis les potentiels de production des forêts basés sur le volume ou la hauteur (dominante, codominante ou moyenne) du peuplement à un âge donné ou sur la valeur maximale de l'accroissement annuel moyen.

CODOMINANT

Arbre dont la cime est dans l'étage supérieur du couvert mais dont la croissance est limitée par les dominants et d'autres codominants.

COEFFICIENT DE DISTRIBUTION

Mesure du taux d'occupation d'une superficie par des arbres d'une essence ou d'un groupe d'essences. Il correspond au nombre de placettes occupées par au moins un arbre de l'essence recherchée par rapport au nombre total de placettes établies sur le territoire, exprimé en pourcentage. La dimension des placettes varie en fonction du groupe de production prioritaire.

CONTRÔLE DE LA VÉGÉTATION

Ensemble des actions permettant de limiter la concurrence exercée sur des essences recherchées par la végétation ligneuse et herbacée. Ces actions sont notamment le dégagement manuel ou mécanique.

COUPE AVEC PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION ET DES SOLS

Récolte de tous les arbres dont le diamètre d'utilisation est au moins égal à celui déterminé pour chaque essence en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager la régénération préétablie et en minimisant les perturbations du sol.

COUPE AVEC PROTECTION DE LA HAUTE RÉGÉNÉRATION ET DES SOLS

Récolte de tous les arbres dont le diamètre est égal ou supérieur à la classe de 10 cm au dhp tout en préservant la haute régénération, c'est-à-dire les gaules des classes de dhp de 2 à 8 cm.

COUPE AVEC PROTECTION DES PETITES TIGES MARCHANDES

Récolte variant entre 70 et 90 % du volume marchand et au cours de laquelle la régénération, soit les gaules des classes de dhp de 2 à 8 cm ainsi que les petites tiges marchandes de classes de dhp de 10 à 14 cm, est soigneusement protégée.

COUPE D'AMÉLIORATION

Abattage ou récolte d'arbres, dans une futaie de structure jardinée, dont le diamètre est égal ou supérieur à celui déterminé au plan général d'aménagement forestier (PGAF) pour chaque essence, en maintenant le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance après traitement.

COUPE D'ASSAINISSEMENT

Coupe des arbres surannés, endommagés ou vulnérables pour assainir la forêt. Ce traitement peut s'appliquer dans tous les peuplements qui ont une structure jardinée mais dont la proportion de bois de mauvaise qualité est trop élevée pour appliquer une coupe de jardinage, une coupe de préjardinage, une coupe de jardinage avec trouées ou une coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupe d'arbres et obtenir les surfaces terrières résiduelles exigées. Au maximum, deux interventions d'assainissement seront nécessaires afin que ces peuplements respectent les trois critères minimaux des forêts aptes au jardinage, soit la surface

terrière initiale, le capital forestier après traitement et le capital forestier en croissance avant traitement. La récolte de tout ou d'une partie des tiges dont le diamètre est supérieur au diamètre optimum de rendement économique déterminé par le MRNFP (DOR) est permise. La rotation est ajustée en fonction de la composition et de la qualité du peuplement résiduel.

COUPE DE JARDINAGE

Abattage ou récolte d'arbres choisis individuellement ou par petits groupes, dans une futaie de structure jardinée, pour l'amener ou la maintenir dans une structure jardinée équilibrée, en assurant les soins culturaux nécessaires aux arbres en croissance et en favorisant l'installation des semis. Elle nécessite la récolte des arbres en tenant compte de l'ensemble des classes de diamètre des arbres se trouvant dans le peuplement.

COUPE DE PRÉJARDINAGE

Abattage ou récolte d'arbres choisis individuellement ou par petits groupes, dans une futaie de structure jardinée pour l'amener à une structure propice au jardinage, en assurant les soins culturaux nécessaires aux arbres en croissance et en favorisant l'installation des semis. Elle nécessite la récolte des arbres en tenant compte de l'ensemble des classes de diamètre des arbres se trouvant dans le peuplement.

COUPE DE RÉGÉNÉRATION

Tout enlèvement d'arbres destiné à provoquer la régénération ou à favoriser la régénération déjà présente.

La coupe avec protection de la régénération et des sols, la coupe avec protection de la haute régénération et des sols, la coupe avec protection des petites tiges marchandes, la coupe progressive d'ensemencement, la coupe avec réserve de semenciers et la coupe par bandes sont des coupes de régénération.

COUPE PROGRESSIVE D'ENSEMENCEMENT

Abattage ou récolte d'arbres dans un peuplement d'arbres ayant atteint l'âge d'exploitation en favorisant la régénération naturelle produite à partir des semences provenant des arbres dominants et codominants du peuplement résiduel. Ce peuplement sera récolté lorsque la régénération sera établie de façon satisfaisante, sans compromettre la survie de celle-ci.

DÉPRESSAGE

Éclaircie pratiquée sur de jeunes semis à la suite d'un ensemencement.

DIAMÈTRE À HAUTEUR DE POITRINE (dhp)

Diamètre d'un arbre sur pied à 1,3 m du sol.

DIAMÈTRE AU FIN BOUT

Diamètre à l'extrémité la plus petite d'une grume, d'une bille ou d'une perche.

DÉTERMINATION DE LA POSSIBILITÉ ANNUELLE DE COUPE

Syn. : calcul de la possibilité.

D'une façon générale, calcul basé sur le volume et l'accroissement des peuplements, qui permet d'estimer le volume maximum de bois qu'il est possible de récolter annuellement et perpétuellement dans une unité d'aménagement donnée.

DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Syn. : biodiversité

Variété et variabilité des espèces vivantes, des écosystèmes dans lesquels elles vivent et des mécanismes biologiques qui les conditionnent.

DOMINANT

Arbre dont la cime est dans l'étage supérieur du couvert et qui reçoit de la lumière par le sommet et les côtés.

ÉCLAIRCIE COMMERCIALE

Abattage ou récolte d'arbres dans un peuplement de structure régulière qui n'a pas atteint l'âge d'exploitabilité. Elle est destinée à accélérer l'accroissement du diamètre des arbres restants et aussi, par une sélection convenable, à améliorer la qualité du peuplement d'arbres.

ÉCLAIRCIE COMMERCIALE D'ÉTALEMENT

Éclaircie commerciale qui favorise la production de bois d'œuvre de bouleaux avant la coupe de régénération.

ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE

Abattage des arbres qui nuisent à la croissance des arbres d'avenir dans un jeune peuplement.

ÉCLAIRCIE SÉLECTIVE INDIVIDUELLE

Éclaircie destinée à favoriser seulement les arbres considérés comme les plus aptes à constituer le peuplement principal, quel que soit l'étage du couvert où ils se trouvent et laissant le reste du peuplement non éclairci.

ÉLAGAGE

Opération qui consiste à supprimer toutes les branches mortes ou vivantes sur la partie inférieure de la tige.

ENSEMENCEMENT ARTIFICIEL

Opération d'épandage de semences d'arbres par voie aérienne ou terrestre ou d'ensemencement à l'intérieur de mini-serres en vue d'assurer la régénération.

ESSENCE

Espèce d'arbre.

ESSENCE PRINCIPALE

Essence ou groupe d'essences qui détermine le scénario sylvicole à appliquer au peuplement actuel en fonction de l'essence principale objectif retenue.

ESSENCE PRINCIPALE OBJECTIF

Essence ou groupe d'essences désigné qui détermine la production prioritaire retenue pour constituer le prochain peuplement et devenir, à terme, l'essence principale.

ESSENCE SECONDAIRE

Essence associée à une essence principale dans un but cultural, écologique, économique ou esthétique. Pour souligner le grand intérêt que peuvent présenter certaines essences secondaires, on peut se référer aux essences secondaires qualifiées « d'essences désirées » lors du contrôle de la qualité des travaux de récolte partielle appliqués dans les peuplements de feuillus.

FACTEUR D'IMPRODUCTIVITÉ

Facteur de correction du rendement pour tenir compte des superficies improductives générées par les sentiers de débardage. Ce facteur est associé à certaines conditions de l'éclaircie commerciale.

GAULE

Jeune arbre dont la hauteur est supérieure à 1,3 m et dont le diamètre est inférieur à 9 cm à hauteur de poitrine.

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES (GEI)

Unité de classification qui sert à décrire le sous-bois. Il est formé d'un assemblage de groupes écologiques élémentaires qui renseignent sur la qualité d'un lieu donné ainsi que sur les perturbations ou sur l'évolution de la végétation.

INDICE DE DENSITÉ RELATIVE (IDR)

Rapport du nombre observé de tiges à l'hectare d'un peuplement et du nombre maximal de tiges à l'hectare que ce peuplement pourrait contenir pour un diamètre quadratique moyen donné. Cet indice permet d'améliorer la prédiction de la production marchande d'un peuplement d'une espèce donnée se développant sur une station d'indice de qualité particulière.

INDICE DE PROPORTIONNALITÉ

Indice correspondant au volume des essences feuillues à maturité et qui sert à déterminer la réduction en volume des essences résineuses à l'âge de maturité, lorsque des essences feuillues occupent l'espace prévu pour des essences résineuses, d'un peuplement traité en éclaircie précommerciale.

INDICE DE QUALITÉ DE STATION (IQS)

Évaluation de la potentialité de la production forestière d'une station donnée, pour une essence donnée croissant en peuplement régulier. Cette évaluation est basée sur la hauteur moyenne ou dominante du peuplement à un âge de référence.

PARQUET

Superficie généralement comprise entre 1 et 2 ha, traitée dans le but de produire un peuplement de structure régulière et favoriser la régénération des essences peu tolérantes à l'ombre.

PEUPLEMENT

Ensemble d'arbres ayant une uniformité jugée suffisante quant à sa composition en essences, sa structure, son âge, sa répartition dans l'espace, etc., pour se distinguer des peuplements voisins.

PLANT

Au sens utilisé dans ce document, le terme plant désigne un arbre à racines nues ou en récipient produit en pépinière et mis en terre par la suite pour compléter la régénération naturelle ou établir une plantation.

PERCHE

Jeune arbre dont le diamètre peut varier de 9 à 23 cm à hauteur de poitrine.

PLANTATION

Mise en terre de boutures, de plançons ou de plants pour la production de matière ligneuse.

PRÉPARATION DE TERRAIN

Opération visant à préparer un terrain forestier de façon à favoriser l'ensemencement naturel, l'ensemencement artificiel ou la plantation. Il peut s'agir de scarifiage, de labourage, de hersage, de débroussaillement, de débâleïement, de brûlage dirigé ou de drainage.

REGARNI DE LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE

Mise en terre de plants sur une superficie de terrain où la régénération naturelle est insuffisante, afin d'obtenir un nombre d'arbres uniformément distribués d'essences principales objectif sur cette superficie.

RÉGÉNÉRATION

Tout arbre vivant non blessé d'une essence commerciale comprenant les stades de semis et de gaulis, y compris les drageons et les marcottes. Dans le cas des peuplements de feuillus tolérants ou de mélangés à feuillus tolérants et des pins blancs ou rouges, les perches de feuillus et de pins blancs ou rouges sont à considérer au même titre que la régénération.

SEMIS

Jeune arbre, d'origine naturelle ou d'ensemencement artificiel, dont la hauteur est d'au plus 1,30 m.

STRATE

Ensemble homogène de peuplements dont la description est basée sur les critères suivants : type de couvert, groupement d'essences, classe de densité, classe de hauteur, classe d'âge, perturbation, défoliation et, s'il y a lieu, origine et classe de pente. En général, une strate ne comprend que des peuplements d'un même type, d'une même classe d'âge et d'une même classe de fertilité.

STRUCTURE IRRÉGULIÈRE

La structure est dite irrégulière lorsque l'éventail des âges excède la moitié de l'âge d'exploitabilité de ou des essences principales et lorsqu'une ou plusieurs classes d'âges ou de diamètres sont sous-représentées ou manquantes.

STRUCTURE JARDINÉE (inéquienne)

La structure du peuplement est dite jardinée lorsque l'éventail des âges excède la moitié de l'âge d'exploitabilité de ou des essences principales et lorsque toutes les classes d'âges ou de diamètres sont bien représentées.

STRUCTURE RÉGULIÈRE (équienne)

La structure du peuplement est dite régulière lorsque l'éventail des âges n'excède pas la moitié de l'âge d'exploitabilité de ou des essences principales.

SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES TIGES

Classification des arbres dans un peuplement en fonction des défauts pathologiques. Ce système de classification permet d'établir des priorités de récolte et porte l'acronyme MSCR.

TABLEAU 1 Tableau des priorités de récolte

Priorité de récolte	Diagnostic
M	Tige très défectueuse, qui risque de se renverser, de se rompre ou de mourir sur pied avant la prochaine récolte.
S	Tige défectueuse dont le volume marchand risque de diminuer (carie), mais dont la survie n'est pas compromise avant la prochaine récolte.
C	Tige peu défectueuse (coloration de cœur ou carie latente), dont le volume marchand ne risque pas de se dégrader et qui peut être conservée jusqu'à la prochaine récolte.
R	Tige saine, idéalement marquée pour rester, qui constitue le capital forestier de premier choix.

TROUÉE

Dans la coupe de jardinage avec trouées : superficie de 500 à 1 500 m² traitée pour favoriser la régénération des essences peu tolérantes à l'ombre.

TYPE ÉCOLOGIQUE

Unité de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu et les caractéristiques écologiques de la végétation (composition, structure et dynamisme). Le type écologique décrit un lieu donné au moyen d'une combinaison du type de milieu physique et de la végétation potentielle.

UNITÉ D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Subdivision territoriale pour laquelle un rendement annuel est établi et sur laquelle s'exercent en tout ou en partie plusieurs CAAF.

VÉGÉTATION POTENTIELLE

Unité de classification qui synthétise les caractéristiques dynamiques de la végétation d'un lieu donné.



1.
Le Manuel
d'aménagement
forestier et
son application

1.1

Contexte d'application

La Loi sur les forêts a pour objet de favoriser l'aménagement durable des forêts afin de répondre aux besoins des générations actuelles et futures, en tenant compte de l'ensemble des ressources du territoire. La gestion et l'utilisation des terres forestières du domaine de l'État doivent se faire de façon à maintenir la diversité biologique, la productivité, la capacité de régénération, la vitalité et le potentiel de remplir leurs fonctions écologiques, économiques et sociales. La Loi sur les forêts établit les conditions générales d'aménagement et de protection des forêts en s'appuyant sur trois principes fondamentaux :

- l'aménagement forestier doit permettre la récolte d'un volume de bois à perpétuité, sans diminuer la capacité productive du milieu forestier. Ce principe se traduit notamment par des attributions égales ou inférieures à ce que la forêt peut produire ;
- l'aménagement de la forêt doit assurer le maintien de la diversité biologique ;
- l'aménagement de la forêt doit assurer la protection de l'ensemble des ressources du milieu forestier et la compatibilité des activités qui s'exercent sur le territoire. Les ressources pouvant faire l'objet de mise en valeur fournissent des bénéfices à la société. Il peut s'agir de matière ligneuse, de gibier, de potentiels récrétouristiques ou de cueillette, etc. Les activités s'exerçant sur le territoire doivent concourir à maintenir le potentiel de mise en valeur des différentes ressources.

En accord avec ces trois principes, la Loi sur les forêts oblige à respecter la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu (possibilité forestière), laquelle correspond au volume maximum des récoltes annuelles que l'on peut prélever à perpétuité dans une unité d'aménagement donnée sans diminuer la capacité productive du milieu forestier. L'évaluation de la possibilité forestière tient compte des enjeux régionaux de maintien de la diversité biologique, de la dynamique naturelle de la forêt ainsi que des caractéristiques biophysiques (type écologique) des peuplements forestiers productifs et des traitements sylvicoles qui y sont applicables. Les diverses ressources forestières, les multiples utilisations de la forêt et les aspects socio-économiques doivent être considérés.

La Loi sur les forêts prévoit un partage des responsabilités entre les bénéficiaires de droits forestiers et le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP) en ce qui regarde l'aménagement forestier. Ce partage porte sur la détermination des objectifs de production, l'élaboration de la stratégie d'aménagement, de même que sur la planification, l'exécution et le suivi des travaux. Pour associer les utilisateurs de la ressource forestière à l'aménagement et à la mise en valeur des forêts, le CAAF, le contrat d'aménagement forestier (CtAF) et la convention d'aménagement forestier (CvAF) sont utilisés par le ministre comme mode d'attribution des bois.

De plus, en vertu de l'article 54 de la Loi sur les forêts, « afin d'être en mesure de prendre en considération les intérêts et les préoccupations d'autres utilisateurs du territoire de l'unité d'aménagement et de prévenir les différends concernant la réalisation des activités d'aménagement forestier, les bénéficiaires doivent inviter à participer à la préparation du plan général les MRC dont le territoire recoupe l'unité d'aménagement

en cause, les communautés autochtones concernées représentées par leur conseil de bande, toute personne ou organisme qui, pour le territoire en cause, conformément à la Loi sur la conservation et à la mise en valeur de la faune, a conclu une entente pour la gestion d'une zone d'exploitation contrôlée, est autorisé à organiser des activités ou à fournir des services dans une réserve faunique ou détient un permis de pourvoirie, tout titulaire d'un permis de culture et d'exploitation d'érablière portant sur une aire destinée à la production forestière comprise dans l'unité d'aménagement ou tout locataire à des fins agricoles d'une terre comprise dans une telle aire. Les bénéficiaires peuvent également inviter à participer à l'élaboration du plan toute autre personne ou tout autre organisme.»

1.2 Objectif

Le *Manuel d'aménagement forestier* est élaboré pour appuyer la mise en œuvre des CAAF, des CtAF et des CvAF.

Ce manuel fait partie intégrante des CAAF, des CtAF et des CvAF. Il est tenu à jour par le ministre en tenant compte des recommandations faites par un comité permanent. Ce comité consulte, au besoin, des chercheurs et des spécialistes en sciences forestières provenant des milieux universitaire, industriel ou gouvernemental.

1.3 Contenu

L'article 29 de la Loi sur les forêts spécifie que le ministre publie et tient à jour un manuel sur l'aménagement forestier qui décrit notamment :

- la méthode et les hypothèses de calcul qu'il utilise ou entend utiliser pour déterminer, à l'égard d'un territoire donné, la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu ainsi que les effets escomptés des différents traitements sylvicoles sur cette possibilité ;
- les méthodes qu'il entend appliquer pour mesurer les effets réels des traitements et les comparer aux prévisions inscrites dans les différents plans d'aménagement ;
- les modes de vérification par échantillonnage des traitements sylvicoles réalisés en vue d'atteindre les rendements prévus aux CAAF.

1.3.1 Méthode et hypothèses de calcul de la possibilité annuelle de coupe

La détermination de la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu constitue la base de l'octroi des CAAF, des CvAF et des CtAF. Elle permet d'établir les volumes de bois qui peuvent être attribués et de fixer les rendements annuels que doivent atteindre les bénéficiaires pour maintenir les volumes qui leur sont octroyés.

Le chapitre II du manuel présente la méthode et les hypothèses de calcul utilisées pour déterminer la possibilité annuelle de coupe. Le chapitre III précise les effets escomptés des différents traitements sylvicoles sur cette possibilité et les critères d'évaluation à respecter. Ces informations permettent de faire connaître aux bénéficiaires de contrat les principes qui régissent l'attribution des bois du domaine de l'État pour l'approvisionnement des usines.

1.3.2

Modes de vérification des traitements sylvicoles

Le bénéficiaire a la responsabilité de réaliser, selon les règles de l'art et conformément à la réglementation existante, les traitements sylvicoles nécessaires pour atteindre le rendement annuel prévu dans l'unité d'aménagement forestier. Il doit aussi effectuer un suivi de ces traitements et des autres activités d'aménagement et fournir les données quantitatives et qualitatives qui doivent apparaître dans son rapport annuel d'intervention.

Pour sa part, le ministre procède à une vérification des traitements sylvicoles. Il compare les résultats de son évaluation à ceux présentés par le bénéficiaire et fait connaître son appréciation en lui indiquant, si nécessaire, les correctifs à apporter. Le ministre vérifie également si les activités d'aménagement ont été exécutées selon la réglementation.

La démarche de vérification des traitements sylvicoles est décrite au chapitre IV du manuel. L'atteinte des résultats propres à chaque traitement ou groupe de traitements sylvicoles indique que les effets escomptés devraient normalement être constatés.

Au moment de prolonger les CAAF, les CtAF et les CvAF, les superficies des traitements sylvicoles, pour lesquelles les données de suivi du *Manuel d'aménagement forestier* ne sont pas disponibles, se verront accorder un rendement correspondant aux meilleures évaluations que le MRNFP est en mesure de faire pour évaluer correctement le rendement de ces traitements. Pour les traitements dont l'échéance de suivi n'est pas atteinte et pour ceux qui n'ont pas encore été réalisés, le rendement sera attribué sur la base des résultats obtenus pour des traitements similaires réalisés antérieurement. Pour les traitements dont les suivis ont été effectués et dont les résultats démontrent un net dépassement des effets escomptés, les rendements devront être ajustés en conséquence.

1.3.3

Méthodes de mesure des effets réels des traitements sylvicoles

Au moment de calculer la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu, le ministre intègre, dans la simulation de l'évolution naturelle de la forêt, les effets prévus de différents traitements sylvicoles. Ces prévisions doivent être vérifiées en les comparant aux effets réels obtenus, afin de s'assurer que les rendements annuels anticipés sont valables et que l'atteinte de ces rendements permettra effectivement de prélever à perpétuité les volumes attribués dans les unités d'aménagement forestier.

Le manuel énonce, au chapitre V, les principes et les critères de base dont devraient tenir compte les protocoles pour mesurer les effets réels des traitements sylvicoles. L'objectif visé est de valider les hypothèses de rendement associées aux différents traitements. Les traitements les plus fréquemment utilisés seront évalués en premier. Ces traitements, dits prioritaires, sont les suivants : la coupe avec protection de la régénération et des sols, les éclaircies précommerciales, la plantation pour la production prioritaire de résineux ainsi que les coupes de jardinage. Les autres traitements seront validés par la suite. Les connaissances ainsi acquises pourront permettre de corriger, s'il y a lieu, les hypothèses de rendement associées aux différents traitements et guider les décisions futures du ministre en matière d'aménagement forestier et d'attribution des bois. Elles pourront aussi servir à la révision du manuel.

1.4

Champs d'application

Le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs a la responsabilité de préparer, en collaboration avec les ministères concernés, un plan d'affectation des terres du domaine de l'État. Ce plan localise des sites ou des unités territoriales et détermine leur vocation en ce qui a trait à la conservation, la mise en valeur des ressources et l'utilisation du territoire. Selon leur vocation, les forêts du domaine de l'État se divisent en trois catégories :

- 1^o les superficies forestières qui seront aménagées pour la **protection prioritaire** d'une ressource autre que la matière ligneuse : aucune récolte n'y est permise, à l'exception d'une intervention nécessaire au maintien de la vocation de ces superficies. Les parcs et les réserves écologiques appartiennent à cette catégorie ;
- 2^o les superficies forestières où la **production** de la matière ligneuse sera assujettie à la **protection ou à la mise en valeur** d'une autre ressource : la récolte y est permise avec des modalités d'intervention particulières. Cette catégorie comprend notamment les aires de confinement de cerfs de Virginie, les encadrements visuels, les parcs régionaux, etc. ;
- 3^o les superficies forestières où l'objectif de **production** de matière ligneuse est prioritaire, tout en assurant l'utilisation harmonieuse de l'ensemble des ressources par l'application de modalités d'intervention régulières.

Le *Manuel d'aménagement forestier* s'applique obligatoirement à tout territoire où la production forestière est prioritaire ou permise, qui fait l'objet d'un CAAF, d'un CtAF ou encore d'une CvAF.

Les aires forestières sur lesquelles ne s'exerce aucun CAAF sont constituées en réserves forestières. Ces réserves forestières sont généralement aménagées et gérées par le MRNFP. Le ministre peut y réaliser des activités d'aménagement forestier en respectant la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu. Celle-ci sera établie en tenant compte de la méthode et des hypothèses présentées dans le manuel.

Le ministre peut constituer, à même les réserves forestières, des forêts d'expérimentation, des forêts d'enseignement et de recherche et des stations forestières. Dans le but de permettre l'essai et la diffusion de nouvelles méthodes, la mise en application du manuel n'est pas obligatoire lorsque l'aménagement forestier est réalisé à des fins d'expérimentation, d'enseignement ou de recherche.

Le ministre peut également, selon l'article 35.6 de la Loi sur les forêts assigner à l'unité d'aménagement forestier, certains objectifs de protection et de mise en valeur. Dans le cadre de l'élaboration des prochains plans généraux d'aménagement forestier, ces objectifs seront pris en compte. À titre d'exemple, les problèmes d'orniérage, le maintien d'une quantité suffisante de forêts mûres et surannées, l'application de patrons de répartition spatiale des coupes et la protection de l'habitat des espèces menacées et vulnérables du milieu forestier, etc.

1.5

Le *Manuel d'aménagement forestier* à la base de la planification forestière

Les bénéficiaires d'un CAAF, d'un CtAF et d'une CvAF acquièrent le droit de récolter chaque année un volume de bois donné sur un territoire forestier déterminé. En retour, ils s'engagent à réaliser leur plan général d'aménagement forestier selon les règles de l'art et à respecter la stratégie d'aménagement retenue. Ainsi, le volume de bois qui leur est attribué annuellement pourra être prélevé à perpétuité dans l'unité d'aménagement forestier mentionnée dans le contrat ou la convention sans diminuer la capacité productive du milieu forestier.

La stratégie d'aménagement est constituée d'un scénario de récolte et d'un scénario sylvicole. Elle doit être élaborée en tenant compte des orientations et des politiques gouvernementales véhiculées, entre autres, dans la *Stratégie de protection des forêts*, et des fonctions économique, écologique et sociale assignées au milieu forestier.

Pour faire connaître leurs intentions en matière d'aménagement forestier, les détenteurs de CAAF, de CvAF et de CtAF doivent préparer et soumettre à l'approbation du ministre un plan général d'aménagement forestier. Celui-ci comprend une description de l'unité d'aménagement forestier, la possibilité annuelle de coupe déterminée par le ministre et la stratégie d'aménagement forestier prévue au cours de la programmation quinquennale. Il doit également prévoir l'application de méthodes de prévention et identifier des moyens de répression propices à minimiser l'impact, sur le rendement annuel prévu au contrat, des problèmes entomologiques et pathologiques susceptibles d'affecter l'unité d'aménagement. Lors de l'élaboration de la stratégie générale d'aménagement, l'aménagiste a le choix des traitements à réaliser pour atteindre le rendement annuel fixé à son contrat, pourvu que les effets escomptés de ces traitements soient inscrits dans le manuel. Le ministre procède à l'analyse du plan général sur la base de la méthode et des hypothèses de calcul de la possibilité annuelle de coupe et sur la base des effets escomptés des différents traitements sur cette possibilité, tels qu'ils apparaissent dans le manuel.

1.6

Le maintien de la biodiversité

Au cours des dernières années, partout dans le monde les enjeux de la biodiversité ont pris une importance grandissante et ont marqué l'évolution récente de la foresterie. La prise en compte de ces enjeux amène les forestiers à introduire progressivement des changements dans les stratégies d'aménagement qu'ils mettent en œuvre. Ces changements touchent simultanément plusieurs aspects de l'aménagement forestier dont certains ont un impact sur le calcul de la possibilité. En termes de sylviculture, l'objectif du maintien de la biodiversité amène les forestiers à procéder à une certaine diversification des traitements sylvicoles pour reproduire toute la diversité des paysages forestiers naturels.

Le principe du maintien de la biodiversité peut s'exprimer de la façon suivante :

- conserver la diversité biologique, c'est assurer la survie de l'ensemble des espèces et la continuité des processus naturels afin de maintenir des écosystèmes fonctionnels dont on peut continuer à tirer des biens et des services variés, pour le bien-être de la société actuelle et pour celui des générations futures.

Pour assurer la pérennité de l'ensemble des espèces présentes sur un territoire sans avoir à les suivre une à une, les stratégies d'aménagement durable sont fondées autour du concept du filtre brut. Ce concept repose sur l'hypothèse qu'il est possible de maintenir toute la gamme des habitats aptes à répondre aux besoins de la grande majorité des espèces si l'on maintient toute la variété des écosystèmes présents naturellement sur un territoire. Évidemment, les écosystèmes forestiers sont dynamiques. Leur composition, structure et organisation spatiale varient dans le temps et selon différentes échelles de perception, au gré des perturbations naturelles qui les façonnent. Pour reproduire toute cette variété et toute cette variabilité des écosystèmes, la meilleure stratégie consiste à créer des paysages aménagés qui se situent à l'intérieur des limites de variations historiques naturelles. En agissant de la sorte, on augmente les probabilités de survie des espèces car on évite de les plonger dans un environnement auquel elles n'ont jamais été confrontées historiquement. Le maintien du caractère naturel des paysages aménagés (dans toute sa variété et toute sa variabilité) constitue donc le meilleur filtre brut dont les forestiers disposent pour guider leurs stratégies d'aménagement forestier durable.

Le défi du maintien de la biodiversité repose sur la nécessité de développer et de mettre en œuvre des approches sylvicoles plus diversifiées qui permettront de reproduire des peuplements et des paysages forestiers qui incorporent davantage toute la complexité et l'irrégularité des forêts naturelles. Depuis quelques années déjà, le concept de « rétention variable » s'impose comme une approche globale qui permet d'orienter la sylviculture vers une plus grande rétention d'éléments structuraux afin de mieux reproduire toute la variété des attributs écologiques propres aux peuplements forestiers naturels. L'idée consiste à maintenir, pour au moins la durée de la prochaine révolution, certains éléments structuraux comme des arbres vivants de différents diamètres, des chicots et des débris ligneux, des espèces de sous-bois et des portions de litière forestière intacte. Ces éléments structuraux constituent en quelque sorte des « legs

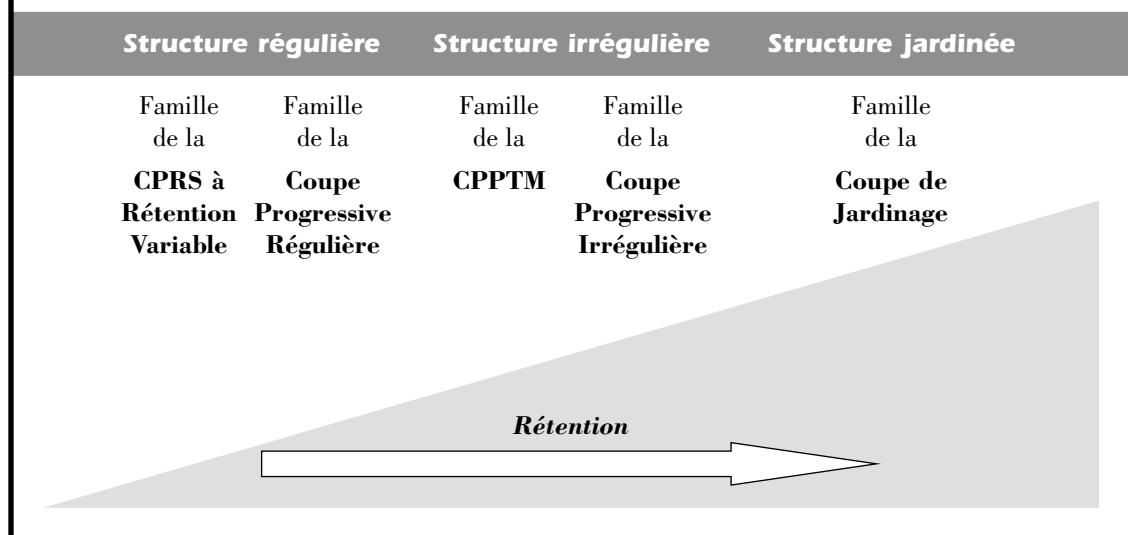
biologiques » laissés sur place après la récolte. Ces legs sont susceptibles de jouer les rôles écologiques suivants :

- Servir de refuge pour certains organismes qui pourront recoloniser plus rapidement le site après la coupe ;
- Maintenir ou recréer une structure interne à l'intérieur du futur peuplement (structure verticale, horizontale ou les deux à la fois) ;
- Maintenir une certaine connectivité dans les paysages aménagés.

Le concept de rétention variable couvre une gamme de traitements sylvicoles traditionnellement regroupés sous l'appellation des coupes partielles. Il s'applique aussi aux coupes avec protection de la régénération et des sols (CPRS).

La Figure 1 présente schématiquement les principaux axes de diversification qui devraient guider le travail des sylviculteurs québécois pour répondre adéquatement aux enjeux de biodiversité. On y distingue 3 grands régimes sylvicoles visant à reproduire les peuplements à structure régulière, jardinée et irrégulière.

FIGURE 1 Principaux axes de diversification



Dans les structures régulières, la famille¹ des CPRS (incluant notamment la CPHRS) devrait prévoir divers degrés de rétention, par pieds d'arbres ou par bouquets. De plus, la famille des coupes progressives régulières devrait aussi faire l'objet d'une plus grande utilisation dans une optique de maintien de la biodiversité.

¹ Nous parlons ici de famille de traitements, car il nous faudra prévoir une certaine diversité de modalités afin de permettre une plus grande diversification de la sylviculture.

Les structures irrégulières seront assurées par des traitements sylvicoles « multi-cohortes » i.e. des traitements où la manipulation des différentes cohortes² d'arbres permet de perpétuer la structure irrégulière du peuplement. On y distingue la famille des coupes avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) et la famille des coupes dites progressives irrégulières.

Afin d'assurer le maintien de la biodiversité, les stratégies d'aménagement devront favoriser le développement et l'expérimentation de traitements sylvicoles couvrant tout le spectre de la rétention variable (figure 1). Ces expériences devront être menées dans les unités d'aménagement, car il faut rapidement faire en sorte que les paysages aménagés reproduisent davantage la diversité naturelle. Il faut aussi que les bénéficiaires acquièrent la capacité à déployer une sylviculture qui soit davantage diversifiée. Pour mettre en œuvre une telle approche, les stratégies d'aménagement viendront fixer le niveau d'expérimentation en fonction des enjeux spécifiques dans les unités d'aménagement pour les traitements sylvicoles prévus au chapitre III. Par contre, ceux qui ne font pas partie du *Manuel d'aménagement forestier* devront faire l'objet d'un protocole d'entente scientifiquement validé, entre le ministre et les bénéficiaires portant sur les modalités de réalisation à titre expérimental, leurs effets sur le rendement et leur efficacité par rapport aux enjeux de biodiversité identifiés.

² En sylviculture, une cohorte correspond à un groupe d'arbres qui proviennent originellement de la même perturbation dans le peuplement (Seymour et Hunter, 1999).



2.

Méthodes et
hypothèses de calcul
de la possibilité
annuelle de coupe

2.1

Méthodes de calcul de la possibilité annuelle de coupe

Comme le souligne la Loi sur les forêts, « la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu correspond au volume maximum des récoltes annuelles de bois par essence ou groupe d'essences que l'on peut prélever à perpétuité dans une unité d'aménagement donnée sans diminuer la capacité productive du milieu forestier » (article 35.5).

Toujours, selon l'article 35.5, « le rendement annuel correspond à la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu par essence ou groupe d'essences exprimées sur la base de ce qui peut être récolté en moyenne par hectare dans une aire destinée à la production forestière en tenant compte de la distribution des peuplements par classes d'âges sur cette aire forestière, des techniques sylvicoles qui peuvent s'y appliquer et des caractéristiques biophysiques de cette aire. »

« Dans le cas où l'aire forestière comprend des essences de qualité en feuillus ou en résineux, le rendement annuel est établi en tenant compte de techniques sylvicoles permettant non seulement de maintenir un rendement en volume, mais également d'accroître la qualité des bois produits. »

Le calcul de la possibilité annuelle de coupe porte sur les superficies où la production forestière est permise ou prioritaire dans les unités d'aménagement forestier. Il s'effectue selon la méthode et les hypothèses décrites dans le présent chapitre, adaptées aux situations particulières rencontrées dans un territoire donné.

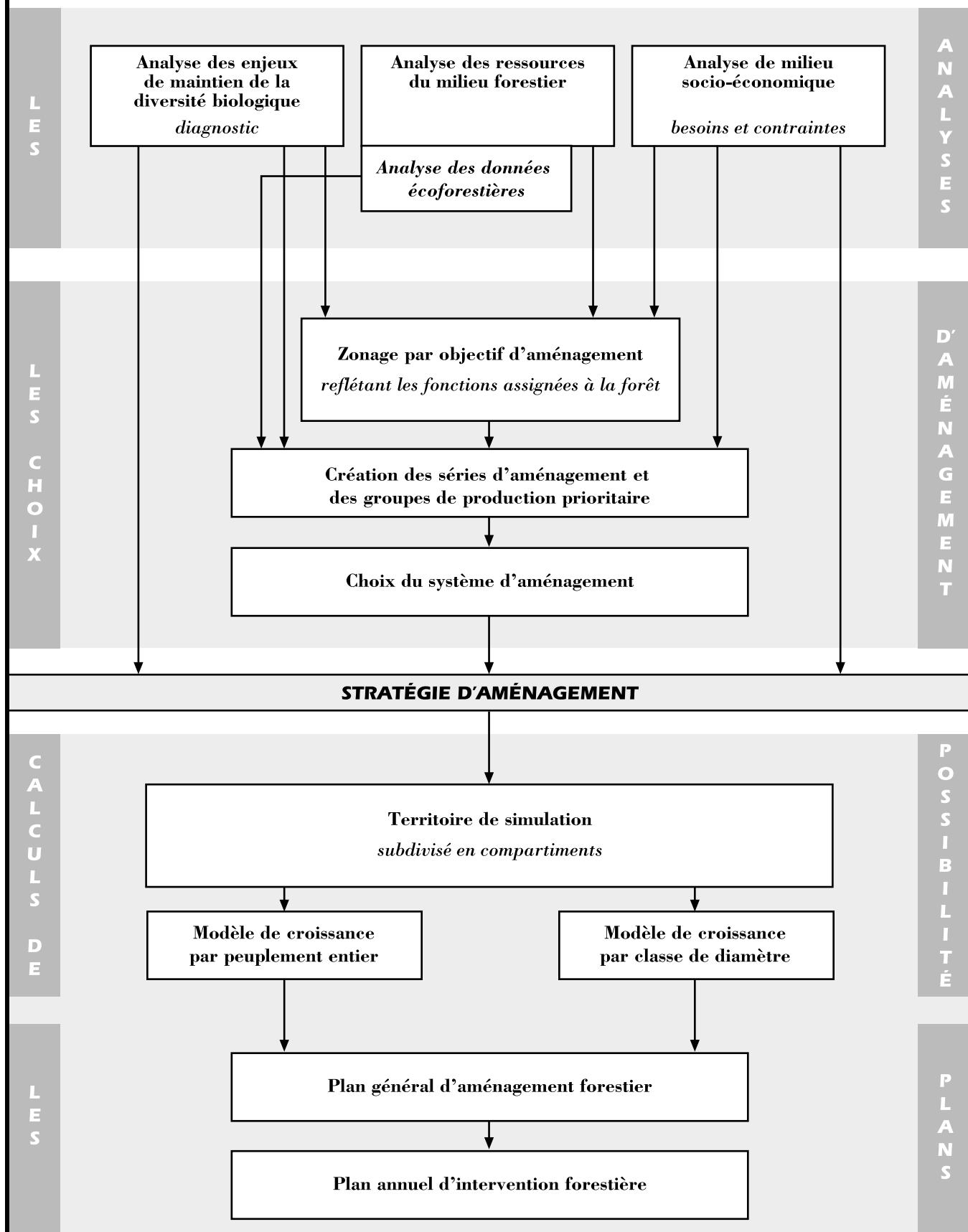
2.1.1

Cadre général

Le calcul de la possibilité annuelle de coupe constitue l'élément essentiel de toute démarche de planification d'un aménagement forestier. Compte tenu que l'aménagement forestier détermine l'organisation, dans le temps et dans l'espace, de l'ensemble des actions de production et de protection liées au milieu forestier, la justesse des choix d'aménagement et la connaissance adéquate du territoire concerné influenceront significativement les résultats du calcul.

Comme l'illustre le schéma suivant, la confection d'un plan d'aménagement forestier comporte généralement trois étapes : les analyses, les choix d'aménagement et le calcul de la possibilité forestière.

FIGURE 2 Étapes de confection d'un plan d'aménagement forestier



2.1.2

Les analyses

La Loi sur les forêts a pour objet de favoriser l'aménagement durable de la forêt. En vertu de ce principe, l'analyse d'un territoire forestier donné doit porter autant sur ses constituantes écologiques et les ressources du milieu forestier que sur les particularités socio-économiques du milieu. Une connaissance adéquate de ces éléments s'avère donc indispensable pour la confection du plan d'aménagement.

L'analyse des enjeux de maintien de la diversité biologique permet de déterminer comment la situation se présente ou est perçue localement. En regard des enjeux identifiés régionalement ou à l'échelle de la province, elle précise les problématiques propres au territoire selon un diagnostic étoffé. À la suite de cette analyse, la stratégie d'aménagement et les interventions sylvicoles devraient répondre de façon concrète à ces problématiques.

L'analyse des ressources du milieu forestier permet d'établir le potentiel de mise en valeur et les contraintes associées aux particularités du milieu naturel. Appuyée sur les données écoforestières actualisées et mises à jour, cette étape doit mettre en relief l'état et la structure de la forêt. Ces éléments ont une influence majeure sur la production forestière et la diversité des habitats nécessaires aux espèces fauniques présentes sur le territoire. L'identification des milieux fragiles qui méritent une attention particulière lors de l'établissement des choix d'aménagement est également à considérer.

L'analyse du milieu socio-économique permet d'identifier les préoccupations qui méritent d'être évaluées tout au long du processus de planification. Ainsi, le plan d'affectation des terres du domaine de l'État et les schémas d'aménagement des municipalités régionales de comté (MRC) fournissent des informations pertinentes pour stratifier le territoire en regard de ses vocations et de ses affectations. Pour s'assurer d'une connaissance adéquate des besoins spécifiques des usagers du territoire, une consultation est entreprise lors de l'élaboration des PGAF. Les besoins des bénéficiaires de contrat en termes de volumes et de types de produits recherchés doivent être également pris en compte. Finalement, étant donné son importance comme facteur de développement, l'accessibilité du territoire devrait être considérée.

2.1.3

Les choix d'aménagement

Découlant d'une connaissance adéquate de l'ensemble des ressources du milieu forestier, du zonage par objectif d'aménagement et des attentes des différents utilisateurs, la stratégie d'aménagement vise généralement à intégrer :

- le respect de la diversité biologique et des caractéristiques inhérentes à chacun des types écologiques (dynamique naturelle, milieu physique, croissance potentielle);
- la sélection des essences écologiquement les mieux adaptées qui assureront le meilleur rendement à long terme en fibres de qualité;

- le choix des scénarios de récolte et de traitement sylvicole appropriés pour améliorer la qualité des arbres, favoriser la régénération naturelle en essences qui assureront le meilleur rendement forestier à long terme dans le respect de la dynamique naturelle et réduire la vulnérabilité des peuplements aux perturbations naturelles ;
- la recherche d'une répartition des classes d'âge inspirée des paysages naturels afin de rencontrer les objectifs de régularité des approvisionnements en bois, assurer la qualité des attributs pour les autres ressources du milieu forestier et maintenir la diversité biologique.

L'intégration des informations recueillies lors des analyses permettra de faire ressortir les particularités du territoire et de procéder à sa subdivision. Ce zonage permet de définir, pour chaque portion de territoire, des **objectifs d'aménagement** reflétant les fonctions assignées à la forêt (protection, production, etc.), tout en respectant ses usages et ses potentialités.

L'analyse plus poussée des données écoforestières permet, dans un deuxième temps, d'identifier vers quelle essence ou groupe d'essences en particulier sera orientée la production de chacun des peuplements. À cette fin, la subdivision des superficies forestières du territoire en **série d'aménagement** devient essentielle. La série d'aménagement désigne un ensemble de peuplements, semblables par leur composition et leur dynamisme naturel d'évolution, qui sont soumis à un même scénario sylvicole et aux mêmes contraintes d'aménagement (caractéristiques des produits recherchés, vulnérabilité, objectifs de régénération, etc.). La définition des séries d'aménagement doit être appuyée sur la connaissance des types écologiques ou des stations forestières (regroupement de types écologiques).

Afin d'évaluer les effets, sur les calculs de possibilité, des contraintes d'aménagement retenues et des particularités rencontrées sur le territoire, chaque série d'aménagement sera par la suite rattachée à un **groupe de production prioritaire** et dirigée vers un **système d'aménagement**. Ces choix d'aménagement sont nécessaires pour que l'aménagiste soit en mesure d'élaborer une stratégie d'aménagement à long terme qui favorise l'optimisation de la possibilité à rendement soutenu de l'aire forestière tout en respectant la capacité productive du milieu forestier.

La sélection du système d'aménagement est d'une importance capitale, afin d'appliquer aux peuplements le modèle de croissance approprié permettant de traduire judicieusement les choix d'aménagement retenus dans la stratégie. Deux systèmes d'aménagement sont généralement pratiqués au Québec. Les principaux critères permettant de les discriminer sont les exigences écologiques de l'essence recherchée, particulièrement en matière de tolérance, la structure du peuplement, l'âge et les caractéristiques dendrométriques des tiges.

Le premier système est qualifié **d'équienne**. Dans ce genre de peuplement, tous les arbres commencent à croître pratiquement en même temps. Cette cohorte de tiges évolue dans le temps jusqu'à leur remplacement. Le nombre de tiges diminue continuellement avec l'âge à cause de la mortalité, laquelle influence l'augmentation du diamètre moyen dans le temps. L'évaluation de la croissance des peuplements équiniennes repose sur l'utilisation de courbes de production qui projettent les volumes marchands bruts à l'hectare en fonction de l'âge, de l'indice de qualité de station, de la composition et de la densité des peuplements.

La possibilité est déterminée par la méthode des équations de conservation. Lorsque les courbes de production ne sont pas disponibles pour une essence soumise à ce système d'aménagement, la projection du volume marchand reposera temporairement sur l'utilisation des taux de croissance.

Le second système, dit **inéquienne**, se distingue par la difficulté de définir à ces peuplements un début et une fin dans le temps. Les arbres qui les composent sont d'âges et de diamètres variés et comportent souvent plusieurs essences en mélange. Chacun d'eux rivalise avec les dominants ou leurs voisins pour la lumière et l'humidité. L'évaluation de la croissance des peuplements inéquienne repose sur l'utilisation de taux de croissance par arbre et par essence groupés par classe de diamètre. La possibilité est déterminée à l'aide de la méthode combinée par aire et par volume. Ce système convient particulièrement aux espèces tolérantes comme l'érable à sucre.

Finalement, pour réaliser les calculs de possibilité, il est possible de subdiviser le territoire de simulation en compartiments, afin de tenir compte de la dimension spatiale. Cette éventualité permet d'isoler une portion du territoire pour des considérations d'accessibilité, de saison d'opération, de limites administratives ou autres.

2.1.4

Le calcul de la possibilité annuelle de coupe : éléments à considérer

La possibilité se calcule au moyen d'un modèle de simulation développé par le ministre en concertation avec les partenaires concernés. Ce modèle permet de simuler l'évolution de la forêt en tenant compte des caractéristiques biophysiques des aires forestières, de la composition de chacun des peuplements présents sur le territoire et des effets escomptés de la stratégie d'aménagement retenue. Les résultats de ces simulations permettent d'établir la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu et rendent possible la confection des plans d'aménagement.

À partir de l'analyse des données écoforestières, chacune des strates est orientée vers la production d'une essence ou d'un groupe d'essences prioritaires.

Ces essences sont nommées **principales objectif**, puisqu'elles servent à établir l'objectif de production du futur peuplement sur la superficie forestière en cause.

Le choix de l'essence principale objectif est fixé en fonction de la régénération préétablie, de la dynamique des essences et des caractéristiques écologiques de la station.

Les essences constituant la strate sont nommées principale ou secondaire. L'essence ou le groupe d'essences qui sera considéré principale est celle qui détermine la durée des rotations ou l'âge à maturité du peuplement avant régénération. Après le processus de régénération, l'essence dite principale devrait correspondre à l'essence principale objectif retenue sur la superficie (figure 3).

FIGURE 3 Illustration des notions d'essences principales et d'essences principales objectif

Peuplement actuel	Peuplement désiré
<p>Essences principales</p> <p>Essences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • qui déterminent le choix du ou des traitements sylvicoles à appliquer pour optimiser la production d'une ou de plusieurs essences principales • qui déterminent le moment d'application du ou des traitements sylvicoles retenus pour favoriser la régénération d'une ou de plusieurs essences principales objectif • qui sont généralement dominantes sur le site. 	<p>Essences principales objectif</p> <p>Essences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • qui orientent le choix de la production prioritaire • à régénérer sur le site • qui déterminent le choix du ou des traitements sylvicoles à appliquer au peuplement actuel pour favoriser la régénération d'une ou de plusieurs essences principales objectif
<p>Exemple 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peuplement actuel : bétulaie blanche. • Régénération en sous-étage abondante en sapin. • Station propice à la sapinière à bouleau à papier. • Production prioritaire retenue à long terme : SEPM. <p>Dans ce premier exemple, le bouleau à papier est l'essence principale et les essences résineuses (sapin, épinettes et mélèze) sont les essences principales objectif.</p> <p>Exemple 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peuplement actuel : érablière à bouleau jaune composée d'une très forte proportion d'érable à sucre. • Peu de bouleau jaune parmi les tiges inférieures à 10 cm de diamètre. • Station propice à la bétulaie jaune. • Production prioritaire retenue à long terme : Bou. <p>Dans ce deuxième exemple, l'érable à sucre et les bouleaux jaunes et blancs sont les essences principales et les bouleaux jaunes et blancs sont les essences principales objectif.</p>	

Aux fins du calcul de possibilité, les différents groupes de production prioritaire sont constitués des essences principales objectif suivantes :

- 1- sapin, épinettes, pin gris et mélèze (SEPM)
- 2- thuya de l'Est (Tho)
- 3- association de sapin, d'épinettes, de pin gris, de mélèze et de thuya de l'Est (SEPM-Tho)
- 4- peupliers (Peu)
- 5- bouleau à papier (Bop)
- 6- bouleaux ou chênes ou autres essences feuillues peu tolérantes (Bou ou Chn ou Fpt)
- 7- pin blanc et pin rouge (Pin)
- 8- érable à sucre ou pruche ou autres essences feuillues tolérantes (Ers ou Pru ou Ft)
- 9- association de sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, du bouleau à papier ou de l'érable rouge (Mixte R-Bop et Bop-R)
- 10- association de sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, et des peupliers (Mixte R-Peu et Peu-R)
- 11- association de sapin, épinettes, mélèze, thuya de l'Est, pins et bouleaux (Mixte R-Bou)
- 12- association de sapin, épinettes, mélèze, thuya de l'Est, pins et érables (Mixte R-Ers)

La possibilité à rendement soutenu pour une essence (ou groupe d'essences) sur un territoire donné est évaluée sur un horizon de 150 ans. Elle est obtenue en additionnant les volumes produits sur les superficies où elle est considérée comme essence principale objectif à ceux produits dans les autres strates par la stratégie d'aménagement retenue pour l'essence qui y est principale objectif.

Toutefois, les superficies qui ne sont pas susceptibles de produire en essences commerciales un volume d'au moins 50 m³/ha bruts, composé de tiges de 10 cm et plus de dhp, ne sont pas considérées dans le calcul de la possibilité annuelle de coupe.

2.2

Les types écologiques

Afin de mettre en évidence toute la diversité occasionnée par les multiples combinaisons du milieu physique et de la dynamique forestière, le MRNFP a élaboré un système de classification dans lequel le type écologique occupe une place privilégiée. Plus spécifiquement, le type écologique se définit par des combinaisons relativement homogènes en regard du milieu physique et de la dynamique forestière. Par exemple, le type écologique de la pessière noire sur sable bien drainé (RE21) regroupe l'ensemble des peuplements dominés par l'épinette noire ou par le pin gris ou par une combinaison de ces essences (PgPg, PgE, EPg).

Les types écologiques sont identifiés à l'aide de guides et de clés facilement utilisables sur le terrain. Les types sont également illustrés par des sères physiographiques. Celles-ci sont à la base de la photo-interprétation forestière et de la segmentation du territoire forestier en types écologiques. Cette cartographie couvre actuellement la majorité du territoire québécois. Des projets actuellement en cours visent à associer un IQS potentiel (exempt de l'oppression et des épidémies de TBE) aux principales essences forestières présentes sur les principaux types écologiques. La démonstration a été faite, notamment dans les Appalaches et en Abitibi, qu'il existe au Québec des différences de croissance pour une même essence entre les principaux types écologiques. Un vaste projet d'échantillonnage vise à étendre la méthodologie développée à l'ensemble du Québec et à associer éventuellement une productivité à chacun des types écologiques.

Les résultats de la classification écologique sont maintenant prêts à être intégrés à la planification et à la gestion forestière et ainsi permettre de réaliser une meilleure foresterie. Plus spécifiquement, l'intégration du type écologique dans la planification forestière devrait d'abord reposer sur l'élaboration de scénarios sylvicoles définis à partir d'une bonne connaissance de la composition, de la production et de la structure des divers peuplements observés sur chacun des types écologiques et de la dynamique particulière s'y rapportant.

Les interventions forestières réalisées à l'échelle du peuplement devraient tenir compte d'objectifs fixés aux échelles du type écologique et du paysage. Par exemple, si on détermine qu'en Abitibi, la proportion de peuplements feuillus et mélangés ne devrait pas excéder 30 % de la superficie totale rencontrée sur le type écologique ME13, alors les interventions réalisées à l'échelle du peuplement devraient prendre en considération les objectifs fixés aux échelles supérieures.

Enfin, la détermination du groupe de production prioritaire ne devrait pas se faire uniquement à partir d'une agglomération de strates présentant une homogénéité d'essences. Elle devrait également tenir compte de l'ensemble des peuplements observés sur un même type écologique.

Dans les pages suivantes, deux axes d'intégration du type écologique sont présentés :

- 1) orienter les groupes de production prioritaire par type écologique ;
- 2) présenter un scénario sylvicole et une richesse relative en fonction des types écologiques retenus dans chacun d'entre eux.

En raison du grand nombre de types écologiques, un tableau qui synthétise les groupes de production prioritaire recommandés par végétation potentielle est d'abord présenté ; cependant, lorsqu'une végétation potentielle est retenue, ce ne sont pas tous les milieux physiques s'y rattachant qui sont nécessairement en cause. Pour plus d'information, il faudra donc, par la suite, consulter les tableaux plus détaillés qui se rapportent tout d'abord aux groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par peuplement entier et ensuite aux groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par classe de diamètre. De plus, les tableaux présentent, pour chacun des groupes de production prioritaire, les types écologiques proposés, les scénarios sylvicoles possibles et les richesses relatives.

Avant de débuter l'analyse des tableaux présentés, il est important de prendre connaissance des quelques remarques suivantes :

- **Le type écologique regroupe un ensemble de peuplements forestiers correspondant à autant de stades de développement. Les scénarios sylvicoles préconisés dans le *Manuel d'aménagement forestier* ne s'attarderont pas à définir les façons d'intervenir dans un peuplement avant sa première récolte. Ils préciseront les types de coupe à privilégier au moment de cette récolte et les scénarios sylvicoles à mettre en place après la coupe de régénération. Le choix final est toujours du ressort de l'aménagiste puisqu'il repose sur les objectifs d'aménagement qu'il aura préalablement définis. Le type écologique constitue un outil pouvant aider l'aménagiste dans le cadre des plans généraux.**
- Dans le modèle de croissance par peuplement entier, pour les différents scénarios présentés, la CPRS représente toutes les coupes de régénération incluant la coupe de succession et la coupe avec protection de la haute régénération et des sols, mis à part la coupe avec protection des petites tiges marchandes, et la coupe progressive d'ensemencement qui présentent des avantages particuliers en matière d'aménagement.
- Il arrive que plusieurs groupes de production prioritaire soient préconisés pour un même type écologique. Une fois encore, le choix final revient à l'aménagiste qui appuiera ce choix, entre autres, sur ses connaissances, les besoins des industriels en place, la biodiversité, ses objectifs d'aménagement et les données mises à sa disposition, dont l'importance des différentes essences dans le peuplement et la régénération présente et anticipée au moment de la coupe finale.

- Les scénarios sylvicoles présentés pour le modèle de croissance par peuplement entier n'intègrent pas les travaux de regarni et de reboisement nécessaires à l'atteinte des obligations du *Manuel d'aménagement forestier*. Des remarques viennent toutefois apporter de l'information sur les problèmes qu'il est possible de rencontrer pour certains types écologiques.
- Dans les cas de la plantation et des regarnis, il est préférable de prioriser les stations les plus riches (IQS supérieur à 15 m à 50 ans).
- La coupe progressive d'ensemencement peut entraîner une diminution du nombre de dégagements anticipés sur certaines stations (types écologiques de code « R ou M »).
- Même s'il n'en est pas fait mention dans les différents groupes de production prioritaire simulés dans le modèle de croissance par classe de diamètre, les problèmes d'érosion et d'orniérage peuvent survenir là aussi sur les stations où le dépôt est très mince et sur celles de drainage subhydrique et hydrique.
- Les feuillus intolérants sont présents dans plusieurs types écologiques et, en particulier, sur les types de code « M ou F ». On les rencontre souvent en peuplements purs, ou presque, en raison de perturbations antérieures de forte intensité. Il faudra alors préconiser un aménagement de ces espèces intolérantes même si d'autres espèces mieux adaptées à ces stations, en fonction de la végétation potentielle, seraient à privilégier.
- Aucune donnée d'accroissement ou de productivité n'est actuellement disponible en classification écologique. Seule la richesse relative, établie par type écologique, permet d'estimer un potentiel de croissance. La richesse relative est un indice basé sur l'analyse de quelques variables du milieu physique. Elle n'est donc pas fonction de mesures d'accroissement.
- Une seule richesse relative est présentée par type écologique, même si cette richesse peut varier quelque peu par sous-domaine bioclimatique. Habituellement, ce sont les sous-domaines où un type est le plus fréquent qui a servi de référence dans le choix de cette richesse relative.
- À l'intérieur d'un même sous-domaine bioclimatique, il peut, de plus, y avoir une variation de la richesse relative par type écologique ; cette variation étant reflétée par le groupe d'espèces indicatrices (GEI).
- La richesse relative s'applique à toutes les essences d'une strate, même si l'IQS des essences peut varier dans une strate en fonction de leurs exigences spécifiques.
- La richesse relative n'est pas garante de la productivité puisque des facteurs autres que ceux utilisés pour établir l'indice de richesse relative peuvent l'influencer. Les facteurs qui peuvent fausser l'interprétation de la richesse relative sont, entre autres, le drainage, la texture et l'altitude.
- Dans le modèle de croissance par classe de diamètre, la production est établie par strate de retour dans le cas d'une coupe de régénération (en aménagement extensif). Il n'est pas possible de rattacher un type écologique en particulier (et par le fait même une richesse relative) à ces différents groupes en raison de la multitude de possibilités.

TABLEAU 2 Groupes de production prioritaire retenus par végétation potentielle

Végétation potentielle	FC1	FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FO1	ME1	MF1	MJ1	MJ2	MS1	MS2	MS4	MS6	MS7	RB1	RB2	RB5	RC3	RE1	RE2	RE3	RE4	RE7	RPI	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5	RS7	RT1
GPP																																		
SEPM									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
THO-SEPM-THO											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
PEU	x	x	x	x	x	x	x																											
BOP	x	x	x	x	x	x	x																											
BOU-CHN-FPT*	x(C)**		x(B)		x(C)	x(F)	x(F)		x(F)	x(B)	x(F)	x(B)	x(P)																					
PIN											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ERS-PRU-FT*		x(E)	x(E)	x(E-F)	x(E-F)	x(E)	x(E)																											
MIXTE RBOP-RPEU																																		
MIXTE RBOU(R)-RFPT(R)																																		
MIXTE RBOU(F)-RFPT(F)																																		
MIXTE RERS(R)-RFT(R)																																		
MIXTE RERS(F)-RFT(F)																																		

* FT = OSV + HEG + ERR (lorsqu'on mélange avec des feuillants tolérants) + FPT = CAC + ERA + FRN + ORA +TIL +

Liste des végétations potentielles:

- FC1 : chênaie rouge
- FE1 : érablière à caryer cordiforme
- FE2 : érablière à tilleul
- FE3 : érablière à bouleau jaune
- FE4 : érablière à bouleau jaune et hêtre
- FE5 : érablière à ostrier
- FE6 : érablière à chêne rouge
- FO1 : ormaie à frêne noir
- ME1 : pessière noire à peuplier faux-tremble
- MF1 : frênaie noire à sapin
- MJ1 : bétulaie jaune à sapin et érable à sucre
- MJ2 : bétulaie jaune à sapin
- MS1 : sapinière à bouleau jaune
- MS2 : sapinière à bouleau blanc
- MS4 : sapinière à bouleau blanc montagnarde
- MS6 : sapinière à érable rouge
- MS7 : sapinière à bouleau blanc maritime

- RB1 : pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture
- RB2 : pessière blanche maritime
- RB5 : pessière blanche issue de brouilage
- RC3 : cédrière tourbeuse à sapin
- RE1 : pessière noire à lichens
- RE2 : pessière noire à mousses ou à éricacées
- RE3 : pessière noire à sphagnes
- RE4 : pessière noire à mousses ou à éricacées montagnarde
- RE7: pessière noire maritime
- RPI: pinède blanche ou pinède rouge
- RS1 : sapinière à thuya
- RS2 : sapinière à épinette noire
- RS3 : sapinière à épinette noire et sphagnes
- RS4 : sapinière à épinette noire montagnarde
- RS5 : sapinière à épinette rouge
- RS7 : sapinière à épinette noire maritime
- RT1 : prucheraie

2.2.1

Groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par peuplement entier

GROUPES DE PRODUCTION PRIORITAIRE: SEPM, SEPM-Tho

Tho

Peu

Bop

R-Bop, Bop-R

R-Peu, Peu-R

Stations sur dépôt très mince

- Ces stations correspondent à des sites où le dépôt minéral a une épaisseur inférieure à 25 cm et à des sites où les affleurements rocheux couvrent au moins 25 % de la superficie.
- Ces stations se rencontrent habituellement sur les hauts de pente et sur les sommets. La variabilité de ces milieux fait en sorte que l'exploitabilité y est aussi très variable.
- Ce sont des milieux fragiles où les risques d'érosion de surface et de décapage du sol sont élevés. La conséquence se traduit bien souvent par une perte de superficie productive. Sur ces stations, une pente de plus de 8 % combinée à une pente arrière plus grande que 50 m représente un risque et ce dernier augmente au fur et à mesure que ces variables topographiques s'accroissent. La pierrosité limite les effets escomptés par le passage répété de la machinerie au même endroit.

Sur les stations à risques, il est recommandé :

- Pour éviter l'érosion, réaliser les opérations forestières lorsque la couche de neige au sol est importante ou utiliser une machinerie adéquate en d'autres périodes. Il faut limiter le passage de la machinerie au même endroit.
- Pour limiter les risques de chablis, ne pas mettre en place de scénarios d'aménagement intensif avec éclaircies. La production de bois de forte dimension ne peut être envisagée sur ces stations.
- Parce qu'il est très difficile de corriger une déficience en régénération sur ces stations, il est préférable d'attendre l'installation d'une régénération suffisante avant de procéder à la récolte du peuplement. Dans certains cas, il faudra même repousser l'âge à maturité. Malgré ces mesures, lorsque la régénération est insuffisante après une récolte, il faudra prévoir une baisse de la production pour la strate de retour ou une perte de superficie productive.

TABLEAU 3 Stations sur dépôt très mince

TYPE ÉCOLOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES						RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ
	SEPM	THO	SEPM- THO	PEU	BOP	RBOP- RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC		
FC10-FE50				X			X						M	
FE10-20-30-40-60				X	X		X						R	

TYPE ÉCOLOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES						RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ
	SEPM	THO	SEPM- THO	PEU	BOP	RBOP- RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC		
MJ10	X(S)			X	X	X	X			2(SEPM-RBOP-RPEU)	X(SEPM-RBOP-RPEU)	M		1- COMPÉTITION
MJ20	X(S)	X		X	X	X	X			2(SEPM-RBOP-RPEU)	X(SEPM-RBOP-RPEU)	M		1- COMPÉTITION
MS10	X(S)	X		X	X	X	X			2(SEPM-RBOP-RPEU)	X(SEPM-RBOP-RPEU)	M		1- COMPÉTITION, 3- THUYAS
MS20	X(S)			X	X	X	X			1(SEPM-RBOP-RPEU)	X(SEPM-RBOP-RPEU)	M		1- COMPÉTITION
MS40	X(S)											P		2- ALTITUDE
MS60	X(S)			X	X	X	X			1(SEPM-RBOP-RPEU)	X(SEPM-RBOP-RPEU)	M		1- COMPÉTITION, 2- ALTITUDE
MS70	X(S)				X	X	X					P		

*Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre

- Sur les stations où l'éralbe à épis est compris dans le GEI, la compétition en essences non commerciales peut être élevée.
- En général, lorsque la station se situe dans le domaine bioclimatique de la pessière noire à mousses ou dans un endroit où l'altitude est supérieure à 600 m, le niveau de compétition est moindre. L'aménagement des feuillus intolérants n'est pas à privilier. Le sapin y est abondant.
- La CPRS n'est pas le mode de récolte à privilier pour le groupe de production prioritaire THO.

TABLEAU 3 Stations sur dépôt très mince (suite)

TYPE ÉCOLOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES				RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	SEPM- THO	PEU	BOP	RBOP- RPEU	CPRS	CPPTM ¹	CPE	DÉGAGEMENT	EPC		
RB50	X (S)					X						M	
RE10	X (EP)					X						P	2- PROTECTION
RF20	X (EP)					X	X					P	3- REMISE EN PRODUCTION
RF40	X (EP)											P	2- PROTECTION
RF70	X (E)											P	2- PROTECTION
RP10	X (PES)					X	X	X				P	
RS10	X (S)	X	X			X	X	X				M	
RS20	X (EPS)					X	X	X				P	4- RESTRICTION SUR LE DOMAINE
RS40	X (SEP)											P	2- PROTECTION
RS50	X (ES)					X	X	X				P	4- RESTRICTION SUR LE DOMAINE
RS70	X (SE)											P	2- PROTECTION
RT10	X (PES)								X			P	

1- Sur ces stations, lors de la CPPTM les risques de chablis sont plus élevés.

2- En plus des exclusions du RNI concernant les pessières noires à cladonies, il est recommandé de ne pratiquer aucune intervention sur les autres stations en raison de leur fragilité très élevée et des difficultés à les régénérer.

3- Les stations à dominante de pin gris peuvent être difficiles à remettre en production. Il faudra alors évaluer la pertinence de les récolter, surtout que ces peuplements sont les plus pauvres pour ce type écologique.

4- Après une CPRS, il sera difficile de maintenir la proportion d'épinettes dans le peuplement. Les travaux de regarni ne seront pas toujours faciles à exécuter. Il faudra alors prévoir une courbe de production différente au retour. Dans le domaine de la pessière noire à mousses, ne pas prescrire l'éclaircie précommerciale.

Stations de drainage xérique ou mésique de texture grossière

- Ces stations ne présentent pas de problèmes d'érosion et d'orniérage.
- Sur les types écologiques de texture grossière de code « F ou M », la compétition devrait être plus faible que sur les stations de texture moyenne ou fine.
- La productivité de ces stations est moindre que sur celles dont la texture est moyenne ou fine. La production de bois de forte dimension, autant pour les résineux que pour les feuillus, ne devrait pas être envisagée sauf pour les pins. Les scénarios intensifs d'aménagement ne sont pas recommandés, si ce n'est pour atteindre des objectifs d'aménagement particuliers.
- Dans les sous-domaines bioclimatiques boréaux, lorsque les types écologiques sont de code « F ou M », la station d'un seul tenant est habituellement peu importante en superficie. Elle est alors plus ou moins accidentée et souvent près des contreforts.
- Lorsque les types écologiques sont de code « R », la station présente souvent une superficie importante d'un seul tenant et un relief peu accidenté. En raison de la pauvreté du milieu, l'aménagement des feuillus intolérants n'est pas envisageable.
- Même s'il est habituel de considérer les dépôts 5S (dépôt marin) et 4GS (dépôt glaciolacustre) comme des dépôts de texture grossière, il arrive sur le terrain que leur texture soit variable. Ainsi, la texture est souvent moyenne lorsque la végétation potentielle est de code « F ou M ». Les scénarios sylvicoles et les productions anticipées seront alors différents de ce qui est prévu sur les stations de texture grossière.

TABLEAU 4 Stations de drainage xérique ou mésique, de texture grossière

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES				RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	SEPM-THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC		
FE21-3-4151-61				X	X					X	X	M	
* Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre													
TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES				RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	SEPM-THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC		
MJ11	X (S)			X	X				X (SEPM-RBOP-RPEU)	1 (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	M	1- COMPÉTITION
MJ21-MS11	X (S)			X	X			X (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	1 (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	M	1- COMPÉTITION
MS21	X (S)			X	X					1 (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	M	1- COMPÉTITION, 2- ALTITUDE
MS61	X (S)			X	X			X		1 (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	M	1- COMPÉTITION
MS71	X (S)							X	X			M	

1- Sur les stations où l'étable à épis est compris dans le GEI, la compétition en essences non commerciales peut être élevée.

2- En général, lorsque la station se situe dans le domaine bioclimatique de la pessière noire à mousset ou dans un endroit où l'altitude est supérieure à 600 m, le niveau de compétition est moindre. L'aménagement des feuillus intolérants n'est pas à privilégier. Le sapin y est plus abondant.

TABLEAU 4 Stations de drainage xérique ou mésique, de texture grossière (suite)

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES			RICHESSE RELATIVE*		PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	SEPM-THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC	
RB11	X (S)					X							
RB21	X (S)					X							5-THUYAS
RE11	X (PE)												
RE21	X (PE)					X							1- PROTECTION
RE71	X (E)												2- EXPLOITABILITÉ, 3- RÉGÉNÉRATION PRÉFÉRABLE
RP11	X (PES)					X							1- PROTECTION
RS11	X (S)		X		X	X							
RS21	X (SP)					X			X				4- PIN BLANC ET ROUGE
RS51	X (ES)					X			X				5- THUYAS
RS71	X (SE)												6- PROPORTION DÉPINNETES
RT11	X (PES)							X					

* Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre.

1- En plus des exclusions du RNI concernant les pessières noires à cladophores, il est recommandé de ne pratiquer aucune intervention sur les autres stations en raison de leur fragilité très élevée et de leur faible productivité.

2- Après feu, ces stations présentent un nombre élevé de tiges à l'hectare, notamment lorsqu'il s'agit de peuplements de pin gris.

La productivité de ces stations demeure tout de même faible. L'éclaircie précommercialne pourrait y être pratiquée, sauf dans le domaine de la pessière noire à mousses.

3- Les peuplements sur ces stations originent de feux. Lorsqu'ils font l'objet d'une récolte près de leur âge à maturité, ils sont denses et de structure régulière (GE) à mousses) et ils présentent alors une régénération préférable insuffisante. Le reboisement devra être présent. La situation peut être similaire sur certaines stations à éracaées.

4- Les pins blanc et rouge devraient être favorisés sur ces stations.

5- Ces stations ne sont pas propices à l'aménagement du thuya.

6- Après une CPRS, il sera difficile de maintenir la proportion d'épinettes dans le peuplement. La coupe progressive s'avère préférable lorsque la régénération préférable d'épinettes est faible.

Après une CPRS, les travaux de regarni peuvent être difficiles à exécuter.

L'éclaircie précommercialne peut être prescrite sur les stations les plus productives, soit celles à latifoliées. Dans le domaine de la pessière noire à mousses, ne pas prescrire l'éclaircie précommercialne. Dans les cas où aucun traitement particulier n'est mis en place pour les épinettes, il faudra envisager un changement de courbe de production après la récolte.

Station de drainage mésique de texture moyenne ou fine

- Ces stations ne présentent pas de problèmes d'orniérage. Lorsque la classe de pente est élevée, que la pente arrière est longue et que la pierrosité est faible, il faudra surveiller l'érosion de surface.
- Les problèmes de compétition et d'enfeuillage sont en relation directe avec la richesse relative. Aussi faut-il s'attendre, après une CPRS sur les stations présentant une richesse relative élevée et vouée à une production résineuse ou mélangée, à des niveaux importants d'envahissement par les feuillus commerciaux et non commerciaux, en particulier lorsque l'étable à épis est dans le groupe d'espèces indicatrices (GEI). Il faudra alors envisager de nombreux dégagements lorsque la régénération préétablie est suffisante ; pour les autres, la remise en production des superficies sera très difficile. Pour ces raisons, la CPRS, n'est pas le mode de récolte à privilégier ; la coupe partielle de type coupe progressive s'avère un meilleur choix.
- La production de bois de forte dimension (résineux et feuillus dans le cas des végétations potentielles « F ou M ») doit être favorisée sur les stations présentant une richesse relative élevée. Par le fait même, les scénarios intensifs d'aménagement seront privilégiés.
- Concernant les stations de texture fine, leur productivité devrait être quelque peu supérieure à celle de texture moyenne, ce que la richesse relative ne peut mettre en évidence. Il faudra donc être vigilant lors de l'élaboration de scénarios sylvicoles, en particulier sur les stations dont le type écologique est de code « RE23 ».
- Lorsque les peuplements sont dominés par le sapin, accompagné par l'épinette blanche et dans une moindre mesure, par l'épinette noire, les types écologiques MS22 et MS23 peuvent se prêter à la CPPTM lorsque les conditions le permettent. Ces situations devraient se rencontrer occasionnellement (sapinière ancienne de haute altitude).

TABLEAU 5 Stations de drainage mésique, de texture moyenne ou fine

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE	SCÉNARIOS SYLVICOLES										RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
		SEPM	THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC		
FC12			X	X	X	X				X	X	X	R	
FE12-13			X	X	X	X				X	X	X	R	
FE22-23			X	X	X	X				X	X	X	R	
FE32-33H-33			X	X	X	X				X	X	X	R	
FE42-43			X	X	X	X				X	X	X	R	
FE52-FE62			X	X	X	X				X	X	X	R	
TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE	SCÉNARIOS SYLVICOLES										RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
		SEPM	THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC		
ME13	X (E)		X	X	X	X		X (SEPM-RBOP-RPEU)		2 (SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	M	1- COMPÉTITION
MJ12-13	X (S)		X	X	X	X		X (SEPM-RBOP-RPEU)		2 (SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	R	2- COMPÉTITION
MJ22-23-MS12-13	X (S)		X	X	X	X		X (SEPM-THO-RBOP-RPEU)		2 (SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	R	2- COMPÉTITION, 3- THUYAS
MS22-23	X (S)		X	X	X	X				2 (SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	M	4- COMPÉTITION, 5- ALTITUDE
MS22F-23F	X (S)		X	X	X	X				1 (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	X (SEPM-RBOP-RPEU)	M	5- ALTITUDE
MS12-43	X (S)		X	X	X	X							M	5- ALTITUDE
MS2-63	X (S)		X	X	X	X				2 (SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	M	4- COMPÉTITION
MS72-73	X (S)			X	X	X							M	

*Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre

1- À la suite d'une CPRS, on observe une forte diminution des essences résineuses et une importante augmentation des peupliers et des espèces non commerciales telles l'aulne rugueux et les saules.

La coupe de régénération doit permettre de maintenir la proportion des résineux, sinon d'importants travaux de regarni, de reboisement et d'entretien sont à envisager.

2- Dans l'éventualité où ces stations ne sont pas aménagées en structure jardinée, la coupe progressive d'ensemencement est alors conseillée pour contrer l'enfeulement et maintenir la production résineuse.

3- La CPRS n'est pas le mode de récolte à privilégier pour le groupe de production prioritaire THO. Dans la cas d'une structure régulière, la coupe progressive s'avère préférable.

4- Lorsque l'épis est présent dans le GEI, la proportion de feuillus intolérants augmente après une CPRS et le niveau de compétition en espèces non commerciales devient élevé. Si l'épis ne fait pas partie du GEI, la production de bois de forte dimension pour les feuillus n'est pas recommandée.

5- En général, lorsque la station se situe dans le domaine bioclimatique de la pessière noire à moussets, dans des secteurs peu accidentés de texture moyenne du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc, dans un endroit où l'altitude est supérieure à 600 m ou lorsque le climat est plus froid à des altitudes inférieures (vallées froides du Bas-Saint-Laurent), le niveau de compétition est moindre. L'aménagement des feuillus intolérants est moins pertinent. Le sapin y est plus abondant.

TABLEAU 5 Stations de drainage mésique, de texture moyenne ou fine (suite)

TYPE ÉCOLOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE							SCÉNARIOS SYLVICOLES				RICHESSE RELATIVE*		PARTICULARITÉ
	SEPM	THO	PEU	BOP	BPOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC	EC		
RB12-13	X(S)	X		X		X				X	X	M		1-BOIS DE DIMENSION
RB22-23	X(S)	X(S)			X					X	X	M		1-BOIS DE DIMENSION
RB32-53	X(S)				X							P		7- RN
RE12-13	X(EP)				X									2- EXPLOITABILITÉ, 3- RÉGÉNÉRATION PRÉFÉTABLE
RE22-23	X(EP)				X	X				X		P		1-BOIS DE DIMENSION, 5- PROPORTION D'ÉPINETTES
RE22M-23M	X(ES)				X	X	X			X	X	P		
RE42	X(EP)				X							P		
RE72-73	X(E)				X							P		
RPI2-13	X(EP)			X		X				X	X	M		6- FEUILLES TOLÉRANTS
RS12-13	X(S)	X			X	X				1(RBOP-RPEU)	X	X		1- BOIS DE DIMENSION, 6- FEUILLES TOLÉRANTS
RS22-23	X(SEP)				X	X					X	X	P	1- BOIS DE DIMENSION, 4- FEUILLES INTOLERANTS, 5- PROPORTION D'ÉPINETTES
RS22M-23M	X(SE)				X	X	X			1(RBOP-RPEU)	X	X		1- BOIS DE DIMENSION, 4- FEUILLES INTOLERANTS, 5- PROPORTION D'ÉPINETTES
RS42	X(SEP)				X							P		
RS32-53	X(ES)				X	X	X				X	X	P	1- BOIS DE DIMENSION, 4- FEUILLES INTOLERANTS, 5- PROPORTION D'ÉPINETTES
RS72-73	X(SE)				X							P		
RT12-13	X(EP)				X	X					X	X	P	6- FEUILLES TOLÉRANTS

*Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre

- Stations où la production de bois de forte dimension peut être envisagée pour les résineux. Les stations à l'afolées seront privilégiées parce que la richesse relative y est plus élevée.
- Après feux, ces stations présentent souvent un nombre très élevé de tiges à l'hectare, notamment lorsqu'il s'agit d'un peuplement de pin gris. L'éclaircie précommerciala peut alors y être pratiquée.
- La production de bois de dimension avec éclaircies précommercialles et commerciales peut être retenue de manière exceptionnelle comme objectif d'aménagement.
- Les peuplements sur ces stations originent de feux. Lorsqu'ils sont l'objet d'une récolte près de leur âge à maturité, ils sont denses et de structure régulière (CEI à mousse) avec une régénération préétablie insuffisante. Le reboisement devra alors y être envisagé. La situation peut être similaire sur certaines stations à étracées.
- Dans un contexte particulier où la production de feuillus intolérants de qualité n'est pas requise, il est possible de retenir les groupes de production prioritaire BOP et PEU.
- Après une CPRS, il sera souvent difficile de maintenir la proportion d'épinettes dans le peuplement. La coupe progressive s'avère préférable lorsque la régénération préétablie d'épinettes est faible. Dans le domaine de la pessière noire à mousse, ne pas prévoir de scénario d'aménagement intensif. Dans les cas où aucun traitement n'est mis en place pour les épinettes, il faudra changer de courbe de production après la récolte.
- Les stations qui contiennent des feuilles tolérants et du bouleau jaune pourraient faire l'objet d'un scénario intensif d'aménagement avec production de bois de dimension.
- La productivité de ces stations devrait être supérieure à ce que laisse supposer la richesse relative.
- Il faudra tenir compte des exclusions du (RN) lors de l'élaboration des scénarios sylvicoles.

Stations de drainage subhydrique de texture grossière

- Les stations subhydriques de texture grossière sont peu fréquentes dans le paysage québécois. Aussi, ces stations n'ont-elles pas fait l'objet d'une présentation particulière. À défaut d'indications contraires, les groupes de production prioritaire et les scénarios sylvicoles devraient être identiques à ceux des textures moyenne et fine.
- Les stations colonisées par les végétations potentielles de code « F ou M » se rencontrent souvent dans des secteurs recouverts par des dépôts marins ou lacustres. Le dépôt grossier repose alors sur un dépôt fin (argileux), ce qui peut empêcher l'eau de circuler librement. Dans le même ordre d'idées, lorsque la végétation potentielle est de code « R », il est habituellement possible d'identifier ces stations lorsqu'il y a présence d'un horizon induré (orstein).
- Comme pour les stations xérique ou mésique de texture grossière, les dépôts 5S (dépôt marin) et 4GS (dépôt glaciolacustre) sont souvent de texture moyenne, en particulier lorsque la végétation potentielle est de code « F ou M ».
- La richesse relative des types écologiques de drainage subhydrique, de texture grossière, devrait être quelque peu inférieure à celle rencontrée dans les mêmes végétations potentielles, mais sur des textures moyennes et fines. La production de bois de dimension peut être envisagée sur les stations de code « F ou M » lorsque des scénarios d'éclaircies sont prescrits.
- Même si la nappe phréatique peut être près de la surface, la texture du dépôt fait en sorte que les risques d'orniérage sont moins élevés que sur les textures moyennes et fines.

Station de drainage subhydrique de texture moyenne ou fine

- Sur les stations subhydriques, le niveau de la nappe phréatique fluctue plus ou moins près de la surface. En raison de leur texture, ces stations présentent des risques d'orniérage sur une grande partie de l'année, en particulier le printemps, l'automne et l'été durant les périodes très pluvieuses. Pour ces raisons, il est conseillé d'y réaliser les interventions forestières à la période hivernale, lorsque le sol est gelé, ou d'utiliser une machinerie adéquate.
- Habituellement, la préparation de terrain ne peut être pratiquée sur les stations subhydriques en raison des risques d'orniérage. Obtenir une régénération préétablie en quantité suffisante est une condition préalable à la récolte, plus particulièrement sur les stations de richesse relative « pauvre ». La récolte, lorsqu'un manque de régénération est à prévoir, pourrait être réalisée après l'âge à maturité. Lorsque la situation l'oblige, le reboisement est une intervention envisageable lorsque l'épaisseur de l'humus est inférieure à 5 cm. Il ne faut pas oublier que les risques de déchaussement des plants en récipients reboisés dans le sol minéral y sont élevés surtout lorsque la texture du dépôt correspond à un loam, un limon ou une argile.

- Concernant les stations de texture fine, leur productivité devrait être quelque peu supérieure à celle de texture moyenne, ce que la richesse relative ne peut mettre en évidence. Il faudra donc être vigilant lors de l'élaboration de scénarios sylvicoles, en particulier sur les stations dont le type écologique est de code « RE26 », puisque la production de bois de dimension pourrait y être envisagée pour les résineux.
- Les stations à seepage présentent des risques moins élevés d'orniérage.
- Les végétations potentielles dont le premier caractère est un « F » ou un « M » se rencontrent dans des milieux topographiques variés. Elles se trouvent au bas des pentes, en bordure de lacs ou de cours d'eau, dans les coulées présentes dans les collines et dans les pentes longues et régulières où il y a présence de seepage. Mis à part les milieux à seepage, ces stations sont généralement de forme allongée et de superficie limitée. Elles côtoient des stations mésiques de plus grande importance, et ce sont souvent ces dernières qui vont guider le choix des interventions sur le terrain. Dans la zone d'invasion marine, les stations subhydriques de texture moyenne ou fine peuvent être toutefois de superficie beaucoup plus grande puisqu'elles se rencontrent sur un relief de plaine dans des milieux où la pente est faible ; il est alors plus facile d'y préconiser un aménagement particulier, entre autres, un drainage léger. Toutes ces stations présentent une richesse relative élevée et il est possible d'y pratiquer un aménagement intensif, avec production de bois de dimension, en prenant garde aux risques d'orniérage.
- Les végétations potentielles dont le premier caractère est un « R », à l'exception des végétations « RB1, RB5 et RS1 », se rencontrent dans des milieux plus pauvres en termes de richesse relative. Elles colonisent de grandes étendues où la pente est faible, habituellement à proximité de stations hydriques. La nappe phréatique avoisine la surface sur une grande partie de l'année et ces stations sont donc très sujettes à l'orniérage et parfois même à une remontée de la nappe après des interventions de forte intensité.
- Les stations subhydriques de texture moyenne et fine se prêtent bien à l'aménagement du bouleau jaune. Parce que cette espèce préfère les milieux frais, il semble plus facile d'y maintenir une régénération adéquate.

TABLEAU 6 Stations de drainage subhydrique, de texture grossière, moyenne ou fine

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES			RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	PEU	BOP	RBOU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC	
FE15-16		X	X		X					X	X	R
FE25-26		X	X		X					X	X	R
FI34		X	X		X					X	X	M
FE35-36		X	X		X					X	X	R
FE55		X	X		X					X	X	R
F014			X			X				X	X	M
F015-16			X			X				X	X	R

* Richesse relative: R = riche, M = moyenne, P = pauvre

TABLEAU 6 Stations de drainage subhydrique, de texture grossière, moyenne ou fine (suite)

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE	SCÉNARIOS SYLVIQUE						RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ				
		SEPM	THO	PEU	BOP	RBOP	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC	
ME16	X (E)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	1- COMPÉTITION
MF14	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M	2- COMPÉTITION
MF15-16	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	2- COMPÉTITION
MJ14	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M	2- COMPÉTITION
MJ15-16	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	2- COMPÉTITION
MJ24-MJ14	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M	2- COMPÉTITION
MJ25-26-MJ15-16	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	2- COMPÉTITION
MS24	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M	3- COMPÉTITION, 4- ALTITUDE
MS25-26	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	3- COMPÉTITION, 4- ALTITUDE
MS25F-26F	X (S)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X (SEPM-RBOP-RPEU)	4- ALTITUDE
MS45-46	X (S)		X	X	X	X						M	4- ALTITUDE
MS64	X (S)		X	X	X	X			2(SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	M	3- COMPÉTITION
MS65-66	X (S)		X	X	X	X			2(SEPM-RBOP-RPEU)	X	X	R	3- COMPÉTITION
MS74-76	X (S)			X	X	X						M	

1- Après une CPRS, la richesse de ces stations se traduit par une diminution des résineux et par une augmentation des peupliers et des espèces non commerciales telles l'aulne rugueux et les saules.

La coupe de régénération doit permettre de maintenir la proportion des résineux et de diminuer l'entaillement, sinon des travaux de regarni, de reboisement et d'entretien sont à envisager.

2- Dans l'éventualité où ces stations ne sont pas aménagées en structure jardinière, la coupe progressive d'ensemencement est conseillée, en particulier lorsque l'épis est dans le GEI, sinon la compétition de feuillus intolérants et d'espèces non commerciales est telle qu'il sera difficile de remettre ces stations en production pour les résineux.

3- Lorsque l'érable à épis est présent dans le GEI, la proportion de feuillus intolérants augmente après une CPRS et le niveau de compétition en espèces non commerciales devient élevé.

4- En général, lorsque la station se situe dans le domaine bioclimatique de la pessière noire à mousses, dans un endroit où l'altitude est supérieure à 600 m ou que le climat est plus froid à des altitudes inférieures (vallées froides du Bas-Saint-Laurent), le niveau de compétition est moindre. Les feuillus intolérants y sont aussi moins propices à aménager. Le sapin y est abondant.

TABLEAU 6 Stations de drainage subhydrique, de texture grossière, moyenne ou fine (suite)

TYPE ÉCO-LOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES			RICHESSE RELATIVE*			PARTICULARITÉ
	SEPM	THO	SEPM-THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPE	DÉGAGEMENT	EPC	EC	
RB14-15-16	X (S)	X			X	X			X	X	R		1- BOIS DE DIMENSION
RB25	X (S)				X						M		
RB56	X (S)				X	X			X	X	R		1- BOIS DE DIMENSION
RE14-15-16	X (E)				X						P		7- RNI
RE24-25-26	X (EM)				X	X					P		2- REMISE EN PRODUCTION
RE25S-26S	X (ES)				X	X			X	X	P		1- BOIS DE DIMENSION, 4-PROPORTION D'ÉPINETTES
RE45	X (E)				X						P		
RE76	X (E)				X						P		
RP14-15	X (ES)				X						P		3- FEUILLES, 6- RICHESSE RELATIVE
RS14-15-16	X (S)	X	X		X	X			X	X	M		1- BOIS DE DIMENSION, 5- FEUILLES TOLÉRANTS
RS24-25-26	X (SEM)				X	X					P		2- REMISE EN PRODUCTION, 3- FEUILLES, 4-PROPORTION D'ÉPINETTES
RS25S-26S	X (SE)				X	X			X	X	M		1- BOIS DE DIMENSION, 4- PROPORTION D'ÉPINETTES
RS45	X (SE)				X						P		
RS54-55-56	X (EMS)				X	X					P		2- REMISE EN PRODUCTION, 3- FEUILLES, 4-PROPORTION D'ÉPINETTES
RS55S	X (SE)				X	X			X	X	M		1- BOIS DE DIMENSION, 4- PROPORTION D'ÉPINETTES
RS76	X (SE)				X						P		
RT14-15-16	X (ES)				X						P		6- RICHESSE RELATIVE

* Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre

1- Stations où la production de bois de dimension peut être envisagée pour les résineux seulement. Dans le cas des types « RS25S, RS26S et RS55S », les stations qui ne sont pas à éricacées seront privilégiées.

2- Souvent la nappe phréatique est près de la surface sur ces stations. Il sera difficile d'y pratiquer des travaux de préparation de terrain en vue du reboisement (surtout dans le cas des stations avec présence de sphaignes). Il est préférable d'attendre que la régénération préitable soit en quantité suffisante avant de procéder à la récolte. Il faut prendre garde à la remontée de la nappe phréatique; aussi lorsque le problème est constaté dans des secteurs particuliers, il faudra songer à effectuer les prélevements de façon partielle.

3- Les feuillus sur ces stations ne se prêtent pas à la production de bois de dimension.

4- Après une CPRS, il sera difficile de maintenir la proportion d'épinettes dans le peuplement. La coupe progressive s'avère préférable lorsque la régénération préitable d'épinettes est faible. Dans le domaine de la pessière noire à mousses, ne pas prescrire de scénario d'aménagement intensif.

Dans les cas où aucun traitement particulier n'est mis en place pour les épinettes, il faudra envisager un changement de courbe de production après la récolte.

5- Les stations qui contiennent des feuillus tolérants et du bouleau jaune pourraient faire l'objet d'un scénario intensif d'aménagement avec production de bois de dimension résineux et feuillus.

La productivité de ces stations devrait y être supérieure à ce que laisse supposer la richesse relative.

6- La productivité de ces stations devrait y être supérieure à ce que laisse supposer la richesse relative lorsqu'il y a présence de feuillus tolérants et de bouleau jaune.

7- Il faudra tenir compte des exclusions du RNI lors de l'élaboration des scénarios sylvicoles.

Station de drainage hydrique

- Ces stations présentent un drainage déficient pendant toute l'année. En l'absence de neige ou du moins d'un sol gelé, les risques d'orniérage sont très élevés sur ces stations. Pour cette raison, il est conseillé d'y effectuer les interventions forestières à la période hivernale ou d'utiliser une machinerie adéquate.
- Une remontée de la nappe phréatique est possible lorsque des coupes de forte intensité sont pratiquées.
- En raison du niveau de la nappe phréatique, ces stations présentent une croissance limitée, même si l'indice de richesse relative est élevé.
- Le reboisement de même que les travaux d'éclaircies sont difficilement réalisables sur les milieux hydriques. Pour ces raisons, il est recommandé de mettre en place des scénarios d'aménagement qui ont pour seul objectif le maintien du couvert, donc la récolte de peuplements où la régénération est suffisante. La production de bois de dimension n'est pas envisageable sur les stations de drainage hydrique.
- Même si le code de milieu physique « 8 » correspond à des stations potentiellement plus riches en raison de l'abondance de plantes indicatrices telles que l'aulne rugueux, il ne faut pas escompter des rendements grandement supérieurs par rapport aux autres codes de milieu hydrique (codes « 7 et 9 »), en raison notamment du niveau élevé de la nappe phréatique.
- Un drainage léger, dans les végétations potentielles de code « F ou M », peut permettre d'augmenter la productivité de ces stations et on pourra même y envisager la production de bois de dimension.

TABLEAU 7 Stations de drainage hydrique

TYPE ÉCOLOGIQUE	GROUPE PRODUCTION PRIORITAIRE						SCÉNARIOS SYLVICOLES				RICHESSE RELATIVE*	PARTICULARITÉ	
	SEPM	THO	SEPM-THO	PEU	BOP	RBOP-RPEU	CPRS	CPPTM	CPFE	DÉGAGEMENT	EPC		
F018				X			X		X				
MF18	X(S)			X		X	X		X	1(SEPM-RBOP-RPEU)		R	1-AUR, 4-NAPPE PHRÉATIQUE
MJ23	X(S)	X		X		X	X		X	1(SEPM-RBOP-RPEU)		R	1-AUR, 4-NAPPE PHRÉATIQUE
MS18	X(S)			X		X	X		X	1(SEPM-RBOP-RPEU)		R	1-AUR, 4-NAPPE PHRÉATIQUE
RS18-RC38	X(S)	X		X			X		X				1-AUR, 3-STRUCTURE, 4-NAPPE PHRÉATIQUE
RE37-38-39	X(EM)						X		X				2-RICHESSE RELATIVE, 3-STRUCTURE
RS37-38-39	X(EMS)						X		X				P
													2-RICHESSE RELATIVE, 3-STRUCTURE

* Richesse relative : R = riche, M = moyenne, P = pauvre.

1- Les stations à aulne rugueux (type écologique de code « 8 ») verront le recouvrement de cette espèce après une CPRS. La coupe de régénération doit permettre de maintenir la proportion résineuse tout en limitant le niveau d'enfeulement. Il est à prévoir une baisse de la proportion résineuse et une augmentation de celle des feuillus intolérants (peupliers) dans certains cas, en particulier sur les stations minérales de texture fine. La coupe progressive est à favoriser sur les sites hydriques.

2- La richesse relative des stations de code « 8 » devrait être quelque peu supérieure, donc de richesse relative de classe moyenne.

3- Ces types écologiques sont, la plupart du temps, de structure irrégulière. Ils se prêtent bien à la CPPTM. Lorsque la régénération préférable est insuffisante, il s'avère préférable de récolter la strate après l'atteinte de sa maturité, pour s'assurer qu'elle soit en quantité suffisante. Il faut toujours éviter les risques de remontée de la nappe phréatique.

4- En raison des risques de remontée de la nappe phréatique et de l'enfoncement par l'aulne rugueux, la coupe progressive devrait y être pratiquée.

2.2.2

Groupes de production prioritaire simulés avec le modèle de croissance par classe de diamètre

GROUPES DE PRODUCTION PRIORITAIRE: Bou-Chn-Fpt
Pin
Ers-Pru-Ft
RBouR-RFptR
RBouF-RFptF
RErsR-RFtR
RErsF-RFtF

TABLEAU 8 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Tho

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVICOLES			PRODUCTION**		PARTICULARITÉ
		GPJ	CJ	GT	CAM	DÉGAGEMENT	
MJ20-22-23-24-25-26-28	X		X		X		
MS10-12-13-14-15-16-18	X		X		X		
RB12-13-14-15-16	X		X		X		
RC38	X		X		X		
RS10-12-13-14-15-16-18	X		X		X		

* Lorsque la coupe de régénération est retenue, le scénario sylvicole est présenté par type écologique dans les intrants du modèle de croissance par peuplement entier.

** La richesse relative par type écologique apparaît dans les tableaux par type de station.

TABLEAU 9 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Bou

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVIQUES						PRODUCTION***			PARTICULARITÉ	
		JARDINAGE			DÉGAGEMENT**			EPC	EC	ECE		
		CPJ	CJ	CJR	CJP	CJPG						
FE32-FE33	X		X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	1- GROUPE DE PRODUCTION PRIORITAIRE	
FE34	X		X	X	X	X	X	X	X	FAIBLE	1- GROUPE DE PRODUCTION PRIORITAIRE	
FE35-FE36	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE	1- GROUPE DE PRODUCTION PRIORITAIRE	
MJ12-MJ13	X		X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE		
MJ14	X		X	X	X	X	X	X	X	FAIBLE	FAIBLE SUPERFICIE	
MJ15-MJ16	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE		
MJ22-MS12	X		X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE		
MJ23-MS13	X		X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE		
MJ24-MS14	X		X	X	X	X	X	X	X	FAIBLE	FAIBLE SUPERFICIE	
MJ25-MS15	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE		
MJ26-MS16	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE		

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.

En raison des risques de compétition élevée sur ces stations, la coupe progressive est préférable à la coupe de régénération.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération ou un jardinage par parquets.

*** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

1- L'aménagiste forestier peut opter pour le groupe de production prioritaire « BOU » pour la végétation potentielle FE3. Il devra alors fixer les conditions (se rapportant au contenu des strates actuelles) qui lui permettront d'atteindre les rendements prévus au *Manuel d'aménagement forestier*.

TABLEAU 10 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Chn

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVICOLES				DÉGAGEMENT**			PRODUCTION***			PARTICULARITÉ
		CPJ	CJ	CJT	CJP	EPC	EC	EC	EC	EC	EC	
FC10-FE60	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	STATIONS LES PLUS PROPICES AU CHÈNE ROUGE
FE61	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE
FC12-FE62	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	COMPÉTITION AVEC L'ÉRABLE À SUCRE (FE32)

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.
En raison des risques de compétition élevée, opter pour la coupe progressive sauf sur les stations avec dépôt très mince.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération ou un jardinage par parquets.

*** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

TABLEAU 11 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Fpt

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION***				PARTICULARITÉ
		CPJ	CJ	CJT	CJP	DÉGAGEMENT**	ECE	EPC	EC	
FO14-MF14	X		X	X	X	X	X	X	X	FAIBLE SUPERFICIE
FO18-MF18	X		X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE
FO15-16	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE
MF15-16	X		X	X	X	X	X	X	X	BONNE

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif. En raison des risques de compétition élevée sur ces stations et des risques d'élévation de la nappe phréatique, opter pour la coupe progressive.

L'aubé rongeux peut causer un problème d'envasissement lorsque présent dans le GEI.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération ou un jardinage par parquets.

*** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

TABLEAU 12 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Pin

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVIQUE				PRODUCTION**			PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	DÉGAGEMENT	EPC	EC			
	CPJ	CJ						
MJ11-MJ21	X			X	X			MOYENNE
RPI0	X						FAIBLE	STATION QUI PEUT ÊTRE DIFFICILEMENT AMÉNAGEABLE
RPI1	X			X	X			STATION À PRIVILÉGIER POUR L'AMÉNAGEMENT DES PIN
RPI2-13	X			X	X		BONNE	
RPI4	X						FAIBLE	
RPI5-16	X			X	X			MOYENNE

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.
 À l'exception des stations où le dépôt est très mince, les éclaircies précommerciales et commerciales peuvent être pratiquées sur les autres types écologiques.

En mélange avec les feuillus tolérants, opter pour une coupe de jardinage. Il faut toutefois surveiller la régénération du pin.
 Lorsque la coupe de régénération est nécessaire, la coupe progressive d'ensemencement est préférable.

** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

TABLEAU 13 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Ers

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION**	PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	EPC	EC		
	CPJ	CJ				
FE10-20-30-40-50-60	X	X	X		FAIBLE	1- HÊTRE À GRANDES FEUILLES
FE21-31-41-51-61	X	X	X	X	MOYENNE	
FE12-22-32-32H-42-52-62	X	X	X	X	BONNE	1- HÊTRE À GRANDES FEUILLES
FE13-23-33-43	X	X	X	X	BONNE	
FE34	X	X	X	X	MOYENNE	
FE15-25-35-55	X	X	X	X	BONNE	
FE16-26-36	X	X	X	X	BONNE	
RP10-11-14-15	X	X	X		FAIBLE	LA PRODUCTION « PIN » DEVRAIT ÊTRE PRIVILÉGIÉE SUR LES STATIONS RP11
RP12	X	X	X	X	MOYENNE	

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.

** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

1- Surveiller l'augmentation de la présence du hêtre sur les stations FE42, FE32H et FE32 qui se fait au détriment du bouleau jaune.

TABLEAU 14 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Pru

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION**	PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	EPC	EC		
	CPJ	CJ				
RT10-RT11	X	X	X			
RT12-13	X	X	X	X	BONNE	
RT14-15-16	X	X	X	X	MOYENNE	

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.

En mélange avec les feuillus tolérants, opier pour la coupe de jardinage.

** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

TABLEAU 15 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire Ft

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION**	PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	EPC	EC		
	CPJ	CJ				
FE40-41	X	X	X			
FE32H-FE42	X	X	X	X	BONNE	
FE43	X	X	X	X	MOYENNE	

* L'effet de la coupe de régénération est fonction du scénario retenu : aménagement extensif, semi-intensif (sans éclaircie précommerciale, avec éclaircies commerciales) ou intensif.

** En relation avec le type écologique et les essences principales objectif.

TABLEAU 16 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RBouR

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVIQUE				PRODUCTION ***		PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	DÉGAGEMENT**	EPC	EC		
	CPJ	CJ					
MJ14	X		X			MOYENNE	FAIBLE SUPERFACE
MJ12-13-15-16	X		X	X	X	BONNE	
MJ24-MS14	X		X			MOYENNE	FAIBLE SUPERFACE
MJ22-23-25-26-MS12-13-15-16	X		X	X	X	BONNE	1- AMÉNAGEMENT PEUPLEMENTS MÉLANGÉS
RP12-14-15	X		X	X	X	MOYENNE	
RS14	X		X	X	X	MOYENNE	
RS12-13-15-16	X		X	X	X	BONNE	
RT12-13-14-15-16	X		X	X	X	MOYENNE	

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

La coupe progressive d'ensemencement est le type d'intervention à privilier lorsque l'éralbe à épis fait partie du GEI à cause du niveau de compétition élevé.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il est cependant fortement recommandé après une coupe de régénération.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif SEPM.

- 1- Sur les stations de type écologique MS1, à l'exception de la sous-région écologique 4d-M, l'aménagement « RBOUR » est le choix à privilier lorsque la quantité de bouleau jaune le permet.

TABLEAU 17 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RBouF

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION ***			PARTICULARITÉ			
		CPJ	CJ	CJT	CJP	CJPG	DÉGAGEMENT**	EPC	EC	ECE		
MJ12-13-14	X		X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	
MJ15-MJ16	X		X	X	X	X	X	X	X	X	BONNE	
MJ22-23-24-MS12-13-14	X		X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	
MJ25-26-MS15-16	X		X	X	X	X	X	X	X	X	BONNE	
RPl2-14-15	X		X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

La coupe progressive d'ensemencement est le type d'intervention à privilégier lorsque l'étable à épis fait partie du GEI à cause du niveau de compétition élevé.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération ou un jardinage par parquets.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif BOU.

TABLEAU 18 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RFptR

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVIQUES				PRODUCTION ***	PARTICULARITÉ
		CPJ	CJ	DÉGAGEMENT**	EPC		
MF14-18	X			X	X	MOYENNE	1- COMPÉTITION, 2- NAPPE PHRÉATIQUE
MF15-16	X			X	X	BONNE	1- COMPÉTITION, 2- NAPPE PHRÉATIQUE

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il est cependant fortement recommandé après une coupe de régénération.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif SEPM.

1- La halle rugeux peut occasionner de sérieux problèmes de compétition sur certaines stations.

2- Risque d'élévation de la nappe phréatique lié aux coupes de forte intensité.

La coupe progressive d'ensemencement est alors le type d'intervention à privilégier.

TABLEAU 19 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RFptF

TYPE ÉCOLOGIQUE	CR*	TRAITEMENTS SYLVIQUES				PRODUCTION ***	PARTICULARITÉ
		CPJ	CJ	CJT	CJP		
MF14-18	X			X	X	X	MOYENNE
MF15-16	X			X	X	X	BONNE

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

La coupe progressive d'ensemencement est le type d'intervention à privilégier.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération ou un jardinage par parquets.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif FPT.

1- La halle rugeux peut occasionner de sérieux problèmes de compétition sur certaines stations.

2- Risque d'élévation de la nappe phréatique lié aux coupes de forte intensité.

TABLEAU 20 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire REsR

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVICOLES				PRODUCTION ***	PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	DÉGAGEMENT**	EPC		
	CPJ	CJ		EC		
MJ12-13-15-16	X		X	X	BONNE	
MJ10-11-14-MS10-11-14	X		X	X	MOYENNE	STATIONS MS1 DE FAIBLE SUPERFICIE
MS12-13-15-16	X		X	X	BONNE	STATIONS MS1 DE FAIBLE SUPERFICIE
RPI12-14-15	X		X	X	MOYENNE	
RT12-13-14-15-16	X		X	X	MOYENNE	

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

La coupe progressive d'ensemencement est le type d'intervention à privilégier lorsque l'étable à épis fait partie du GEI à cause du niveau de compétition élevé.

** Ce traitement est au stade expérimental. Il est recommandé après une coupe de régénération pour s'assurer d'atteindre les productions résineuses prévues au *Manuel d'aménagement forestier*.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif SEM.

TABLEAU 21 Stations retenues pour le groupe de production prioritaire RErsF

TYPE ÉCOLOGIQUE	TRAITEMENTS SYLVIQUES				PRODUCTION ***	PARTICULARITÉ
	CR*	JARDINAGE	DÉGAGEMENT**	EPC		
	CPJ	CJ				
MJ12-13	X	X	X	X	X	BONNE
MJ15-16	X	X	X	X	X	MOYENNE
MS12-13	X	X	X	X	X	STATIONS MS1 DE FAIBLE SUPERFICIE
MS15-16	X	X	X	X	X	STATIONS MS1 DE FAIBLE SUPERFICIE
RP12	X	X	X	X	X	MOYENNE

* La coupe de régénération fait partie d'un aménagement extensif ou intensif.

La coupe progressive d'ensemencement est le type d'intervention à privilier lorsque l'éralbe à épis fait partie du GEI à cause du niveau de compétition élevé.

** Ce traitement est au stade expérimental pour maintenir la proportion résineuse. Il pourrait être utilisé après une coupe de régénération.

*** En relation avec le type écologique et le groupe d'essences principales objectif ERS.

2.2.3

Hypothèses de calcul

La détermination de la possibilité forestière nécessite le choix d'hypothèses concernant le comportement d'une forêt avec ou sans interventions humaines. Dans le cadre du manuel, le choix des hypothèses est abordé selon les thèmes suivants :

- évolution naturelle de la forêt ;
- effets escomptés des traitements sylvicoles sur l'évolution des forêts ;
- impacts des normes d'intervention forestière sur la possibilité annuelle de coupe ;
- impacts des mesures de protection de la forêt ;
- effets des technologies de récolte et de transformation du bois sur la possibilité.

2.2.3.1

Évolution naturelle de la forêt

2.2.3.1.1

Superficies destinées à la production prioritaire des essences ou groupes d'essences suivants :

- sapin, épinettes, pin gris et mélèze (SEPM)
- thuya de l'Est (Tho)
- sapin, épinettes, pins gris, mélèze et thuya de l'Est (Mixte SEPM-Tho)
- peupliers (Peu)
- bouleau à papier (Bop)
- sapin, épinettes, pin gris, mélèze, thuya de l'Est et bouleau à papier ou érable rouge (Mixte R-Bop et Bop-R)
- sapin, épinettes, pin gris, mélèze, thuya de l'Est et peupliers (Mixte R-Peu et Peu-R)

L'évolution du volume marchand brut total de toutes les essences commerciales d'une de ces strates est simulée, à compter de leur âge ou de la fin du délai de régénération, en fonction d'une table de production donnant l'évolution de chaque essence présente. L'évolution particulière de chacune de ces essences est fonction des tables de production monospécifique de référence utilisées pour créer la table de production du volume marchand brut total. L'évolution de ce volume doit toutefois respecter la proportion actuelle de toutes les essences commerciales présentes. L'éclaircie précommerciale permet d'orienter ou de maintenir la composition en essences du peuplement. Ces strates peuvent être récoltées dès qu'elles ont atteint l'âge d'exploitabilité absolue des essences principales ou dès qu'elles parviennent à un âge d'exploitabilité fixée par l'aménagiste en fonction d'objectifs particuliers dévolus à celles-ci. Cette évolution est simulée sur une période de 150 ans.

La table de production indique le volume marchand brut total à l'hectare disponible par intervalle de 5 ans pour une période de 200 ans. Elle indique également, pour les mêmes intervalles, la proportion des essences commerciales présentes.

2.2.3.1.2

Méthode pour la création d'une table de production

La méthode utilisée pour construire une table de production du volume marchand total brut d'une strate est une variante de celle utilisée au Nouveau-Brunswick. Elle s'appuie sur quelques prémisses simples. Entre autres, tout peuplement est composé d'un certain nombre d'espèces qui peuvent être traitées individuellement. Compte tenu des connaissances actuelles sur la dynamique des essences composant une strate, cette méthode a le mérite de permettre l'introduction de la composition dans la courbe sans pour autant exprimer entièrement le comportement individuel de chaque essence. Ainsi, chaque espèce peut être décrite par son essence, sa classe de qualité de station, son âge et son volume. La croissance et le développement de chacune sont évalués séparément. Chaque essence est associée à une table de production monospécifique retenue en fonction de la densité du peuplement, de la qualité de la station et de la région de croissance. Enfin, connaissant leur âge respectif et leur importance en volume, il est alors possible de construire une courbe de volume marchand brut pour le peuplement entier. Cette nouvelle table représente l'évolution de chacune des essences dans un peuplement dont la densité est celle du peuplement entier.

Pour cette quatrième édition, les courbes monospécifiques de références utilisées pour les peuplements naturels sont celles de Pothier et Savard sauf pour l'érable rouge (Bégin et al.), l'érable à sucre (Carpentier), les feuillus tolérants et les pins blanc et rouge (Plonski). Dans le cas des plantations, les courbes utilisées sont celles de Bolghari et Bertrand à l'exception des épinettes noire et rouge et le pin gris (Prégent). Les courbes actualisées afin de tenir compte de la sénescence sont intégrées dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes.

L'utilisation d'une de ces courbes servira de substitut en l'absence de courbes pour les autres essences. Les tables de production monospécifique (84) sur lesquelles s'appuiera la nouvelle méthode pour construire les courbes de production du volume marchand brut de peuplements composés d'une ou plusieurs essences en mélange apparaissent dans un document intitulé Annexes du *Manuel d'aménagement forestier*.

Lorsqu'elles sont disponibles, trois courbes, par station et par essence, expriment la croissance selon la densité : l'une pour les peuplements de forte densité, une autre pour les peuplements de densité moyenne et une dernière pour les faibles densités. En utilisant les courbes monospécifiques de référence, il s'agit de calculer une courbe de production proportionnelle qui illustrera la croissance d'une essence en tenant compte de son volume, de son âge, de son indice de fertilité et de la densité du peuplement entier.

L'exemple d'un peuplement de structure régulière de densité C, de type mélangé à dominance de résineux, est utilisé ci-après pour illustrer la méthode. Ce peuplement croît dans le domaine de la sapinière à épinette rouge de l'unité de gestion des Appalaches. Les différents paramètres décrivant le peuplement sont présentés au tableau suivant :

TABLEAU 22 Exemple de peuplement mélangé

Essences	Âge	Indice de fertilité	Volume marchand brut (m³/ha)	Proportion des essences
Sapin baumier, région laurentienne	38	12 m à 50 ans	11	10 %
Épinette rouge	48	15 m à 50 ans	53	47 %
Peupliers faux-trembles	44	17 m à 50 ans	40	36 %
Bouleau à papier	54	15 m à 50 ans	8	7 %
Toutes les essences		Densité : C	112	100 %

Il s'agit de construire, pour le sapin baumier avec un IQS 12 et âgé de 38 ans, une courbe de production qui décrira la croissance de ses 11 m³/ha dans un peuplement de densité C produisant actuellement 112 m³/ha toutes essences. Dans cet exemple, la courbe de production monospécifique de référence est celle de Boudoux (1978) donnant les valeurs moyennes de croissance du sapin baumier dans la région laurentienne pour un IQS 12 (indice de qualité de station II). Pour simplifier la présentation, seules les valeurs correspondant à un intervalle de temps compris entre -15 ans et +15 ans par rapport à la situation actuelle du peuplement sont illustrées.

TABLEAU 23 Évaluation de la croissance du SAPIN BAUMIER

Critères d'évaluation	Valeurs						
	Antérieures			Actuelles	Futures		
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âges relatifs du peuplement				0	+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âge actuel de l'essence dans le peuplement				38			
Âges de la courbe de référence (maturité : 50 ans)	25	30	35	40	45	50	55
Volume (m ³ /ha) de la courbe de référence	20	45	70	87	102	114	123
Volume (m ³ /ha) total du peuplement				112			
Volume (m ³ /ha) de l'essence dans le peuplement				11			
Volume (m³/ha) caractérisant la croissance de l'essence dans le peuplement	2	6	9	11	13	14	16

Courbe de référence : valeurs moyennes du sapin baumier de la région laurentienne croissant sur un site d'indice de fertilité 11 (connue sous l'appellation SL206 dans l'édition de décembre 1992 du Manuel d'aménagement forestier)

Il est possible que la courbe de référence ne donne pas exactement le volume marchand brut actuel du peuplement (elle donne ici 87 m³/ha au lieu des 112 m³/ha attendus). C'est la performance de l'essence sur la station exprimée par la pente de la courbe qui importe³. Dans le peuplement analysé, le sapin baumier, âgé de 38 ans, aura une croissance proportionnelle à celle de sa courbe de référence au même âge. Cette proportion est établie par le rapport du volume actuel du sapin sur le volume de la courbe de référence au même âge (11 m³/ha sur 87 m³/ha); elle est ensuite appliquée à chacune des valeurs de la courbe de référence. La dernière ligne du tableau illustre la courbe de production recherchée pour l'essence désirée.

Par la suite, chacune des autres essences est traitée de manière identique. Les tableaux suivants détaillent la procédure. Pour l'épinette rouge, la courbe de référence utilisée est la nouvelle courbe d'épinette noire décrivant la croissance sur un site d'indice de fertilité 14 (elle n'existe pas dans l'édition de décembre 1992 du manuel).

³ Un rapport de plus de 150% entre le volume marchand brut actuel du peuplement et celui de la courbe de référence soulève des interrogations sur les données utilisées : âge de l'essence, qualité de station, etc. Dans l'exemple, ce rapport n'est que de 129% (rapport en pourcentage de la division de 112 m³/ha par 87 m³/ha).

TABLEAU 24 Évaluation de la croissance de l'ÉPINETTE ROUGE

Critères d'évaluation	Valeurs							
	Antérieures			Actuelles	Futures			
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans	...
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans	...
Âge actuel de l'essence dans le peuplement				48				
Âges de la courbe de référence (maturité : 70 ans)	35	40	45	50	55	60	65	70
Volume (m ³ /ha) de la courbe de référence	50	75	97	118	136	153	168	...
Volume (m ³ /ha) total du peuplement				112				
Volume (m ³ /ha) de l'essence dans le peuplement				53				
Volume (m³/ha) caractérisant la croissance de l'essence dans le peuplement	22	34	44	53	61	69	75	...

Courbe de référence : épinette noire (Carpentier et coll., 1992) d'un indice de densité 1,0 croissant sur une station d'indice de fertilité 14 (nouvelle courbe)

TABLEAU 25 Évaluation de la croissance du PEUPLIER FAUX-TREMBLE

Critères d'évaluation	Valeurs							
	Antérieures			Actuelles	Futures			
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans	
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans	
Âge actuel de l'essence dans le peuplement				55				
Âges de la courbe de référence (maturité : 60 ans)	40	45	50	55	60	65	70	
Volume (m ³ /ha) de la courbe de référence	105	123	139	154	169	181	193	
Volume (m ³ /ha) total du peuplement				112				
Volume (m ³ /ha) de l'essence dans le peuplement				40				
Volume (m³/ha) caractérisant la croissance de l'essence dans le peuplement	27	32	36	40	44	47	50	

Courbe de référence : peuplier f.-t. (Carpentier et coll., 1987) d'un indice de densité 0,8 croissant sur un site d'indice de fertilité 17 (connue sous l'appellation TR209 dans l'édition de décembre 1992 du Manuel d'aménagement forestier)

TABLEAU 26 Évaluation de la croissance du BOULEAU À PAPIER

Critères d'évaluation	Valeurs						
	Antérieures			Actuelles	Futures		
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âge actuel de l'essence dans le peuplement				54			
Âges de la courbe de référence (maturité : 60 ans)	40	45	50	55	60	65	70
Volume (m ³ /ha) de la courbe de référence	56	71	83	93	102	109	115
Volume (m ³ /ha) total du peuplement				112			
Volume (m ³ /ha) de l'essence dans le peuplement				8			
Volume (m³/ha) caractérisant la croissance de l'essence dans le peuplement	5	6	7	8	9	9	10

Courbe de référence : bouleau à p. (Carpentier et coll., 1987) d'un indice de densité 0,8 croissant sur un site d'indice de fertilité 15 (connue sous l'appellation BP207 dans l'édition de décembre 1992 du Manuel d'aménagement forestier)

Pour obtenir la courbe du volume total, le volume de chacune des courbes (dernière ligne des tableaux précédents) est cumulé en tenant compte de sa situation actuelle dans le peuplement. L'exemple suivant donne les résultats pour toutes les essences.

Critères d'évaluation	Valeurs						
	Antérieures			Actuelles	Futures		
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans
Âge actuel du peuplement				inconnu			
Volume (m ³ /ha) total du peuplement original				112			
Volume (m³/ha) caractérisant la croissance de toutes les essences dans le peuplement	56	78	96	112	127	139	151

Dans cette courbe qui illustre le volume marchand brut du peuplement actuel, soit $112 \text{ m}^3/\text{ha}$, il reste à définir l'âge actuel du peuplement. Puisque les âges des essences varient de 38 à 55 ans, c'est l'objectif d'aménagement du peuplement actuel qui permettra de préciser cette valeur. Ainsi, si les seules essences résineuses sont considérées comme essences principales, l'âge actuel du peuplement sera de 45 ans, correspondant à l'âge actuel du sapin baumier et de l'épinette rouge pondéré par les volumes. L'âge d'exploitabilité absolue (maturité) s'évalue de façon identique. La courbe de volume total se lirait comme suit :

TABLEAU 27 Évaluation de la croissance de TOUTES LES ESSENCES en considérant les résineux comme essences principales

Critères d'évaluation	Valeurs							
	Antérieures			Actuelles	Futures			
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans	...
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans	...
Âge actuel du peuplement (maturité : 65 ans)	30	35	40	45	50	55	60	65
Volume (m^3/ha) caractérisant la croissance de toutes les essences dans le peuplement	56	78	96	112	127	139	151	...

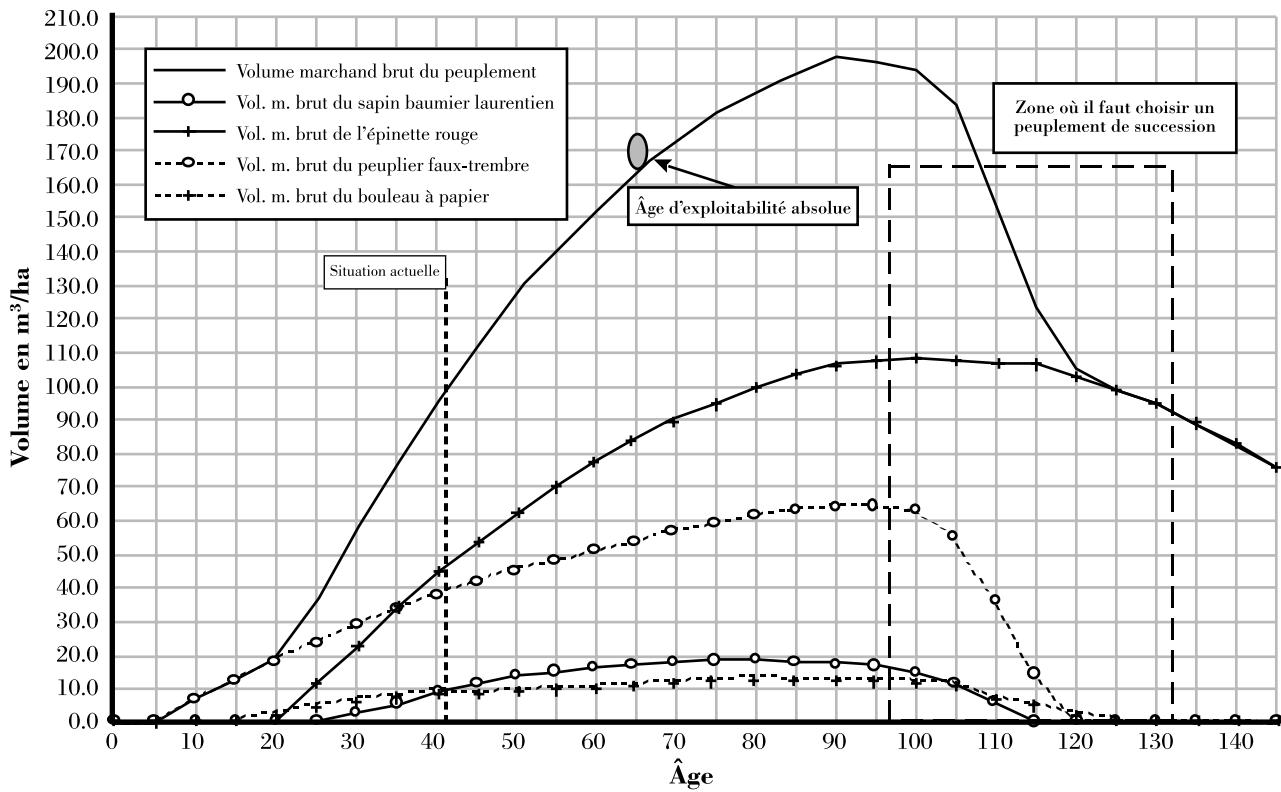
Par contre, si le sapin baumier, l'épinette rouge et le peuplier faux-tremble sont considérés comme essences principales guidant l'aménagement, l'âge pondéré sera alors de 50 ans. Dans ce dernier cas, la maturité se produira dans 15 ans par rapport à 20 ans dans l'exemple précédent. La nouvelle courbe se lirait donc ainsi :

TABLEAU 28 Évaluation de la croissance de TOUTES LES ESSENCES en considérant le sapin baumier, l'épinette rouge et le peuplier comme essences principales

Critères d'évaluation	Valeurs							
	Antérieures			Actuelles	Futures			
	-15 ans	-10 ans	-5 ans		+5 ans	+10 ans	+15 ans	
Âges relatifs du peuplement	-15 ans	-10 ans	-5 ans	0	+5 ans	+10 ans	+15 ans	
Âge actuel du peuplement (maturité : 65 ans)	35	40	45	50	55	60	65	
Volume (m^3/ha) caractérisant la croissance de toutes les essences dans le peuplement	56	78	96	112	127	139	151	

Graphiquement, sur un horizon de 150 ans, l'ensemble des courbes de production présenterait l'allure suivante en retenant les résineux comme essences principales :

FIGURE 4 Volume marchand brut du peuplement et de chacune des essences



Cette courbe fait ressortir une dimension de l'évolution naturelle d'un peuplement de structure régulière. Vers l'âge de 100 ans, le peuplement de l'exemple montre le déclin de certaines essences qui amorcent alors les phénomènes de la succession naturelle. C'est dans cette zone qu'il faut mettre un point final à l'évolution du peuplement actuel et choisir celui qui décrira l'évolution du peuplement de remplacement. À défaut de disposer de données suffisantes pour déterminer précisément un âge de bris, celui-ci peut être déterminé au moment où la strate atteint 50 m³/ha.

L'application de cette méthode est précisée ci-après pour simuler une évolution générale des essences commerciales dans les strates ayant les caractéristiques suivantes :

- strates dont la hauteur moyenne est supérieure à 7 m ;
- strates dont la hauteur moyenne se situe entre 1,5 et 7 m ;
- strates dont la hauteur moyenne est inférieure à 1,5 m.

La connaissance adéquate des types de station forestière d'un territoire donné simplifie grandement la démarche décrite, notamment pour déterminer les indices de qualité de station, les potentiels et les contraintes à l'aménagement forestier et la dynamique des essences. Cette connaissance est particulièrement utile pour les strates de 7 m et moins.

2.2.3.1.3

Strates ayant une hauteur moyenne de plus de 7 mètres

L'inventaire forestier identifie ces strates par un type de couvert et par un groupement d'essences.

- a) Détermination du volume marchand total brut à l'hectare de la strate

Le volume à l'hectare utilisé pour procéder à la création de la table de production correspond au volume marchand brut à l'hectare de toutes les essences commerciales dans la strate. Les pertes causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette sont exclues de ce volume.

- b) Détermination, pour chaque essence commerciale, de l'indice de qualité de station (IQS) et de l'indice de densité relative

Le choix de la table de production repose sur la détermination de l'indice de qualité de station (IQS) et de l'indice de densité relative. Les données utilisées pour les évaluer proviennent de la table de peuplement de la strate à traiter et de la liste des observations d'arbres. Pour toutes les essences, ce sont les valeurs moyennes des arbres dominants et codominants qui sont retenues. Lorsque la strate contient plusieurs essences, l'âge moyen de chacune des essences principales est pondéré pour donner l'âge moyen de la strate.

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer l'indice de qualité de station. La première méthode pour déterminer l'IQS d'une essence commerciale (sapin, épinettes, pin gris, thuya de l'Est, peuplier faux-tremble et bouleau à papier) repose sur la connaissance de deux paramètres : la hauteur dominante de la strate en regard de l'essence considérée et l'âge des arbres études à 1 m du sol. L'IQS pour les autres essences commerciales sera équivalent à la moyenne de ceux connus. La hauteur dominante de la strate peut être évaluée à l'aide du dhp moyen des 100 plus grosses tiges de la strate, du dhp moyen des arbres études et de leur hauteur moyenne. L'âge à 1 m du sol peut être lu directement des observations d'arbres si celui-ci a été compté à cette hauteur. Sinon, il faudra ajuster cet âge (voir annexes du manuel). Cette première méthode est applicable aux plantations, au regarni de plantation et à l'ensemencement lorsqu'il y a présence de régénération naturelle.

La deuxième méthode, soit celle âge/hauteur, utilise pour sa part le nombre d'années depuis le traitement (en ajoutant le nombre d'années en pépinière) ainsi que la hauteur totale dominante. Cette méthode convient aux plantations pures.

La troisième méthode est appelée internodale. Elle consiste à déterminer l'âge à 1 m des arbres dominants, sans oppression. Elle est applicable aux peuplements naturels de sapins baumiers, d'épinettes noires et de pins gris.

La quatrième méthode dite inventaire écologique combine à la fois, le dépôt, le drainage, le type écologique, la hauteur totale ainsi que l'âge à 1 m. Elle peut être utilisée pour les peuplements naturels aux endroits et pour les essences lorsque les IQS sont disponibles.

L'indice de densité relative permet d'introduire le niveau d'occupation du territoire par les arbres dans le choix de la table de production.

Une évaluation de cet indice à 100 ans ferait un choix correspondant à des densités forte, moyenne et faible.

En l'absence d'informations pour une des essences énumérées précédemment, les valeurs à utiliser pour évaluer l'IQS seront des valeurs moyennes calculées à partir des études d'arbres disponibles par type écologique : dhp moyen, hauteur moyenne et âge à 1 m.

c) Création de la table de production

La détermination du volume à l'hectare de chaque essence, de son âge, de son indice de densité relative et de son indice de qualité de station permet de procéder selon la méthode de création d'une table de production, comme l'explique la section 2.2.3.1.2.

2.2.3.1.4

Strates ayant une hauteur moyenne se situant entre 1,5 et 7 mètres

Ces strates sont identifiées par un type de couvert et une origine. L'âge de ces strates varie habituellement à l'intérieur d'une plage comprise entre 10 et 30 ans.

Lorsque les données sont disponibles, le choix de la table de production pour simuler l'évolution de ces strates se fait en utilisant la même procédure que pour les strates d'une hauteur moyenne supérieure à 7 m. Dans la plupart des cas cependant, la méthode exposée ci-après devra être employée.

a) Détermination du volume marchand brut total à l'hectare à l'âge d'exploitabilité absolue

Le volume à l'hectare des essences commerciales est souvent insuffisant ou trop imprécis pour qu'on puisse l'utiliser pour procéder à la création d'une table de production à l'intérieur des contraintes de sélection des courbes de référence. Dans ce cas, suivant l'importance des tiges inférieures à 10 cm de dhp dans la strate, on détermine d'abord la nature et l'importance des essences qui la composent.

Par la suite, le volume marchand brut total moyen à l'hectare à l'âge d'exploitabilité absolue de même que l'âge d'exploitabilité moyen pour ces strates sont obtenus en pondérant ces paramètres par les superficies des strates de plus de 7 m de composition et de type écologique semblable.

b) Détermination de l'âge de la strate

Lorsque les données sont disponibles, on utilise la même méthode que pour les strates d'une hauteur moyenne de plus de 7 m. Autrement, les informations suivantes servent à évaluer l'âge de la strate :

- les courbes âges/hauteur par essence et par type écologique ;
- les classes d'âge cartographiques et terrestres ;
- le diamètre moyen, la hauteur et la distribution des tiges ;
- l'époque de la coupe ou de la perturbation.

c) Détermination de la classe de fertilité

La détermination de l'IQS peut se réaliser de différentes façons (inventaire écologique, âge/hauteur, croissance internodale, croissance des cinq dernières années ou études d'arbres). Autrement, on attribue à la strate la classe moyenne observée dans les strates de plus de 7 m de hauteur de même type écologique et de même composition d'après la distribution des tiges de moins de 10 cm de dhp. Le type de station donne directement ce renseignement pour chaque essence.

d) Crédit de la table de production

Parmi les tables de production se rapportant aux classes de fertilité et à l'âge d'exploitabilité de la strate, on choisit celle qui reflète le mieux le volume escompté à l'âge d'exploitabilité moyen déterminé précédemment. Il est aussi possible de créer une nouvelle table selon le volume marchand brut total moyen et la composition moyenne définie précédemment.

Lorsqu'il est impossible d'assimiler une strate de ce groupe à des strates ayant une hauteur moyenne de plus de 7 m en raison de l'absence d'information sur la distribution des tiges de moins de 10 cm de dhp, le choix de la table de production se fait suivant la méthode décrite ci-après pour les strates ayant une hauteur moyenne inférieure à 1,5 m.

2.2.3.1.5

Strates ayant une hauteur moyenne inférieure à 1,5 mètre

Ces strates ou ces superficies originent d'une seule perturbation, soit une coupe totale, un feu ou une épidémie sévère. Il s'agit de strates formées de tiges de moins de 1,5 m ou d'une superficie non régénérée.

À partir des informations pertinentes, comme l'inventaire de régénération par type écologique et l'époque de la perturbation, différentes hypothèses concernant ces superficies seront retenues.

a) Superficies bien régénérées

- On suppose, au départ, que la répartition de ces superficies par groupements d'essences et par type écologique est proportionnelle à celle observée dans les études de régénération réalisées sur le territoire.
- En l'absence d'études de régénération, on attribue à ces superficies la répartition par groupements d'essences et par type écologique, observée dans les strates ayant entre 1,5 et 7 m de hauteur.

Chacune des strates ainsi formées évolue selon la table de production représentant le mieux la moyenne des strates appartenant au même groupe d'essences pour un même type écologique. Un âge correspondant à l'âge physiologique des essences observées est attribué à ces strates. Les courbes âges/hauteur par essence et par type écologique sont très utiles dans cette situation. L'utilisation des données écoforestières, principalement l'indice de qualité de station, facilite le choix de la table de production appropriée.

b) Superficies non ou mal régénérées

Certaines superficies antérieures à l'application généralisée des coupes avec protection de la régénération et des sols peuvent présenter des problèmes de régénération. On présume que ces superficies évolueront dans le même sens que les superficies bien régénérées pour un même type écologique, mais après un délai d'installation pouvant atteindre 30 ans. Ce délai peut être mieux connu si on connaît l'indice de qualité de station.

2.2.3.1.6

Impacts des interventions sur les strates

La réalisation de traitements sylvicoles a certaines répercussions sur les superficies sur lesquelles ils sont prescrits. Pour deux d'entre eux, l'éclaircie précommerciale et l'éclaircie commerciale, il devient nécessaire de moduler les rendements attendus lorsque certaines conditions sont rencontrées.

- Facteur d'improductivité (applicable à l'éclaircie commerciale)

Lorsque l'éclaircie commerciale est prescrite dans un peuplement naturel non éduqué, dans une plantation peu productive et dans une plantation ou un peuplement éduqué éclaircis à un âge avancé, une réduction du rendement est appliquée en raison des trouées improductives causées par les sentiers de débardage. Afin de tenir compte de ces trouées improductives, un facteur d'improductivité est appliqué au volume résiduel estimé à la suite de l'éclaircie, lorsque la largeur moyenne des sentiers (LMS) excède l'espacement moyen des tiges résiduelles entre les sentiers (EMT). Dans ce cas, le volume marchand sur pied est multiplié par un facteur d'improductivité (FI).

Pour obtenir ce facteur d'improductivité, on utilise la formule suivante :

$$FI = I - \frac{LMS - EMT}{EMS + LMS}$$
$$EMT = \sqrt{\frac{\left(\frac{EMS}{EMS + LMS}\right) \times 10\,000}{N}}$$

EMS = espacement moyen entre les sentiers

Si LMS < EMT, alors FI = 1

Pour les peuplements ou les plantations de forte productivité, c'est-à-dire dont l'IQS à 50 ans est supérieur à 15 m, on calcule le rendement avec la formule suivante :

$$V_{\text{résiduel}} = (V_{\text{table}} - V_{\text{éclaircie}}) \times FI$$

Pour les peuplements ou les plantations de faible productivité, c'est-à-dire dont l'IQS à 50 ans est égal ou inférieur à 15 m, on calcule le rendement avec la formule suivante :

$$V_{\text{résiduel}} = V_{\text{table}} \times (1 - \% \text{ éclaircie} \text{ (en proportion de la surface terrière récoltée)} \\ \text{entre les sentiers}) \times FI$$

- Indice de proportionnalité (applicable dans les plantations et les peuplements éduqués)

Lors de l'éclaircie précommerciale pour le groupe de production prioritaire SEPM, la présence de tiges feuillues laissées au moment du traitement a une influence sur la croissance et la production forestière résineuse. L'impact à long terme de la présence de ces tiges feuillues après l'éclaircie sera de diminuer le volume résineux sans affecter le volume atteint par l'ensemble des espèces du peuplement.

Après l'éclaircie précommerciale, la cime des tiges feuillues laissées sur pied devrait pouvoir atteindre sa pleine expansion parce que leurs compétiteurs devraient se retrouver dans une position sociale inférieure. L'estimation du territoire occupé par les tiges feuillues à l'âge de maturité du peuplement doit aussi tenir compte de la mortalité qui survient entre le moment de l'application du traitement et l'âge d'exploitabilité. Les taux de survie après l'éclaircie précommerciale s'appliquent alors uniquement aux tiges dégagées et non à celles qui seraient dans une position sociale dominée puisque ces dernières auraient une contribution négligeable au volume marchand récolté à l'âge de maturité. Dans le cas des tiges feuillues, ce taux de survie doit être majoré pour tenir compte de leur position sociale : il est donc majoré en fonction du rapport entre la superficie d'occupation du territoire des espèces feuillues et celle des résineux.

TABLEAU 29 Superficie d'occupation du territoire et taux de survie des espèces feuillues et résineuses à appliquer aux tiges éclaircies après une EPC

Superficie d'occupation du territoire des espèces feuillues	Superficie d'occupation du territoire des espèces résineuses	Rapport d'occupation du territoire feuillus/résineux	Taux de survie des espèces résineuses	Taux de survie des espèces feuillues	Nombre maximal de tiges feuillues (sans résineux)
				groupe 1	groupe 2
10 m ²	10 m ²	1,0	40 %	40 %	25 %
15 m ²	10 m ²	1,5	40 %	60 %	...
20 m ²	10 m ²	2,0	40 %	80 %	...
					500/ha

Note : La période de temps pendant laquelle le taux de survie est valide est variable d'un IQS à un autre et correspond au temps écoulé entre l'âge d'application de l'EPC et l'âge d'exploitabilité absolu.

Le groupe 1 comprend le bouleau à papier, le peuplier faux-tremble, le peuplier à grandes dents, le peuplier baumier, l'érable rouge et le bouleau jaune. Ce premier groupe a le plus d'impact sur le volume résineux récolté à maturité avec une superficie d'occupation du territoire de 20 m² pour des classes d'IQS de 18, 21 et 24 m à 50 ans, de 15 m² pour des classes d'IQS de 12 et 15 m à 50 ans et de 10 m² pour des classes d'IQS inférieurs. Le groupe 2 inclut le cerisier de Pennsylvanie, les aulnes et les saules et la superficie d'occupation du territoire est de 10 m² pour toutes les classes d'IQS.

Pour obtenir le volume des essences résineuses à maturité, il faut tout d'abord déterminer le taux d'occupation des tiges feuillues du territoire. Cette information est obtenue avec la formule suivante :

$$\text{Occupation du territoire par les feuillus} = \text{N}^{\text{bre}} \text{ feuillus} \times \text{Superficie d'occupation du territoire des espèces feuillues} \times \text{taux de survie des espèces feuillues}$$

Par la suite, il faut calculer la réduction en volume feuillu :

$$\text{Réduction en volume feuillu} = \text{Volume à maturité} \times \text{occupation du territoire par les feuillus} / 10\,000$$

Finalement, pour obtenir le volume des essences résineuses à maturité, il s'agit de soustraire la réduction en volume feuillu du volume résineux à maturité.

$$\text{Volume des essences résineuses à maturité} = \text{Volume à maturité} - \text{réduction volume feuillu}$$

En ce qui concerne la présence d'îlots feuillus à l'intérieur de l'hectare résineux, il faut substituer la production résineuse par une production feuillue correspondante à la superficie de l'îlot, sans égard à l'espèce. Autrement, la coupe lors de l'éclaircie précommerciale de l'îlot feuillu entraînerait une baisse nette de la production totale de l'hectare considéré, correspondante à la superficie de l'îlot.

2.2.3.2

Superficies destinées à la production prioritaire des essences ou des groupes d'essences suivantes :

- bouleau jaune et bouleau à papier ou chêne ou autres feuillus peu tolérants (Bou ou Chn ou Fpt)
- pin blanc et pin rouge (Pin)
- érable à sucre ou pruche ou autres essences feuillues tolérantes (Ers ou Pru ou Ft)
- sapin, épinettes, thuya de l'Est, mélèze, pins, pruche et bouleaux ou autres feuillus tolérants (Mixte R-Bou (R), R-Fpt (R), R-Bou (F) ou R-Fpt (F))
- sapin, épinettes, thuya de l'Est, mélèze, pins, pruche et érables ou autres essences feuillues tolérantes (Mixte R-Ers (R), R-Ft (R), R-Ers (F) ou R-Ft (F))
- thuya de l'Est (Tho).

L'évolution de la forêt dans ces superficies est simulée sur une période de 150 ans. L'évolution du volume marchand de toutes les essences appartenant à ces groupes prioritaires se calcule à l'aide de la table de peuplement que l'on fait évoluer en fonction du temps et à laquelle s'applique un tarif de cubage.

Pour faire évoluer les tables de peuplement, on doit utiliser des taux d'accroissement annuel en diamètre pour déplacer les tiges dans les classes de diamètre, et des taux de mortalité pour en diminuer le nombre. L'approche des « taux de passage » permet d'intégrer ces deux aspects en une seule série de taux. Ces taux ne pouvant pas prévoir l'apparition des nouvelles tiges (recrues), celles-ci sont traitées par un mécanisme différent.

Les taux de passage indiquent la proportion des tiges vivantes d'une classe de diamètre donnée en regard du nombre de classes de diamètres qu'elles auront franchi après un nombre d'années déterminé. Voici un exemple :

	10 cm (0)	12 cm (+2)	14 cm (+4)
Actuel	100 %
Après 5 ans	60 %	40 %	...
Après 10 ans	20 %	70 %	10 %

Ils sont calculés pour une période maximale de 10 ans avec un intervalle de 5 ans. Ils seront ensuite répétés au besoin. Les taux sont toujours appliqués à la table de peuplement initiale pour les périodes de 0 à 5 ans et de 0 à 10 ans. Lors des répétitions, les taux s'appliquent toujours à la table actualisée tous les 10 ans.

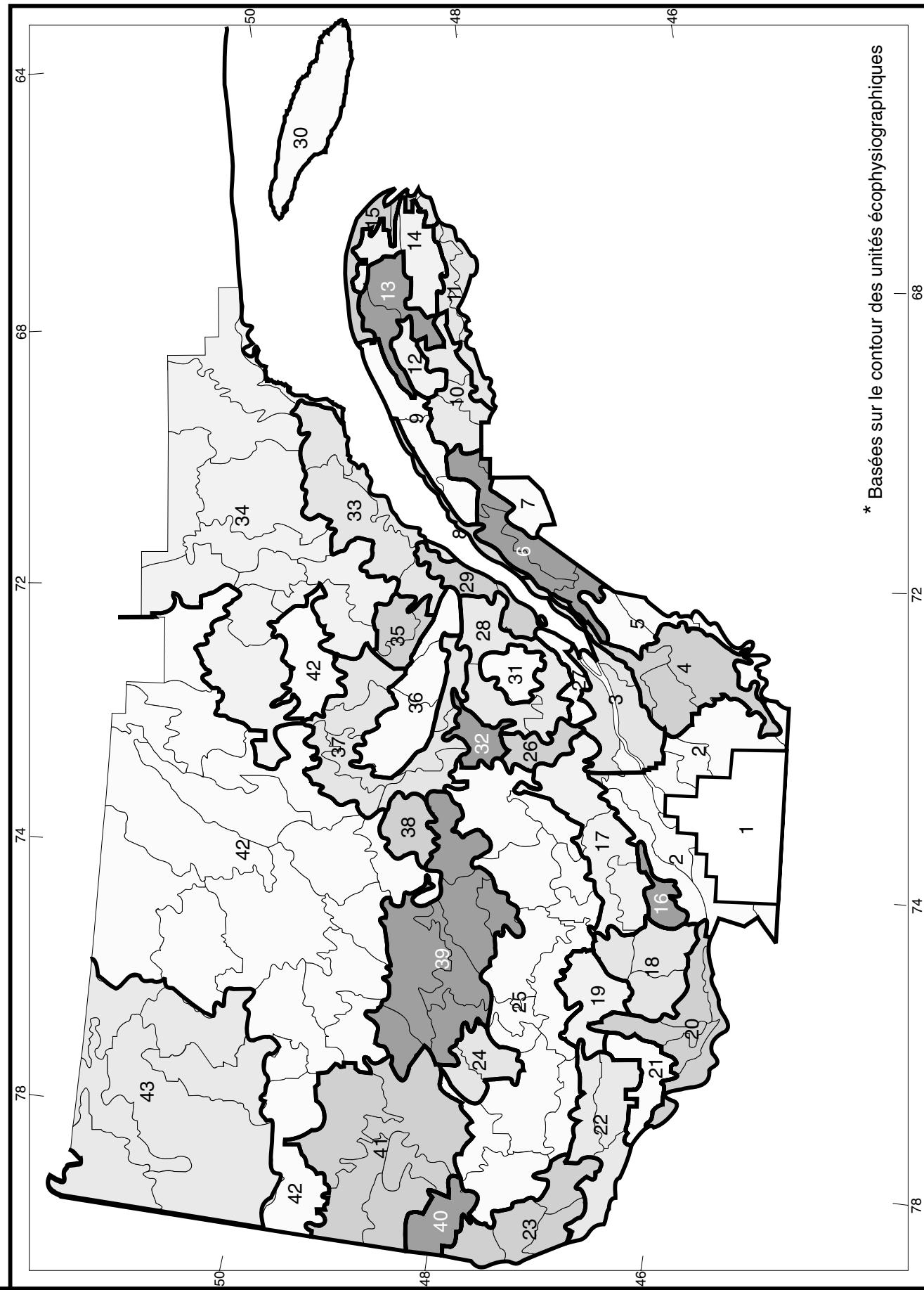
Les taux de passage sont calculés pour toutes les essences. Ils s'appliquent à des groupes de diamètres variables par essence. Ils tiennent compte du type de couvert, de la densité et de la présence d'une perturbation dans la strate forestière. Ils sont présentés enfin selon la qualité des tiges et la défoliation résultant de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana* (Clem.), (TBE).

Ils ont été estimés en utilisant les placettes d'échantillonnage permanentes de la Direction des inventaires forestiers provenant de la formation de zones d'accroissement homogènes en diamètre. Ces zones ont été préparées pour les principales essences commerciales du Québec. Leur délimitation est basée sur les régions écologiques de Thibault pour l'ensemble du Québec. Les taux de passage utilisés et les zones d'accroissement homogènes en diamètre apparaissent en annexe.

Pour le fonctionnement du modèle de croissance par classe de diamètre, il faut choisir les taux de passage à utiliser pour les 27 essences retenues dans un territoire. Comme certaines zones d'accroissement sont localement communes à différentes essences, 43 zones de croissance ont été définies, permettant de référer rapidement au taux de passage. La figure 5 présente ces zones.

Cette méthode s'applique aux strates ayant généralement, en moyenne, plus de 7 m de hauteur (jeunes et mûres). Aux strates ayant une hauteur moyenne inférieure à 7 m (en voie de régénération ou régénérées), on attribue un scénario d'évolution basé sur l'effet escompté d'une coupe de régénération. Dans le cas où les coefficients de distribution minimums exigés n'ont pas été atteints, le rendement de la coupe de régénération devra être réévalué en conséquence.

FIGURE 5 Zones d'accroissement * (modèle de croissance par classe de diamètre)



Essences feuillues et pins présentant une qualité de tige

L'inventaire forestier fournit des données sur la qualité des tiges pour ces essences commerciales lorsqu'elles ont au moins 24 cm de diamètre à une hauteur de 1,30 m au-dessus du plus haut niveau du sol. Quatre classes de qualité, décroissantes de A à D, sont utilisées. Dans la classe de diamètres de 24 à 32 cm, les arbres sont classifiés C ou D. Dans celle des 34 à 38 cm, ils sont classifiés B, C ou D. Lorsqu'ils ont au moins 40 cm, ils sont alors classifiés A, B, C ou D.

Il faut tenir compte de cette classification dans l'évolution des tiges, puisque le diamètre et la qualité réfèrent à la production de bois d'œuvre visé par l'aménagement de ces strates.

En utilisant une grille de distribution actuelle des arbres selon cette classification pour un territoire donné, il est possible de simuler l'évolution de la qualité.

Essences résineuses ne présentant pas de qualité

L'évolution se mesure toujours par les taux de passage selon des classes de diamètres propres à chaque essence. Pour les essences défoliées par la TBE (sapin, épinette blanche), des taux de passage sont estimés selon l'intensité de la défoliation.

2.2.4

Effets escomptés des traitements sylvicoles sur l'évolution de la forêt

Les effets escomptés des traitements sylvicoles sont décrits de façon à pouvoir les intégrer dans le calcul de la possibilité. Ces effets nécessitent parfois la réalisation de plusieurs traitements sylvicoles sur une période de quelques années ; ils sont alors reliés à celui qui caractérise le mieux l'ensemble. Les effets escomptés sont basés sur l'état des connaissances actuelles. Les traitements et leurs effets sont présentés au chapitre III pour chacun des groupes de production prioritaire.

2.2.5

Impacts des normes d'intervention forestière

Le calcul de la possibilité annuelle de coupe porte sur des territoires désignés dans la Loi sur les forêts, comme les unités d'aménagement forestier et les réserves forestières. Pour délimiter exactement ces superficies, il faut éliminer les portions de territoire qui ont un autre statut juridique ou une vocation exclusive à des fins autres que la production de matière ligneuse. C'est le cas notamment de certaines unités territoriales visées par les orientations gouvernementales en matière d'affectation des terres du domaine de l'État ou faisant l'objet d'un bail en vertu de la Loi sur les terres du domaine de l'État, ainsi que d'autres utilisations du territoire qui excluent toute intervention forestière sur une base industrielle. La liste ci-dessous identifie ces territoires ou unités territoriales à exclure du calcul.

TABLEAU 30 Territoires ou unités territoriales à exclure du calcul

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Aires de mise bas du caribou au nord du 52^e parallèle• Aires protégées• Arrondissements historiques• Autres terrains sous bail• Bases et centres de plein air• Campings• Centres d'hébergement• Centres écologiques ou d'interprétation de la nature• Chemins• Écosystèmes forestiers exceptionnels• Érablières à vocation sucrière en zone agricole• Érablières à vocation sucrière réservées sur terres publiques pour location• Falaises habitées par une colonie d'oiseaux• Forêts d'enseignement et de recherche• Forêts d'expérimentation (pépinière, arboretum, verger à graines)• Grandes propriétés privées• Habitats du rat musqué• Haltes routières ou aires de pique-nique• Îles ou presqu'îles habitées par une colonie d'oiseaux• Lignes de transport d'énergie• Lisières boisées de 60 m le long des rivières à saumon• Lots publics du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec• Lots publics sous juridiction d'autres ministères• Observatoires• Parcs du Québec• Pessières à épinettes noires et clandonies• Petites propriétés privées• Plages publiques | <ul style="list-style-type: none">• Prises d'eau et lisière de végétation de 60 m en périphérie• Projets de lignes de transport d'énergie• Projets de parcs du Québec• Projets de réserves écologiques• Projets hydroélectriques (terres inondées)• Propriétés fédérales• Refuges biologiques• Réseaux denses de sentiers• Réseaux denses de sentiers de randonnées diverses• Réserves écologiques• Réserves indiennes• Sites archéologiques• Sites de quai et rampe de mise à l'eau• Sites de restauration ou d'hébergement• Sites de sépulture• Sites de ski alpin• Sites de villégiature complémentaire• Sites de villégiature concentrée• Sites d'observation• Sites d'une héronnière et lisière boisée de 200 m en périphérie• Sites écologiques• Sites historiques• Sites récréatifs projetés au plan régional de développement de la villégiature• Stations forestières• Stations piscicoles• Terres autochtones (1A et 1B)• Vasières• Etc. |
|--|---|

Dans le cadre de la réglementation relative aux normes d'intervention forestière, le gouvernement précise comment seront assurés :

- le maintien ou la reconstitution du couvert forestier;
- la protection de l'ensemble des ressources du milieu forestier;
- la compatibilité des activités d'aménagement forestier avec celles qui s'exercent sur les diverses unités territoriales du domaine de l'État, compte tenu de leurs vocations respectives.

Les exigences concernant le maintien ou la reconstitution du couvert forestier, ainsi que celles visant particulièrement la protection des ressources ou la compatibilité mentionnée ci-dessus ont des effets sur la production de la matière ligneuse. Ces effets sont présentés dans la présente section.

2.2.5.1

Maintien ou reconstitution du couvert forestier

La reconstitution du couvert forestier exige qu'une régénération en essences commerciales au moins équivalente au coefficient de distribution du peuplement récolté soit rétablie, au plus tard quatre ans après la récolte.

Une évaluation positive des interventions, à partir des critères d'évaluation retenus pour les différents traitements sylvicoles, assure d'atteindre cette exigence minimale. Cependant, s'il n'est pas nécessaire d'appliquer ces traitements sur toute la superficie récoltée pour atteindre le rendement fixé au contrat, le bénéficiaire pourra se limiter à cette exigence minimale pour la superficie résiduelle. Dans ce cas, lorsque les données sur la régénération sont insuffisantes, les effets prévus à des fins du calcul de la possibilité annuelle de coupe sont les suivants :

- dans les peuplements composés d'essences résineuses, l'effet prévu est celui de la coupe de régénération ;
- dans le cas des superficies ayant fait l'objet antérieurement de coupe à blanc, on présume que le peuplement de remplacement aura les deux tiers de la production du peuplement initial en essences principales objectif à l'âge d'exploitabilité, le tiers résiduel étant réparti au prorata des essences secondaires ;
- dans les peuplements composés d'essences feuillues intolérantes et dans les peuplements mélangés composés d'essences feuillues intolérantes, l'effet prévu est celui de la coupe de régénération ;
- dans le cas des superficies ayant fait l'objet antérieurement de coupe à blanc, on présume que le peuplement de remplacement aura une production en essences principales objectif équivalente à celle du peuplement initial à l'âge d'exploitabilité ;
- dans le cas des peuplements d'essences feuillues tolérantes, des pinèdes à pin blanc et à pin rouge et des peuplements mélangés composés d'essences feuillues tolérantes, l'effet prévu est celui de la coupe de régénération.

2.2.5.2

Protection des ressources ou de la compatibilité des interventions forestières avec les autres usages du territoire

Les territoires ou unités territoriales identifiés au tableau 30 ainsi que les éléments décrits ci-dessous doivent être compartimentés différemment du reste du territoire pour les fins du calcul de la possibilité forestière. Cette approche vise à éviter que ces peuplements demeurent dans le système informatique à titre de peuplements forestiers exploitables alors qu'ils ne le sont pas ou le seront seulement dans plusieurs années.

Parcs régionaux

Les conditions d'utilisation des ressources de ces territoires sont fixées par entente entre le gestionnaire du parc régional et le ministère intéressé par la ressource visée. Les interventions forestières sont planifiées et réalisées en fonction des objectifs poursuivis par la constitution du parc et la nature des activités récréatives exercées. Le pourcentage de réduction de la production forestière peut varier selon les composantes biophysiques de ce parc, les objectifs qui y sont poursuivis, sa vocation et l'utilisation qui en est faite.

Refuges fauniques

Les conditions d'utilisation de ces territoires et de leurs ressources à des fins autres que fauniques sont fixées par le gouvernement en fonction des objectifs poursuivis par leur constitution. Le pourcentage de réduction de la production forestière devra être évalué en conséquence, selon les objectifs et les espèces fauniques en cause.

Habitats fauniques

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Certaines activités d'aménagement forestier sont permises dans la plaine d'inondation d'une aire de concentration d'oiseaux aquatiques. Toutefois, ces activités sont interdites durant la période de nidification, soit du 1^{er} avril au 15 juin. De plus, afin de préserver la vocation de cet habitat, le prélèvement des tiges d'arbres ne peut excéder 30 % des tiges sur une période de 10 ans. Le pourcentage de réduction devra être évalué en fonction de l'accessibilité de l'habitat et de la répartition de la récolte dans le temps.

- Aire de confinement du cerf de Virginie

Un plan d'intervention s'applique pour chacune des aires de confinement de 5 km² et plus. Ce plan prévoit un aménagement à rendement soutenu en superficie d'abri et en production de nourriture pour le cerf de Virginie, et ce, à l'échelle de son habitat. Pour les aires de 2,5 à 5 km², les interventions doivent viser à créer une mosaïque de peuplements servant d'abri et de nourriture et à maintenir un tel aspect du couvert végétal dans le temps, afin de préserver l'habitat hivernal du cerf de Virginie et d'assurer ainsi sa vocation. Les interventions ont donc pour objectif une normalisation de la forêt. Cette normalisation s'atteint par une récolte annuelle en superficie équivalente à celle de l'aire pouvant produire des peuplements d'abri, divisée par la période de révolution de ces peuplements. Le pourcentage de réduction sera évalué en fonction de ces interventions qui doivent tenir compte aussi des autres principes directeurs décrits dans le *Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie* (MLCP, 1986).

– Aire de fréquentation du caribou au sud du 52^e parallèle

Les modalités d'intervention seront arrêtées en tenant compte de l'aire de rut, de l'aire de mise bas et de l'aire d'alimentation hivernale. Les modalités viseront à préserver les caractéristiques biophysiques nécessaires de ces aires pour assurer le développement de la population de caribous sur ce territoire. Le pourcentage de réduction sera évalué en fonction des modalités arrêtées dans un plan d'aménagement spécial pour un habitat faunique de ce genre.

Habitat désigné d'une espèce faunique ou floristique menacée ou vulnérable ou habitat susceptible d'être ainsi désigné

Les conditions d'utilisation des aires visées et de leurs ressources seront fixées, par le gouvernement, en fonction des objectifs de protection poursuivis et des espèces fauniques ou floristiques en cause. Le pourcentage de réduction de la production forestière devra être évalué en conséquence.

Lisières boisées en milieu riverain

Une lisière de forêt d'une largeur de 20 m, en sus de l'écotone riverain (milieu de transition entre le milieu aquatique et la strate arborescente), doit être préservée le long des lacs, des cours d'eau à écoulement permanent ainsi qu'en périphérie des tourbières avec mare, des marais et des marécages. Cette lisière, lorsqu'elle est située sur un terrain dont le pourcentage d'inclinaison est inférieur à 40 %, peut faire l'objet de récolte. La récolte est possible pour autant que le peuplement résiduel soit constitué d'au moins 500 arbres par hectare de toute essence de 10 cm et plus de dhp.

Dans le cas où la lisière boisée est constituée de types de peuplement devant faire l'objet d'une coupe partielle, l'intervention doit être identique au traitement effectué dans les peuplements similaires adjacents sans réduire la surface terrière résiduelle à moins de 14 m²/ha.

Compte tenu de l'intensité de la récolte, de la période s'écoulant entre les retours pour effectuer une deuxième ou troisième coupe, ainsi que de l'accessibilité économique de ces lisières, le pourcentage de réduction devra être évalué en conséquence.

Lisières boisées le long ou en périphérie d'équipements ou d'infrastructures aménagés à des fins récréatives ou d'utilité publique

Piste interrégionale de randonnées diverses et circuits périphériques des réseaux denses, sentier d'accès à un site d'observation, site d'enfouissement sanitaire et de dépôts en tranchées, site de sépulture.

Ces sites exigent la préservation d'une lisière boisée de 30 m de largeur de chaque côté des sentiers ou en périphérie des sites, afin de conserver la qualité de ces vocations, de maintenir la quiétude des lieux ou de les dissimuler à la vue. Ces lisières boisées peuvent faire l'objet d'une récolte partielle, conformément à l'approche visée pour les lisières boisées en milieu riverain. Le pourcentage de réduction devra être évalué en conséquence.

– Sites récréatifs ou d'utilité publique

Certains sites exclus à 100 % font l'objet d'une protection de leur environnement immédiat. Ces sites sont une base ou un centre de plein air, un camping, un centre d'hébergement, une halte routière ou une aire de pique-nique, un observatoire, une réserve écologique, un site d'observation, un site de quai ou une rampe de mise à l'eau, un site de restauration ou d'hébergement, un site de villégiature regroupé ou complémentaire et un site historique.

La protection visée passe par la préservation d'une lisière boisée de 60 m en périphérie. Ces lisières boisées peuvent faire l'objet d'une récolte partielle, conformément à l'approche visée pour les lisières boisées en milieu riverain. Le pourcentage de réduction devra être évalué en conséquence.

Encadrement visuel en périphérie d'équipements ou d'infrastructures aménagés à des fins récréatives ou d'utilité publique

Des sites, notamment certains qui ont été exclus à 100 %, doivent faire l'objet d'une protection de la qualité visuelle des paysages en périphérie. Les sites visés sont les circuits panoramiques, les arrondissements historiques, les arrondissements naturels, les bases ou centres de plein air, les campings aménagés ou semi-aménagés, les centres d'hébergement, les sites de ski alpin, les sites de villégiature regroupés ou complémentaires, ainsi que les sites récréatifs projetés au plan régional de développement de la villégiature.

L'encadrement visuel en cause correspond au paysage visible jusqu'à une distance d'au moins 1,5 km de la limite de ces lieux ou de points d'observation. Les interventions de récolte de la matière ligneuse doivent être étalées dans l'espace et dans le temps, afin d'y préserver la qualité visuelle des paysages. Compte tenu de la visibilité des paysages et de l'intensité de la récolte dans un rayon de 1,5 km de ces lieux, de la qualité des sites, de la période entre les retours pour effectuer une deuxième ou troisième coupe, de l'accessibilité économique de ces encadrements visuels ainsi que de la maturité des peuplements, le pourcentage de réduction peut varier et devra donc être évalué en fonction de ces paramètres.

Autres superficies à contraintes biophysiques ou économiques

À l'intérieur des unités d'aménagement et des réserves forestières, ce n'est pas toute la surface de la forêt du domaine de l'État qui peut être retenue pour le calcul de la possibilité. Certaines parties sont improductives, comme les emprises de chemins et de lignes de transport d'énergie, les territoires marécageux et les aulnaies. D'autres parties peuvent, par contre, produire de la matière ligneuse, mais ne peuvent être récoltées à cause de contraintes économiques. Ce sont notamment les terrains dont la pente

dépasse 40 % et les peuplements de faible qualité. Les superficies suivantes sont également exclues du calcul de la possibilité :

- dénudées humides ;
- dénudées sèches ;
- aulnaies ;
- chemins ;
- pentes de plus de 40 % ;
- certaines îles (superficie productive).

2.2.6

Impacts des mesures de protection de la forêt

Les efforts combinés du ministre et des bénéficiaires devraient, de façon générale, protéger efficacement la forêt contre les feux, les maladies et les épidémies d'insectes.

Cependant, l'article 79 de la Loi sur les forêts stipule qu'en cas de désastres naturels comme les incendies de forêt, les chablis, les épidémies d'insectes ou les maladies cryptogamiques causant une destruction importante de massifs forestiers dans une aire forestière, le ministre prépare et applique, pour la période et aux conditions qu'il détermine, un plan spécial d'aménagement en vue d'assurer la récupération des bois.

Toujours selon cet article, le bénéficiaire qui exécute un contrat dans cette aire forestière doit se conformer au plan spécial. À défaut, le volume de bois attribué au contrat est réduit d'un volume équivalent à celui qu'il lui incombe de récupérer en vertu du plan spécial.

« Si l'application du plan spécial ne permet pas de maintenir la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu de l'unité d'aménagement, le ministre peut, après avoir donné au bénéficiaire l'occasion de présenter ses observations, modifier le contrat afin d'assurer la stabilité des approvisionnements de l'usine à laquelle les bois sont destinés » (article 80).

Toutefois, l'article 52 exige que le plan général présente les méthodes de prévention susceptibles de minimiser l'impact, sur le rendement annuel, des problèmes entomologiques et pathologiques susceptibles d'affecter l'unité d'aménagement. Dans ce but, le ministre tiendra compte, pour la détermination de la possibilité forestière, de l'impact d'une prochaine épidémie de la TBE, sur la base de la vulnérabilité des peuplements de l'aire forestière.

La méthode consiste à illustrer dans les courbes de production le volume affecté par une épidémie de TBE à n'importe quel moment dans la vie d'un peuplement, pour autant qu'il contienne un volume de bois marchand. L'impact est calculé en fonction de la grille de mortalité probable du sapin baumier et des épinettes publiée par Gagnon et Chabot .

Pour réaliser cette évaluation, trois informations spécifiques sont nécessaires : le nombre d'années prévues pour le début de l'épidémie, la densité du peuplement et le type de station qu'il colonise. La mortalité est évaluée sur 10 ans, à raison de 30 % après 5 ans et de 100 % après 10 ans. Par la suite, on poursuit l'évolution du peuplement en tenant compte de la nouvelle distribution des essences. Pour les 10 ans suivant la fin de la période de mortalité, un gain de croissance temporaire est appliqué à toutes les essences du peuplement. Cet effet est proportionnel à la mortalité totale que le peuplement a subie.

Cette évaluation des pertes anticipées tient également compte des mesures d'atténuation telles la lutte et le potentiel de régénération des peuplements affectés. Ainsi, la possibilité forestière établie par le ministre exclura les pertes probables d'une prochaine épidémie de TBE.

Le plan général doit également tenir compte des perturbations découlant des incendies forestiers. Malgré les moyens déployés pour la prévention et la lutte directe, la forêt connaît périodiquement des incendies qui affectent une certaine proportion du volume sur pied. C'est d'ailleurs un processus naturel bien connu de renouvellement de la forêt, principalement en forêt résineuse. Afin d'établir un rendement soutenu, le ministre doit tenir compte, dans le calcul de la possibilité forestière, des perturbations par le feu que connaîtra éventuellement l'unité d'aménagement forestier sur l'horizon de simulation, et ce pour les strates du groupe de production prioritaire SEPM des unités d'aménagement forestier situées dans le domaine de la pessière noire, dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc et dans certaines zones sensibles du domaine de la sapinière à bouleau jaune.

A partir d'une cartographie de l'historique des feux pour l'unité d'aménagement forestier concernée, et de celles avoisinantes au besoin, le ministre établit un « cycle de feux ». Ce cycle s'exprime en années. Il se calcule en divisant la superficie forestière productive de l'unité d'aménagement forestier par la superficie forestière productive affectée annuellement par les feux. Le ministre établit également un « cycle de coupes », qui correspond à l'âge moyen d'exploitabilité retenue pour le groupe de production prioritaire SEPM de cette unité d'aménagement forestier.

Toujours pour les fins du calcul, le ministre, en concertation avec les bénéficiaires, établit par la suite un taux de récupération. Ce taux est établi en connaissant la proportion de la superficie affectée annuellement par les feux qui peut être récupérée avant que les bois ne se détériorent ainsi que la proportion de la superficie en voie de régénération naturelle affectée par les feux et qui ne peut être reboisée. Pour définir ce taux de récupération, il tient compte de la capacité de traitement des bois brûlés par des usines de transformation de la région, de l'historique récent de récupération par les bénéficiaires, de l'accessibilité générale de l'unité d'aménagement forestier (en fonction du réseau routier actuel et prévu) de la proportion probable des bois de dimension marchande dans les massifs brûlés et de la capacité opérationnelle de procéder au reboisement supplémentaire le cas échéant.

Le taux de récupération, de même que les cycles de feux et de coupes sont alors utilisés pour déterminer l'impact estimé des feux sur la possibilité forestière pour le groupe de production prioritaire SEPM.

2.2.7

Effets des technologies de récolte et de transformation du bois

Les volumes annuels de coupe établis par le calcul de la possibilité sont des volumes marchands nets et ils proviennent de tiges ayant des caractéristiques propres à satisfaire les besoins de l'industrie forestière actuelle et localisées dans des peuplements économiquement récoltables.

C'est ainsi que les peuplements localisés sur des pentes d'au moins 40 % et ceux qui ne satisfont pas aux normes minimales de production sont exclus des calculs. Seuls les volumes présents dans la partie des tiges marchandes, allant de 15 cm au-dessus du plus haut niveau du sol jusqu'à ce qu'elles ne mesurent plus que 9 cm de diamètre au fin bout, sont retenus comme utilisables et font partie du volume marchand brut de récolte annuelle. Un pourcentage de carie, variable pour chacune des essences, permet d'établir le volume marchand net (voir annexes du manuel).

Pour la partie de la forêt qui contient les superficies forestières destinées à la production et à la récolte prioritaire du sapin, des épinettes, du pin gris et du mélèze, il n'est fait aucune distinction entre les deux grandes industries consommatrices, soit l'industrie du sciage et celle des pâtes et papiers. Il est prévu qu'elles peuvent, de façon générale, transformer toutes les tiges de ces essences qui ont au moins un diamètre de 10 cm à une hauteur de 1,30 m au-dessus du plus haut niveau du sol. Dans ce cas, la possibilité est exprimée en volume, sans égard au type de produit. Des analyses particulières seront faites, au besoin, pour évaluer la répartition des volumes par produit selon différents diamètres minima de récolte (voir dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes).

Il en est autrement des essences résineuses ou feuillues de qualité. Ici, une répartition du volume annuel de coupe sera faite entre les bois à pâte, les bois de sciage et les bois de déroulage, en utilisant les résultats d'études d'utilisation réalisées dans les régions où se retrouvent la majorité de ces volumes. Selon les traitements réalisés, ces bois proviendront de tiges ayant un dhp d'au moins 10 cm. On prend pour acquis qu'il n'y a aucun bois d'œuvre dans les tiges ayant moins de 24 cm de dhp (voir annexes du manuel).



3.

**Critères d'évaluation
et effets escomptés
des traitements
sylvicoles**

3.1 Introduction

Les critères d'évaluation retenus sont ceux qui sont les plus significatifs dans l'état des connaissances actuelles et les plus facilement mesurables pour démontrer qu'un traitement sylvicole est apte à produire les effets escomptés. Il est à noter que les effets escomptés sont ceux qu'on estime pouvoir obtenir lorsque les travaux sont réalisés selon les règles de l'art.

Lorsque plusieurs traitements sylvicoles sont nécessaires pour atteindre un effet escompté, les critères retenus sont ceux qui caractérisent l'ensemble de ces traitements. On observe cette situation notamment dans le cas des traitements de préparation de terrain et de contrôle de la végétation concurrente qui peuvent être associés aux coupes de régénération, à l'ensemencement et au reboisement.

Lorsque ces critères sont respectés, le traitement sylvicole ou le groupe de traitements sylvicoles devrait donner l'effet prévu dans le calcul de la possibilité annuelle de coupe. Il est à noter que les effets escomptés sont évalués au-delà de l'âge de maturité pour couvrir toutes les possibilités qui peuvent se présenter dans le modèle de simulation *Sylva II*.

Les critères d'évaluation et les effets escomptés sont présentés selon les grands groupes de production prioritaire dans lesquels les traitements sont appliqués. Dans le cas où les critères minimums d'évaluation ne sont pas respectés, des mesures correctives devront être apportées, sinon le rendement devra être réévalué. Le tableau 31 présente l'ensemble des traitements sylvicoles s'appliquant à chaque groupe de production prioritaire.

Tous les scénarios présentés dans le présent document peuvent être adaptés. Ainsi, le moment de l'intervention (âge du peuplement) et l'intensité du traitement peuvent être modifiés pour se conformer davantage aux conditions locales.

Exceptionnellement, d'autres traitements que ceux prévus dans le tableau suivant peuvent être utilisés. Dans ce cas, les critères d'évaluation et les effets escomptés des autres traitements susceptibles de favoriser la ou les essences principales seront évalués selon les caractéristiques du territoire d'application.

TABLEAU 31 Traitements sylvicoles par groupe de production prioritaire

	SEPM ou SEPM-Tho	Tho	Peu	Bop	Bou ² ou Chn ou Fpt	Pin	Ers ou Pru ou Ft	Mixte R-Bop ou Bop-R	Mixte R-Peu ou Peu-R	Mixte R-Bou (R) ²	Mixte R-Ers (R) ou R-Ft (R)	Mixte R-Ers (F) ou R-Ft (F)
Éclaircie précommerciale	✗	✗	✗ ⁶	✗	✗	✗	✗	✗	✗ ⁶	✗	✗	✗
Éclaircie commerciale	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Éclaircie commerciale d'étalement					✗					✗		
Éclaircie sélective individuelle					✗							
Coupe d'amélioration		✗										
Coupe de jardinage ⁷	✗					✗ ⁴						✗
Coupe de jardinage avec trouées ⁷					✗					✗		
Coupe de jardinage avec régénération par parquets					✗						✗	
Coupe de jardinage par pieds d'arbres et groupe d'arbres ⁷					✗						✗	
Coupe de préjardinage ⁷							✗					✗
Coupes de régénération ¹	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Coupe avec protection des petites tiges marchandes	✗											
Coupe avec protection de la haute régénération	✗											
Plantation	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗ ⁵	✗ ⁵	✗		
Élagage ³	✗		✗			✗						

¹ Lorsque le coefficient de distribution de l'essence principale objectif est inférieur à l'objectif minimal à atteindre, des mesures correctives devront être apportées sinon le rendement sera réévalué.

² Pour ces groupes de productions prioritaires, le bouleau jaune prédomine sur le bouleau blanc comme essence principale objectif.

³ Le traitement d'élagage est prescrit pour les plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège (SEPM), les plantations de peuplier hybride (Peu) ainsi que dans les plantations de pins blanc et rouge.

⁴ Pour le groupe de production prioritaire Ers, la coupe de jardinage acérico-forestier est possible.

⁵ Pour les groupes de production prioritaire R-Bop, Bop-R, R-Peu et Peu-R, la plantation se limite aux aires de croissance.

⁶ L'éclaircie précommerciale peut être prescrite. Il est à noter que les risques de mortalité associés aux agents pathogènes sont très élevés.

⁷ La coupe d'assainissement peut s'appliquer à ces traitements sylvicoles.

TABLEAU 32 Suivi du Manuel d'aménagement forestier

PREMIER SUIVI										SECOND SUIVI									
CPRS, CR, CPE, CPPTM, CBPRS, CPHRS					CPRS, CR, CPE, CPPTM, CBPRS, CPHRS					Tous les traitements (sauf EPC (2)), tous les groupes de production prioritaire (3)					Tous les traitements (sauf EPC (2)), tous les groupes de production prioritaire (3)				
Coefficient de distribution		Entre 0 et 4 ans		Entre 0 et 4 ans		Entre 2 et 4 ans		Entre 2 et 4 ans		Entre 0 et 4 ans		Entre 0 et 4 ans		Entre 1 et 4 ans		Entre 1 et 4 ans		Entre 1 et 4 ans	
Dénombrement par essence (1)	non applicable	Entre 1 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Aucun	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	
Dénombrement de tiges résiduelles																			
Coefficient de distribution des souches CJT, CJP, CJPG																			
Coefficient de distribution	non applicable	Entre 1 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	
Dénombrement par essence (1)	non applicable	Entre 1 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 2 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 0 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	Entre 1 et 4 ans	
Dénombrement de tiges résiduelles																			
TOUS LES REGARNS ET ENSEMBLEMENT																			
Coefficient de distribution	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans	entre 1 et 4 ans					
Dénombrement par essence																			
TOUTES LES PLANTATIONS																			
Coefficient de distribution																			
Dénombrement par essence																			
TOUS LES TRAITEMENTS (SAUF EPC (2)), TOUS LES GROUPES DE PRODUCTION PRIORITAIRE (3)										TOUS LES TRAITEMENTS (SAUF EPC (2)), TOUS LES GROUPES DE PRODUCTION PRIORITAIRE (3)									
Coefficient de distribution																			
Dénombrement par essence																			
Indice de qualité de station																			
Localisation géoréférencée des parcelles																			
Identification du groupement d'essences																			
Forêts décidue et mélangée																			
entre 10 et 15 ans																			
Forêt boréale																			
entre 15 et 20 ans																			
Forêts décidue et mélangée : entre 10 et 15 ans																			
Forêt boréale : entre 15 et 20 ans																			

(1) Facultatif, peut être requis pour s'assurer de l'atteinte de l'objectif poursuivi.

(2) Pour l'éclaircie précommerciale, le suivi après traitement pour l'admissibilité en paiement des droits sert à la fois de suivi du manuel.

(3) Dans le cas du pin blanc et de l'épinette de Norvège, le second suivi pourrait être retardé jusqu'à un maximum de 20 ans en présence de charançon.

En lien avec le tableau 32, lorsque le traitement prévoit plusieurs coupes, l'année de référence pour les suivis est celle de la dernière coupe. Pour déterminer le suivi d'une série de traitements sur une même superficie, choisir la dernière intervention.

Lors de la réalisation des suivis du *Manuel d'aménagement forestier*, les données doivent être prises en ajoutant le nombre d'années où le suivi est requis en assumant que l'année 0 correspond à celle de l'intervention.



Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze ou du thuya de l'Est ou du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze et du thuya de l'Est **(SEPM ou Tho ou SEPM-Tho)**

3.2

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze ou du thuya de l'Est ou du sapin, des épinettes, du pin gris, du mélèze et du thuya de l'Est (SEPM ou Tho ou SEPM-Tho)

3.2.1

Coupes de régénération et ensemencement artificiel pour reconstituer un peuplement au moins équivalent

Critères d'évaluation

Dans les cas de l'ensemencement et de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales représentaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui que les essences principales présentaient dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. Un regarni est effectué, au plus tard 4 ans après la récolte, si le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à celui demandé.

De plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe ;

- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales présentaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %.

De plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe ;

Dans le cas des autres coupes de régénération, ces normes doivent plutôt être atteintes selon les échéances du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement présentait avant l'épidémie. Dans le cas de l'ensemencement sous mini-serres, un dépressage doit être réalisé avant l'évaluation du coefficient de distribution entre 10 et 20 ans, selon le cas (voir tableau 32).

Effets escomptés

Ces traitements doivent viser à reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement. On ne prévoit aucun délai de régénération dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols et de l'ensemencement, mais avec un délai de cinq ans dans celui des autres coupes de régénération. Dans le cas des peuplements affectés par la TBE, il est prévu que le peuplement qui sera reconstitué aura un volume au moins équivalent en essences principales à celui constaté avant l'épidémie.

3.2.2

Coupe avec protection de la haute régénération et des sols

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure régulière et comporte une forte présence de régénération de sapin et d'épinettes de plus de 3 m de hauteur. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement résiduel doit compter un minimum de 800 gaules par hectare en essences principales objectif, uniformément réparties dont le dhp est égal ou supérieur à la classe de 4 cm.

Lors du second suivi après la réalisation du traitement, le nombre minimal de tiges doit être maintenu.

Effets escomptés

Un gain de 5 ans sur la révolution du peuplement par rapport à son âge de maturité selon la table de production correspondante est accordé.

3.2.3

Coupe avec protection des petites tiges marchandes

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure irrégulière et comporte un sous-étage de sapin ou d'épinette noire ayant la capacité de profiter de l'apport de lumière consécutif à l'élimination de l'étage dominant. Les arbres récoltés doivent avoir un diamètre égal ou supérieur à la classe de 16 cm au dhp.

Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement résiduel doit compter un minimum de 900 tiges à l'hectare de l'essence principale objectif dans les classes de 2 à 14 cm au dhp uniformément réparties dont au moins 125 dans les classes de 10 à 14 cm au dhp. Pour s'assurer d'une répartition adéquate de la régénération sur l'aire de coupe, le taux d'occupation des sentiers de débardage doit être inférieur à 30 %.

Entre 10 à 20 ans (selon le tableau 32) après la réalisation du traitement, le nombre minimal de tiges en essences principales objectif doit être maintenu.

Effets escomptés

Ce traitement a comme objectif de récolte un prélèvement variant entre 70 et 90 % du volume marchand en récoltant les tiges des classes de diamètre de 16 cm et plus au dhp.

Un gain de 10 ans est accordé sur la révolution du peuplement par rapport à son âge de maturité selon la table de production correspondante.

3.2.4 Plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre (lors du premier suivi en fonction du tableau 32), la surface traitée doit contenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 plants vivants par hectare uniformément espacés (coefficients de distribution minimum de 75 %), c'est-à-dire distancés d'au moins 1,4 m d'un autre plant ou semis de plus de 15 cm de hauteur. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité.

Pour le second suivi et en fonction du tableau 32, on doit y maintenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 jeunes arbres d'avenir éclaircis par hectare. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

Ces traitements visent à accélérer et à augmenter la production en essences principales objectif sur une superficie donnée. Les tables de production retenues pour en préciser les effets sont présentées dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes.

3.2.5 Regarni

3.2.5.1

Regarni de peuplement naturel pour constituer l'équivalent d'une plantation

Critères d'évaluation

Le regarni doit avoir lieu au plus tard 4 ans après la récolte finale. Après la mise en terre, la surface traitée doit contenir en essences principales objectif entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants (dont au moins 1 200 plants regarnis) distancés d'au moins 1,4 m d'un autre plant ou semis vivant de plus de 15 cm de hauteur. Le coefficient de distribution minimal est de 75 % en essences principales objectif pour obtenir le rendement d'une plantation. Les standards de qualité de mise en terre doivent être respectés.

Pour le second suivi en fonction du tableau 32, on doit y maintenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 jeunes arbres d'avenir par hectare conformément à la définition d'un arbre éclairci. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle.

Effets escomptés

Le regarni pour constituer l'équivalent d'une plantation vise à augmenter la production en essences principales objectif sur une superficie donnée. Les tables de plantation retenues pour en préciser les effets sont présentés dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes.

3.2.5.2

Regarni pour obtenir un rendement supérieur au peuplement antérieur

Critères d'évaluation

Le regarni doit avoir lieu au plus tard 4 ans après la récolte finale en priorisant les stations les plus productives. Le coefficient de distribution en essences principales objectif sur l'ensemble de la superficie incluant les sentiers et les cônes de débardage doit être évalué. Les standards de qualité de mise en terre doivent être respectés.

Lors du second suivi, toujours en fonction du tableau 32, l'augmentation du coefficient de distribution doit être maintenue et les arbres doivent répondre à la définition d'arbre libre de croître.

Effets escomptés

Le traitement consiste à reboiser les sentiers et les cônes de débardage dans le but d'obtenir un rendement supérieur au peuplement récolté. Ce rendement est celui d'une table de production de peuplement naturel de densité qui est fonction du coefficient de distribution, de la même essence et de même IQS que celui du

peuplement récolté. À titre indicatif, pour un indice de densité relative forte, on estime que le coefficient de distribution est égal ou supérieur à 60 %, tandis que pour un indice de densité relative moyenne, le coefficient de distribution varie entre 45 et 59 %.

3.2.6 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

L'éclaircie précommerciale est idéalement pratiquée lorsque les arbres ont atteint une hauteur de 2 à 3 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2.

Pour les peuplements naturels, immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter entre 1 875 et 3 125 arbres d'avenir éclaircis par hectare. Pour les plantations, immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit comporter entre 1 500 et 2 500 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Dans tous les cas, lorsque des tiges feuillues occupent le territoire à la place de tiges résineuses, une réduction proportionnelle du volume en essences résineuses est appliquée, en fonction de l'indice de proportionnalité.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume au moins 75 % en essences résineuses.

Dans le cas des peuplements naturels, le rendement est celui de la table de production de peuplement naturel de densité relative forte de même essence principale et de même IQS que celui du peuplement éclairci. Dans le cas des plantations, le rendement est celui de la table de production de plantation de la même essence et du même IQS que la plantation éclaircie lorsque les étages dominants et codominants sont constitués des arbres plantés.

3.2.7 Élagage

Critères d'évaluation

Ce traitement s'applique uniquement dans les plantations d'épinette de Norvège et d'épinette blanche localisées sur des stations riches (IQS minimum de 15 m à 50 ans) où l'on prévoit un scénario sylvicole intensif (selon les types écologiques) incluant une éclaircie précommerciale et au moins deux éclaircies

commerciales. L'élagage est pratiqué sur les arbres dominants et codominants, généralement au moment de la première éclaircie commerciale. Environ 400 tiges à l'hectare sont élaguées et constituent les belles tiges d'avenir qui formeront le peuplement final.

Effets escomptés

Ce traitement vise à augmenter la valeur des tiges en produisant du bois sans noeud à la coupe finale.

3.2.8 Éclaircie commerciale

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.2.8.1 Éclaircie commerciale avec maintien du rendement

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha tout en s'assurant que la hauteur dominante des arbres est inférieure à 90 % de celle du peuplement à 50 ans. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.2.8.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établit en fonction de la section 2.2.3.1.6.

3.2.9

Coupe de jardinage

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est une cédrière de structure jardinée. Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. De plus, le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet principal de prélever dans une cédrière 25 % du volume des arbres de 10 cm et plus sur une partie des arbres de l'ensemble des classes de diamètre, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement. De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand qui se reconstitue, sur une période de croissance de 30 ans, devrait se reproduire successivement par la suite, sur une même période, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

3.2.10 Coupe d'amélioration

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est une cédrrière de structure jardinée. Les arbres récoltés doivent avoir un dhp égal ou supérieur aux diamètres limites fixés pour chacune des essences. Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 12 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. De plus, le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est égal ou supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 15 et 25 % de la surface terrière initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet principal de prélever dans une cédrrière les arbres dont le diamètre est au moins égal à celui déterminé, en maintenant la proportion des arbres de qualité. Le volume des arbres abattus constitue 20 % du volume de bois sur pied avant coupe. On prévoit que le volume marchand qui se reconstitue, sur une période de croissance de 30 ans, devrait se reproduire successivement par la suite, sur une même période, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.



**Peuplements ou
superficies destinés
à la production
prioritaire
des peupliers
(Peu)**

3.3

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire des peupliers (Peu)

3.3.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols, lors du suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales présentaient dans le peuplement récolté.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet de reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement.

3.3.2

Plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre, pour la production de bois à pâte, la surface traitée doit contenir en peupliers hybrides entre 990 et 1 200 plants reboisés et vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés les uns des autres d'au moins 2,1 m. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité.

Pour la production de bois d'œuvre, la surface traitée doit contenir entre 250 et 300 plants reboisés et vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés les uns des autres d'au moins 5,2 m.

Lors du second suivi, on doit y retrouver au moins 790 jeunes arbres d'avenir de peupliers hybrides éclaircis par hectare dans le cas de la production de bois à pâte, et 200 par hectare, dans le cas de la production de bois d'œuvre.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet d'augmenter et d'accélérer la production en peuplier sur une superficie donnée. Son application est limitée aux peupliers hybrides. Deux tables de production sont retenues pour en préciser les effets, l'une pour la zone de l'érablière et l'autre pour la zone de la sapinière à bouleau blanc. La production moyenne prévue pour chacune de ces zones est respectivement de 240 m³/ha et de 160 m³/ha à 20 ans (voir le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes).

3.3.3 Éclaircie précommerciale

Il est à noter que le peuplier faux-tremble est une essence sensible à certains agents pathogènes pouvant causer la perte totale du peuplement traité.

Critères d'évaluation

Généralement, le peuplement à traiter a atteint une hauteur minimale de 3 à 4 m et est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement traité doit contenir un coefficient de distribution en essences commerciales d'au moins 60 % et entre 825 et 1 375 arbres d'avenir éclaircis par hectare. Un maximum de 225 peupliers par hectare peut être remplacé par d'autres essences commerciales pour atteindre le nombre requis d'arbres éclaircis.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume au moins 75 % en peupliers.

Le rendement accordé est celui de la table de production de densité relative forte de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.3.4 Élagage

Critères d'évaluation

Ce traitement s'applique uniquement dans les plantations de peupliers hybrides localisées sur des stations riches où l'on prévoit un scénario intensif (selon les types écologiques) incluant au moins deux éclaircies commerciales. L'élagage est pratiqué en plusieurs passages au cours des premières années de la plantation et est réservé à toutes les tiges qui seront présentes à la coupe finale.

Effets escomptés

Ce traitement vise à augmenter la valeur des tiges en produisant du bois sans nœud lors de la coupe finale.

3.3.5 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.3.5.1 Éclaircie commerciale avec maintien du rendement

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale. Cet énoncé ne concerne pas le peuplier hybride.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.3.5.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir en essences principales une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.



**Peuplements ou
superficies destinés
à la production
prioritaire de
bouleau à papier
(Bop)**

3.4

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de bouleau à papier (Bop)

3.4.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Lors du premier suivi, le coefficient de distribution de l'essence principale objectif doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté, et le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe.

Au second suivi, l'essence principale objectif doit comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales présentaient dans le peuplement récolté.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à dix ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet de reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement.

3.4.2

Plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre, la surface traitée doit contenir en bouleau à papier entre 990 et 1 200 plants reboisés et vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés les uns des autres d'au moins 2,1 m. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les critères standards de qualité.

Au second suivi, on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 790 jeunes arbres d'avenir éclaircis par hectare.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet d'augmenter et d'accélérer la production en bouleau à papier sur une superficie donnée. Les tables de production retenues pour en préciser les effets sont présentées dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes.

3.4.3 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, le peuplement à traiter a une hauteur variant entre 3 et 7 m et est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir un coefficient de distribution en essences commerciales d'au moins 60 % et entre 300 et 500 arbres d'avenir éclaircis en essences principales objectif par hectare. Un maximum de 50 bouleaux à papier par hectare peut être remplacé par d'autres essences commerciales pour atteindre le nombre requis d'arbres éclaircis.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'accroissement annuel moyen en diamètre des tiges éclaircies est de 100 % supérieur comparativement à celles non éclaircies et cela sur une durée de huit ans. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume au moins 75 % en bouleau à papier.

Le rendement accordé est celui de la table de production de densité relative forte de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.4.4 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.4.4.1

Éclaircie commerciale avec maintien du rendement

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande est égale ou supérieure à 22 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.4.4.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 22 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir en essences principales une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M et en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.



Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de bouleaux, de chênes ou des autres essences feuillues peu tolérantes (Bou ou Chn ou Fpt)

3.5

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de bouleaux, de chênes ou des autres essences feuillues peu tolérantes (Bou ou Chn ou Fpt)

3.5.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Lors du premier suivi, l'objectif minimum (tableau 33) de coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints.

Lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent être atteintes selon le tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à dix ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

TABLEAU 33 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (Bouleaux)	Érable à sucre	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance feuillue	40	...	80
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance résineuse	30	...	80
Bouleaux associés aux érables	30	30	80
À dominance de bouleaux	40	...	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de bouleaux et d'érables sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, 50 % de bois à pâte et 5 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 34 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de réénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Qualité de station	Volume marchand (m³/ha)²			
			Bouleaux	Érable à sucre	Autres essences	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance feuillue	130	Bonne	75	...	75 ¹	150
	130	Moyenne	60	...	65 ¹	125
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance résineuse	130	Moyenne	50	...	100 ¹	150
Bouleaux associés aux érables	130	Bonne	60	55	60 ¹	175
	130	Moyenne	45	40	40 ¹	125
À dominance de bouleaux	130	Bonne	75	...	75 ¹	150
	130	Moyenne	60	...	65 ¹	125

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

² La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

3.5.2 Plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre, la surface traitée doit comporter, en essences principales objectif entre 990 et 1 200 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés au moins de 2,1 m d'un autre plant ou semis de plus de 15 cm de hauteur. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité.

Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 990 jeunes arbres d'avenir par hectare répondant à la définition d'un arbre éclairci. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

La production prévue de la plantation est de 260 m³/ha à 120 ans pour les stations de meilleure qualité, de 205 m³/ha pour les stations de qualité moyenne et de 175 m³/ha pour les stations de moins bonne qualité;

ce volume sera constitué de 60 % de bois d'œuvre, 35 % de bois à pâte et 5 % de carie et de non-utilisation dont 75 % de bouleaux et 25 % d'autres essences. Il est à noter que les autres essences (25 %) conservent la proportion relative qu'elles ont dans la strate moyenne.

3.5.3 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, le peuplement à traiter a une hauteur de 5 à 7 m et est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir un coefficient de distribution en essences commerciales d'au moins 60 % comprenant entre 300 et 500 arbres d'avenir éclaircis en essence principale objectif par hectare. Un maximum de 50 bouleaux peut être remplacé par des essences commerciales.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. Pour le groupe de production prioritaire Bou, l'accroissement annuel moyen en diamètre des tiges éclaircies est de 60 % supérieur à celle non éclaircies et cela pour une durée de huit ans. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume, au moins 75 % en essences principales.

Le rendement accordé est celui de la table de production de même essence principale et de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.5.4 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure régulière et le délai avant d'atteindre son âge de maturité est d'au moins 20 ans. Immédiatement après la réalisation du traitement, il doit comporter, en essences principales, une surface terrière marchande au moins de 16 m²/ha d'arbres d'avenir en excluant les priorités de récolte M et le pourcentage de capital forestier en croissance doit être supérieur à ce qu'il était avant traitement. La surface terrière marchande enlevée se situe entre 30 et 40 % de la surface terrière marchande initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles en fonction des scénarios qui suivent. L'effet est d'augmenter le diamètre et la qualité des tiges du peuplement pour la prochaine récolte ainsi que la production totale prévue pour le peuplement traité.

Les éclaircies commerciales peuvent être réalisées dans trois types de peuplements :

- 1- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle ayant déjà fait l'objet d'une éclaircie précommerciale ;
- 2- dans des peuplements issus de plantations ;
- 3- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale.

Dans les deux premiers cas, les effets escomptés de l'éclaircie commerciale varient en fonction de la qualité moyenne des stations tel que cela est illustré dans les trois scénarios ci-après :

TABLEAU 35 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
60	130	40	16	36	52	...	95
80	170	30	20	31	51	40	55
100	176	30	29	24	53	50	45
120	179	Coupe finale	143	36	179	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 36 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
80	143	35	15	35	50	35	60
100	166	30	20	30	50	45	50
120	159	Coupe finale	127	32	159	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 37 Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
100	138	30	11	30	41	35	60
120	155	25	16	23	39	40	55
140	152	Coupe finale	122	30	152	50	45

¹ Correspond à la qualité de station de 17,5 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Dans le cas des peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale, le scénario de production est établi à partir de celui retenu pour les peuplements issus de plantations. Le rapport entre la production anticipée à maturité sans éclaircie et celle prévue dans la table de production normale de référence (Plonski) permet d'établir proportionnellement les volumes qui seront générés lors de chacune des éclaircies. À titre d'exemple, dans un peuplement situé sur une qualité de station moyenne (table de production normale de référence : qualité de station II de Plonski, 20,3 m à 120 ans) où la production anticipée est de 150 m³/ha à 120 ans (73 % de la table de production normale, soit 73 % de 202 m³/ha à 120 ans, réf. Plonski), les éclaircies commerciales permettront de prélever, 73 %

des volumes illustrés au tableau 36 soit 37 m³/ha à 80 ans, 37 m³/ha à 100 ans et une coupe finale de 116 m³/ha à 120 ans dont 50% en bouleaux. L'élaboration de tels scénarios nécessite toutefois que la production escomptée à maturité soit au moins de 100 m³/ha.

3.5.5 Éclaircie commerciale d'étalement

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure irrégulière ou jardinée, la surface terrière marchande est au moins de 17 m²/ha, les tiges de 34 cm et plus font partie majoritairement des priorités de récolte M et S et le nombre de tiges de bouleaux jaunes entre 10 et 22 cm (dhp) est déficient, par rapport à une structure jardinée. Il est à noter que l'éclaircie d'étalement est suivie d'une coupe de régénération. Les arbres prélevés doivent avoir un dhp égal ou supérieur aux diamètres prédéterminés pour chacune des essences.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière résiduelle en tiges de bouleaux éclaircies du capital forestier en croissance qui se situe entre 22 et 32 cm, est au moins de 1,5 m²/ha et la surface terrière marchande résiduelle est au moins de 12 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. La surface terrière prélevée se situe entre 25 et 35% de la surface terrière marchande initiale. Le prélèvement doit d'abord débuter par les tiges de priorité de récolte M et S et ensuite, par les arbres dont les diamètres sont les plus élevés, indépendamment de leur qualité. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet principal d'utiliser le potentiel de production de bois d'œuvre du peuplement éclairci avant d'appliquer une coupe de régénération, en prélevant entre 25 et 35% du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). On prévoit que la majorité des tiges de bouleaux de 22 cm et plus qui croissent en fonction des taux de passage, devraient produire du bois d'œuvre sur une période de 20 ans.

3.5.6 Éclaircie sélective individuelle

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure irrégulière et n'origine pas d'une intervention de moins de vingt ans. Ce dernier n'a pas de possibilité de structure jardinée. La surface terrière avant traitement est supérieure à 20 m²/ha. Le capital forestier d'avenir en croissance en essences désirées avant traitement est égal ou supérieur à 7 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière résiduelle est au moins de 14 m²/ha en excluant les priorités de récolte M et le pourcentage de capital forestier en croissance doit être supérieur à ce qu'il était avant traitement. La surface terrière enlevée se situe entre 30 et 40 % de la surface terrière initiale. Le martelage est réalisé en conséquence.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles en prélevant environ 35 % du volume des arbres de 10 cm et plus de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir éclaircis, ceux-ci croissent donc en fonction des même taux de passage que le témoin. Le rendement est ajusté en fonction de la composition de la qualité du peuplement résiduel.

3.5.7

Coupe de jardinage avec trouées

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha. Pour une surface terrière initiale de 20 m²/ha, le capital forestier en croissance minimal sera alors de 7 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement (excluant les trouées), la surface terrière marchande résiduelle est au moins de 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale (excluant les trouées) et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Les trouées de 500 à 1 500 m² doivent occuper environ 10 % de la superficie jardinée avec trouées et, si le bouleversement du sol effectué lors de la récolte est insuffisant pour favoriser la régénération du bouleau, un scarifiage du sol des trouées doit être effectué. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Dans les trouées lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être d'au moins 35 % et, de plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être d'au moins 80 %. Dans les trouées, lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules, perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins de 35 %.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 20 et 30 %) afin que le volume marchand de la partie jardinée se reconstitue au cours d'une rotation de 25 ans \pm 5 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 30 %) spécifique aux essences principales objectif qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation pré-déterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en essences principales objectif, en quantité et en qualité.

Dans les trouées, en fonction de la qualité de station, on prévoit les trois scénarios suivants :

TABLEAU 38 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
60	130	40	6	46	52	...	95
80	170	30	10	41	51	40	55
100	176	30	12	41	53	50	45
120	179	Coupe finale	56	123	179	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 39 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
80	143	35	4	46	50	35	60
100	166	30	12	38	50	45	50
120	159	Coupe finale	49	110	159	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 40 Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
100	138	30	4	37	41	35	60
120	155	25	9	30	39	40	55
140	152	Coupe finale	48	104	152	50	45

¹ Correspond à la qualité de station de 17,5 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.5.8

Coupe de jardinage avec régénération par parquets

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha. Pour une surface terrière initiale de 20 m²/ha, le capital forestier en croissance minimal sera alors

de 7 m²/ha. Ce traitement a pour objet principal de transformer graduellement une futaie jardinée en futaie irrégulière par parquets. Cette transformation est réalisée en six étapes à l'aide de coupes de régénération appliquées tous les 20 ans sur une superficie qui peut occuper entre 15 et 20 % de la superficie originale de la futaie jardinée.

Dans la partie jardinée, immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 15 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Dans la partie récoltée par parquets, ce traitement a pour objet principal de prélever tout le volume des arbres de 10 cm et plus à l'exception des bouquets en régénération. Les parquets doivent occuper entre 15 et 20 % de la superficie traitée. La superficie des parquets doit généralement se situer entre 1 et 2 ha.

Dans le parquet, au premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être d'au moins 60 % et, de plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être d'au moins 80 %. Dans le parquet, au second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution de 60 %. À la suite de l'éclaircie précommerciale, les critères d'évaluation de celle-ci s'appliquent.

Effets escomptés

Dans la partie jardinée, pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (20 et 30 %) afin que le volume marchand des peuplements jardinés se reconstitue au cours d'une rotation de 20 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 35 %) spécifique aux essences principales objectif qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation prédéterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 25 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

Dans la partie récoltée par parquets, les effets escomptés de l'éclaircie commerciale varient en fonction de la qualité moyenne des stations tel que cela est illustré dans les trois scénarios ci-après :

TABLEAU 41 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
60	130	40	15	37	52	...	95
80	170	30	19	32	51	40	55
100	176	30	27	26	53	50	45
120	179	Coupe finale	132	47	179	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 42 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
80	143	35	14	36	50	35	60
100	166	30	19	31	50	45	50
120	159	Coupe finale	117	42	159	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 43 Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Bou	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
100	138	30	13	35	48	35	60
120	155	25	15	24	39	40	55
140	152	coupe finale	112	40	152	50	45

¹ Correspond à la qualité de station de 17,5 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.5.9

Coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupe d'arbres

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée et comporte un nombre suffisant de régénération et de semenciers de bouleau jaune. Ce traitement a comme objectif de régénérer à la fois les essences tolérantes et semi-tolérantes à l'ombre.

Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha. Pour une surface terrière initiale de 20 m²/ha, le capital forestier en croissance minimal sera de 7 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 15 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. De plus, le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 25 et 35 % de la surface terrière initiale (incluant la récolte des groupes d'arbres) et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. La récolte des groupes d'arbres occupe une superficie variant entre 200 à 500 m². Lors de la première intervention, la superficie des ouvertures devrait osciller entre 200 et 500 m² et lors des interventions subséquentes, la superficie ciblée serait de l'ordre de 500 m². Les ouvertures seront d'abord formées par la récupération des arbres de priorité de récolte M et S. Si le bouleversement du sol effectué lors de la récolte est insuffisant pour favoriser la régénération du bouleau, un scarifiage du sol dans les ouvertures doit être réalisé. Le martelage doit être planifié en conséquence.

Dans les peuplements traités, lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être d'au moins 25 % et, de plus, le coefficient de distribution des essences commerciales doit être d'au moins 80 %. Lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules, perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins de 25 %.

Effets escomptés

Pour les strates ou les groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 25 et 35 %) afin que le volume marchand se reconstitue au cours d'une rotation de 25 ± 5 ans. Par la suite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 35 %) spécifique aux essences principales objectif qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation préterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent. De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.



**Peuplements ou
superficies destinés
à la production
prioritaire du
pin blanc et
du pin rouge
(Pin)**

3.6

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire du pin blanc et du pin rouge (Pin)

3.6.1

Coupes de régénération et ensemencement artificiel

Critères d'évaluation

Lors du premier suivi, l'objectif minimum (référer au tableau 44) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints.

Lorsque le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à l'objectif à atteindre, un regarni est effectué au plus tard quatre ans après la récolte.

Pour le second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent être atteintes selon le tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à dix ans entre la première et la dernière des coupes progressives. Dans le cas de l'ensemencement sous mini-serres, un dépressage doit être réalisé avant l'évaluation du coefficient de distribution à l'âge de huit ans.

TABLEAU 44 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (pins)	Érable à sucre	Essences commerciales
À dominance de pins non perturbées et perturbées par la coupe partielle	55	...	80
À dominance de pins et pertur- bées par une épidémie légère	40	...	80
Pins associés aux feuillus intolé- rants, à dominance de résineux et sans épidémie légère	45	...	80
Pins associés aux feuillus intolérants et perturbées par une épidémie légère ou à dominance de feuillus	30	...	80
Pins associés aux érables	40	15	80
Dominance de pins rouges	70	...	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de pins sera constitué de 80 % de bois d'œuvre, 10 % de bois à pâte et 10 % de bois non utilisable. Le volume d'érables et de bouleaux sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, 50 % de bois à pâte et 5 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 45 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Qualité de station	Volume marchand (m ³ /ha)			
			Pins	Érable à sucre	Autres essences	Essences commerciales
À dominance de pins non perturbées et perturbées par la coupe partielle	140	Bonne	175	...	75 ¹	250
	140	Moyenne	105	...	45 ¹	150
À dominance de pins et perturbées par une épidémie légère	140	Moyenne	90	...	90 ¹	180
Pins associés aux feuillus intolérants, à dominance de résineux et sans épidémie légère	140	Moyenne	100	...	75 ¹	175
Pins associés aux feuillus intolérants et perturbées par une épidémie légère ou à dominance de feuillus	140	Moyenne	50	...	100 ¹	150
Pins associés aux érables	140	Moyenne	100	30	70 ¹	200
Dominance de pins rouges	90	Bonne	225	...	25 ¹	250
	90	Moyenne	150	...	20 ¹	170

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.6.2

Plantation et ensemencement artificiel pour constituer l'équivalent d'une plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences principales objectif, entre 800 et 1 100 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés d'au moins 2,1 m d'un autre plant ou semis de plus de 15 cm de hauteur. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité.

Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 800 jeunes arbres d'avenir par hectare répondant à la définition d'un arbre éclairci. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle. Dans le cas du pin blanc, s'assurer qu'il y a au moins 800 arbres d'avenir à l'hectare.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

Les tables de production retenues pour en préciser les effets selon deux densités de plantation sont présentées dans les annexes du manuel.

À l'âge de maturité, ce volume sera constitué de 80 % de bois d'œuvre, 15 % de bois à pâte et 5 % de carie et de non-utilisation.

3.6.3 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, le peuplement à traiter a atteint une hauteur variant de 2 à 8 m et est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Pour les peuplements naturels, immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter, entre 700 et 900 arbres d'avenir éclaircis à l'hectare. Pour les plantations, immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit comporter entre 800 et 1 100 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Dans tous les cas, lorsque des tiges feuillues occupent le territoire à la place des tiges résineuses, une réduction proportionnelle du volume en essences résineuses est appliquée, en fonction de l'indice de proportionnalité.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume, au moins 75 % en essences principales.

Dans le cas des peuplements naturels, le rendement est celui de la table de production normale de même essence principale et de même IQS que celui du peuplement éclairci. Dans le cas des plantations, le rendement de plantation est celui de la table de production de plantation de la même essence et du même IQS que la plantation éclaircie lorsque les étages dominant et codominant sont constitués des arbres plantés.

3.6.4 Élagage

Critères d'évaluation

Ce traitement s'applique uniquement dans les plantations de pin rouge et de pin blanc localisées sur des stations relativement riches (IQS minimum de 15 m à 50 ans) où l'on prévoit un scénario intensif (selon les types écologiques) incluant au moins deux éclaircies commerciales. L'élagage est pratiqué sur les arbres dominants et codominants lors de la première éclaircie commerciale. Environ 400 tiges à l'hectare sont élaguées et constituent les belles tiges d'avenir qui seront présentes à la coupe finale.

Effets escomptés

Ce traitement vise à augmenter la valeur des tiges en produisant du bois sans nœud lors de la coupe finale.

3.6.5 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est généralement âgé de 30 à 90 ans dans le cas du pin rouge et de 30 à 120 ans dans le cas du pin blanc. Immédiatement après la réalisation du traitement, il doit contenir au moins 20 m²/ha de surface terrière marchande, à l'exception des pins à feuillus intolérants (PiFi) aménagés pour une production prioritaire de pins où la surface terrière marchande pourra être réduite jusqu'à 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage des tiges du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant traitement. La surface terrière marchande enlevée doit se situer entre 15 et 35 % de la surface terrière marchande initiale, selon un choix de deux intensités possibles de prélèvement (20 % ± 5 % et 30 % ± 5 %). Le prélèvement maximal par intervention ne doit jamais excéder 10 m²/ha. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles en fonction des scénarios qui suivent. L'effet est d'augmenter la qualité des tiges du peuplement pour la prochaine récolte ainsi que la production totale prévue pour le peuplement traité.

Les éclaircies commerciales peuvent être réalisées dans trois types de peuplements :

- 1- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle ayant déjà fait l'objet d'une éclaircie précommerciale ;
- 2- dans des peuplements issus de plantations ;
- 3- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale.

Dans les deux premiers cas, les effets escomptés de l'éclaircie commerciale varient en fonction de la qualité moyenne des stations tel que cela est illustré dans les trois scénarios ci-après :

TABLEAU 46 Scénario 1 Pin rouge sur les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pir	
			Pir	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
30	145	40	58	0	58	...	95
45	236	30	71	0	71	20	75
60	295	25	74	0	74	50	45
75	327	20	65	0	65	80	15
90	368	Coupe finale	368	0	368	90	5

¹ Correspond à la qualité de station de 24,0 m de haut à 90 ans pour le pin rouge selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

TABLEAU 47 Scénario 2 Pin rouge sur les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pir	
			Pir	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
40	156	40	62	0	62	...	95
60	228	30	68	0	68	25	70
80	270	25	68	0	68	80	15
100	303	Coupe finale	303	0	303	90	5

¹ Correspond à la qualité de station de 20,1 m de haut à 90 ans pour le pin rouge selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

TABLEAU 48 Scénario 3 Pin rouge sur les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pir	
			Pir	Autres essences	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
50	121	40	48	0	48	—	95
70	169	30	51	0	51	50	45
100	219	Coupe finale	219	0	219	80	15

¹ Correspond à la qualité de station de 15,8 m de haut à 90 ans pour le pin rouge selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

TABLEAU 49 Scénario 4 Pin blanc sur les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pins	
			Pir	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
40	157	40	13	50	63	...	95
60	290	30	22	65	87	25	70
80	362	25	36	54	90	55	40
100	399	20	72	8	80	80	15
120	447	Coupe finale	447	0	447	90	5

¹ Correspond à la qualité de station de 33,6 m de haut à 120 ans pour le pin blanc selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les peupliers et les essences résineuses, excluant les pins blanc et rouge, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Pour les essences feuillues, sauf pour les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 40 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 50 % à 100 ans, 50 % à 120 ans et 60 % à 140 ans;
- la proportion de bois à pâte sera de 50 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 40 % à 100 et 120 ans et 30 % à 140 ans.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

TABLEAU 50 Scénario 5 Pin blanc sur les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pins	
			Pib	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
60	190	40	15	61	76	...	95
80	255	30	31	47	77	55	40
100	264	25	59	7	66	80	15
120	281	20	56	0	56	90	15
140	308	Coupe finale	308	0	308	90	5

¹ Correspond à la qualité de station de 24,3 m de haut à 120 ans pour le pin blanc selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les peupliers et les essences résineuses, excluant les pins blanc et rouge, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Pour les essences feuillues, sauf pour les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 40 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 50 % à 100 ans, 50 % à 120 ans et 60 % à 140 ans ;
- la proportion de bois à pâte sera de 50 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 40 % à 100 et 120 ans et 30 % à 140 ans.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

TABLEAU 51 Scénario 6 Pin blanc sur les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Pins	
			Pib	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
80	133	40	21	32	53	—	95
100	170	30	46	5	51	25	70
120	165	25	41	0	41	55	40
140	169	Coupe finale	169	0	169	80	15

¹ Correspond à la qualité de station de 17,2 m de haut à 120 ans pour le pin blanc selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les peupliers et les essences résineuses, excluant les pins blanc et rouge, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Pour les essences feuillues, sauf pour les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 40 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 50 % à 100 et 120 ans et 60 % à 140 ans ;
- la proportion de bois à pâte sera de 50 % à 60 ans, 45 % à 80 ans, 40 % à 100 et 120 ans et 30 % à 140 ans.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

Dans le cas des peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale, l'effet des éclaircies commerciales est évalué en fonction des taux de passage de la zone d'accroissement (voir annexes de manuel). Il est à noter que la période de temps entre une éclaircie commerciale et le prochain prélèvement doit permettre au peuplement de reconstituer au moins le volume récolté lors de l'éclaircie.



Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de l'érable à sucre ou de la pruche ou des autres essences feuillues tolérantes (Ers ou Pru ou Ft)

3.7

Peuplements ou superficies destinés à la production prioritaire de l'érable à sucre ou de la pruche ou des autres essences feuillues tolérantes (Ers ou Pru ou Ft)

3.7.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Au premier suivi, l'objectif minimum (référer au tableau 52) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints.

Au second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à dix ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

TABLEAU 52 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)	
	Essences principales (Érable à sucre)	Essences commerciale
Érables associés aux bouleaux	40	80
Érables associés aux feuillus tolérants	30	80
Érables associés aux feuillus intolérants	30	80
À dominance d'érables	60	80
Érables associés aux essences SEPM	30	80
Érables associés aux pins	30	80
Autres feuillus tolérants	25	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume d'érables et de bouleaux sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, 50 % de bois à pâte et 5 % de bois non utilisable. Le volume de pins sera constitué de 80 % de bois d'œuvre, 15 % de bois à pâte et 5 % de bois non utilisable.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 53 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Qualité de station	Volume marchand (m³/ha)		
			Érable à sucre	Autres essences	Essences commerciales
Érables associés aux bouleaux	130 130	Bonne Moyenne	90 65	85 ¹ 60 ¹	175 125
Érables associés aux feuillus tolérants	130	Moyenne	70	105 ¹	175
Érables associés aux feuillus intolérants	130	Moyenne	70	105 ¹	175
À dominance d'érables	130	Moyenne	125	50 ¹	175
Érables associés aux essences SEPM	130	Moyenne	50	100 ¹	150
Érables associés aux pins	130	Moyenne	80	120 ¹	200
Autres feuillus tolérants	130	Moyenne	50	125 ¹	175

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.7.2 Plantation

Critères d'évaluation

Après la mise en terre, la surface traitée doit comporter, en essences principales objectif, entre 990 et 1 200 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés d'au moins 1,4 m d'un autre plant ou semis de plus de 15 cm de hauteur. De plus, la mise en terre doit respecter les standards de qualité.

Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 990 jeunes arbres d'avenir par hectare selon la définition d'un arbre éclairci. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

La production prévue de la plantation est de 260 m³/ha à 120 ans pour les stations de meilleure qualité, de 205 m³/ha pour les stations de qualité moyenne et de 175 m³/ha pour les stations de moins bonne qualité ; ce volume sera constitué de 60 % de bois d'œuvre, 35 % de bois à pâte et 5 % de bois non utilisable dont 75 % d'éryable à sucre et 25 % d'autres essences. Il est à noter que les autres essences (25 %) conservent la proportion relative qu'elles ont dans la strate moyenne.

3.7.3 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, le peuplement à traiter a atteint une hauteur de 5 à 7 m et est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % comprenant entre 300 et 500 arbres d'avenir éclaircis en essence principale objectif à l'hectare.

Effets escomptés

Ce traitement permet de concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Il est à noter que le traitement vise à produire à maturité en volume au moins 75 % en essences principales.

Le rendement est celui de la table de production normale de même essence principale et de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.7.4 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure régulière et est âgé de 90 ans au maximum. Immédiatement après la réalisation du traitement, il doit comporter, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M et le pourcentage du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant traitement. La surface terrière marchande enlevée se situe entre 30 et 40 % de la surface terrière marchande initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles en fonction des scénarios qui suivent. L'effet est d'augmenter la qualité des tiges du peuplement pour la prochaine récolte ainsi que la production totale prévue pour le peuplement traité.

Les éclaircies commerciales peuvent être réalisées dans trois types de peuplements :

- 1- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle ayant déjà fait l'objet d'une éclaircie précommerciale ;
- 2- dans des peuplements issus de plantations ;
- 3- dans les peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale.

Dans les deux premiers cas, les effets escomptés de l'éclaircie commerciale varient en fonction de la qualité moyenne des stations tel que cela est illustré dans les trois scénarios ci-après :

TABLEAU 54 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Érables	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
60	130	40	16	36	52	...	95
80	170	30	20	31	51	40	55
100	176	30	29	24	53	50	45
120	179	Coupe finale	143	36	179	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 55 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Érables	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
80	143	35	15	35	50	35	60
100	166	30	20	30	50	45	50
120	159	Coupe finale	127	32	159	60	35

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 56 Scénario 3 Pour les stations de moins bonne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)	Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé (m ³ /ha)			Produit récolté ² Feuillus sauf les peupliers ⁴	
			Érables	Autres essences ³	Total	Bois d'œuvre (%)	Bois à pâte (%)
100	138	30	12	29	41	35	60
120	155	25	16	23	39	40	50
140	152	Coupe finale	122	30	152	50	35

¹ Correspond à la qualité de station de 17,5 m de haut à 120 ans pour les feuillus tolérants selon les tables de production normale de Plonski (Ontario, 1960).

² Cinq pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

³ La composition dans la strate de retour, pour les autres essences, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

⁴ Pour les peupliers et les essences résineuses, incluant les pins, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Dans le cas des peuplements de structure régulière d'origine naturelle n'ayant pas subi d'éclaircie précommerciale, le scénario de production est établi à partir de celui retenu pour les peuplements issus de plantations. Le rapport entre la production anticipée à maturité sans éclaircie et celle prévue dans la table de production normale de référence (Plonski) permet d'établir proportionnellement les volumes qui seront générés lors de chacune des éclaircies. À titre d'exemple, dans un peuplement situé sur une station de qualité moyenne (table de production normale de référence: site de Plonski, 20,3 m à 120 ans) où la production anticipée est de 150 m³/ha à 120 ans (73 % de la table de production normale soit 73 % de 202 m³/ha à 120 ans, réf. Plonski), les éclaircies commerciales permettront de prélever, 73 % des volumes

illustrés au tableau 55, soit 37 m³/ha à 80 ans, 37 m³/ha à 100 ans et une coupe finale de 116 m³/ha à 120 ans dont 50 % en érable à sucre. L'élaboration de tels scénarios nécessite toutefois que la production escomptée à maturité soit d'au moins 100 m³/ha.

3.7.5 Coupe de jardinage

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. La surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha. Le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m³/ha dont au moins 7 m³/ha dans les tiges comprises dans les classes de dhp de 10 à 40 cm.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 25 et 35 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 25 et 35 %) afin que le volume marchand des peuplements jardinés se reconstitue au cours d'une rotation de 20 ans ± 5 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement spécifique aux essences principales qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation préterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

3.7.6 Coupe de préjardinage

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. Avant traitement, la surface terrière doit être égale ou supérieure à 20 m²/ha et le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 7 m³/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M et le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Pour des strates ou groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 20 et 30 %), afin de permettre au peuplement résiduel de reconstituer une surface terrière d'au moins 24 m²/ha composée de tiges de 10 cm et plus, dans un maximum de 2 rotations. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement spécifique aux essences principales qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation prédéterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever 25 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand qui se reconstitue en fonction des taux de passage permettra au peuplement d'atteindre une structure propice au jardinage.

3.7.7 Coupe de jardinage acérico-forestier

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. Ce traitement a comme objectif de permettre une récolte dans une futaie jardinée tout en maintenant un nombre suffisant d'entailles afin d'assurer une production acéricole.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 20 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 15 et 25 % de la surface terrière initiale. Aucun prélèvement parmi les essences compagnes n'est autorisé lorsque leur proportion en surface terrière marchande est inférieure à 10 %. De plus, le prélèvement de ces essences compagnes ne doit pas abaisser cette proportion en dessous de 10 %. Le martelage doit être réalisé en conséquence. Le prélèvement doit débuter par les essences non désirées et ensuite, par les arbres de priorité de récolte M et S.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire Ers, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 15 et 25 %) afin que le volume marchand des peuplements jardinés se reconstitue au cours d'une rotation de 15 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement spécifique aux essences principales qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de ces essences au cours de la rotation prédéterminée tout en maintenant le potentiel acéricole.

Ce traitement a pour objet principal de prélever 20 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.



Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, du bouleau à papier ou de l'érable rouge
(Mixte R-Bop)

3.8

Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, du bouleau à papier ou de l'érable rouge (Mixte R-Bop)

3.8.1

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleau à papier ou d'érable rouge à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de bouleau à papier ou d'érable rouge) (Mixte R-Bop)

3.8.1.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Pour le cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. Un regarni est effectué au plus tard 4 ans après la récolte, si le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à l'objectif à atteindre ;
- le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe, dans des proportions permettant de maintenir la structure mélangée à dominance résineuse ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10% supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. La structure mélangée à dominance résineuse doit avoir été maintenue.
- le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement affichait avant l'épidémie.

Effets escomptés

Ce traitement doit viser à reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement. Dans le cas des peuplements affectés par la TBE, il est prévu que le peuplement qui sera reconstitué aura un volume au moins équivalent, en essences principales, à celui constaté avant l'épidémie.

3.8.1.2 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement ont atteint une hauteur variant entre 2 et 3 m. Le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter entre 1 875 et 3 125 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production moyenne équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte de bouleaux à papier ou d'érables rouges de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.8.1.3 **Éclaircie commerciale**

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.8.1.3.1 **Éclaircie commerciale avec maintien du rendement**

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.8.1.3.2 **Éclaircie commerciale pour autres fins**

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées

du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.

3.8.1.4 Aire de croissance

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est mixte. La production d'essences résineuses est favorisée à l'intérieur des aires de croissance à l'aide de plantation, sur le tiers de la superficie. Sur l'ensemble du peuplement traité, les productions résineuses et feuillues sont maintenues.

Pour les aires de croissance, après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences résineuses, entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité. Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences résineuses, au moins 1 500 jeunes arbres d'avenir par hectare.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

À l'extérieur des aires de croissance, les critères associés à la coupe avec protection de la régénération et des sols s'appliquent :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses dont la hauteur est d'au moins 5 cm, le coefficient de distribution doit être égal ou supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.
- dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté jusqu'à concurrence de 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses dont la hauteur est d'au moins 5 cm, le coefficient de distribution doit être de 5 % supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.

- lors du second suivi, l'ensemble des essences principales objectif doit comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses, elles doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.
- dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution de jeunes arbres d'avenir libres de croître en essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté jusqu'à concurrence de 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses, le coefficient de distribution doit être de 5 % supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.

Lorsque le peuplement a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

Pour obtenir le tiers de la production résineuse sur les 2/3 de la superficie, il faut atteindre un coefficient de distribution minimal en essences résineuses de 50 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté. Pour la production feuillue sur les 2/3 de la superficie, il faut maintenir un coefficient de distribution minimal en essences feuillues de 150 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté.

Effets escomptés

Globalement, ce traitement vise le maintien des productions résineuses et feuillues dans le secteur d'intervention. Plus spécifiquement, la production résineuse est concentrée pour les deux tiers de la production totale, dans les aires de croissance et le tiers résiduel dans le reste du secteur d'intervention. Cependant, considérant que les plantations résineuses sont plus productives que la moyenne des peuplements mixtes de référence, on fait l'hypothèse qu'il est possible d'obtenir la production requise en essences résineuses lorsque les aires de croissance occupent le tiers de la superficie des peuplements mixtes de référence.

En ce qui concerne la portion non couverte par les aires de croissance, cette dernière générera le tiers de la production résineuse et la totalité de la production de bouleau à papier.

Dans le peuplement traité, la table de production utilisée réfère à la table de production du peuplement récolté.

3.8.2

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux à papier à dominance de bouleau à papier ou d'érable rouge (50 à 75 % de bouleau à papier ou d'érable rouge et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte Bop-R)

3.8.2.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Dans les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. Un regarni est effectué au plus tard 4 ans après la récolte, si le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à l'objectif à atteindre ;
- le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe, dans des proportions permettant de maintenir la structure mélangée à dominance de feuillus intolérants ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Dans les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. La structure mélangée à dominance de feuillus intolérants doit avoir été maintenue.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

Effets escomptés

Ce traitement doit viser à reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production, correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement.

Dans le cas des peuplements affectés par la TBE, il est prévu que le peuplement qui sera reconstitué aura un volume au moins équivalent, en essences principales, à celui constaté avant l'épidémie.

3.8.2.2 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement à traiter ont atteint une hauteur variant entre 2 à 3 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et doit comporter, entre 825 et 1 375 arbres d'avenir éclaircис par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées. De plus, l'éclaircie précommerciale permet d'augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte de bouleaux à papier ou d'érables rouges et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses de même IQS que celui du peuplement traité.

3.8.2.3

Éclaircie commerciale

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.8.2.3.1

Éclaircie commerciale avec maintien du rendement

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.8.2.3.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie,

le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.

3.8.2.4 Aire de croissance

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est mixte. La production d'essences résineuses est concentrée à l'intérieur des aires de croissance à l'aide de plantations sur le quart de la superficie. À l'extérieur des aires de croissance, l'aménagement favorise la production de feuillus de qualité.

Pour les aires de croissance, après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité. Lors du second suivi on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 1 500 jeunes arbres d'avenir par hectare conformément à la définition d'un arbre éclairci.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

À l'extérieur des aires de croissance, les critères associés à la coupe avec protection de la régénération et des sols s'appliquent :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %.

- lors du second suivi, l'ensemble des essences principales objectif doit comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution de jeunes arbres d'avenir libres de croître en essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement affichait avant l'épidémie.

Pour la production feuillue sur le 3/4 restant de la superficie originale, il faut obtenir un coefficient de distribution minimal en régénération de bouleau à papier de 133 % du coefficient de distribution de cette essence dans le peuplement récolté.

Effets escomptés

Globalement, ce traitement vise le maintien des productions résineuses et feuillues dans le secteur d'intervention. Plus spécifiquement, la production résineuse est concentrée exclusivement dans les aires de croissance. À l'extérieur de ces dernières, la production est feuillue.

Pour les aires de croissance, considérant que les plantations résineuses sont plus productives que la moyenne des peuplements mixtes de référence, on fait l'hypothèse qu'il est possible d'obtenir la production requise en essences résineuses lorsqu'elles occupent le quart de la superficie des peuplements mixtes de référence.

À l'extérieur des aires de croissance, pour produire la totalité de la production feuillue sur le 3/4 de la superficie restante, il faut obtenir un coefficient de distribution minimal en essences feuillues de 133 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté.



Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, et des peupliers (Mixte R-Peu)

3.9

Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, du pin gris, et des peupliers (Mixte R-Peu)

3.9.1

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de peuplier à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de peuplier faux-tremble) (Mixte R-Peu)

3.9.1.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Pour le cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. Un regarni est effectué au plus tard 4 ans après la récolte, si le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à l'objectif à atteindre ;
- le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe, dans des proportions permettant de maintenir la structure mélangée à dominance résineuse ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. La structure mélangée à dominance résineuse doit avoir été maintenue.

De plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe ;

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement affichait avant l'épidémie.

Effets escomptés

Ce traitement doit viser à reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement. Dans le cas des peuplements affectés par la TBE, il est prévu que le peuplement qui sera reconstitué aura un volume au moins équivalent, en essences principales, à celui constaté avant l'épidémie.

3.9.1.2 Éclaircie précommerciale

Critère d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement à traiter ont atteint une hauteur variant entre 2 à 3 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences principales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter, entre 1 875 et 3 125 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte de peuplier faux-tremble de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.9.1.3 **Éclaircie commerciale**

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.9.1.3.1 **Éclaircie commerciale avec maintien du rendement**

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.9.1.3.2 **Éclaircie commerciale pour autres fins**

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie,

le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.

3.9.1.4 Aire de croissance

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est mixte. La production d'essences résineuses est favorisée à l'intérieur des aires de croissance à l'aide de plantation sur le tiers de la superficie. Sur l'ensemble du peuplement traité, les productions résineuses et feuillues sont maintenues.

Pour les aires de croissance, après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences résineuses, entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité. Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences résineuses, au moins 1 500 jeunes arbres d'avenir par hectare.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

À l'extérieur des aires de croissance, les critères associés à la coupe avec protection de la régénération et des sols s'appliquent :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses dont la hauteur est d'au moins 5 cm, le coefficient de distribution doit être égal ou supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.
- dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté jusqu'à concurrence de 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses dont la hauteur est d'au

moins 5 cm, le coefficient de distribution doit être de 5 % supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.

- lors du second suivi, l'ensemble des essences principales objectif doit comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses, elles doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté.
- dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution de jeunes arbres d'avenir libres de croître en essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté jusqu'à concurrence de 60 %. Pour les essences principales objectif résineuses, le coefficient de distribution doit être de 5 % supérieur au tiers de celui que ces essences affichaient dans le peuplement récolté. Lorsque le peuplement a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

Pour obtenir le tiers de la production résineuse sur le 2/3 de la superficie, il faut atteindre un coefficient de distribution minimal en essences résineuses de 50 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté. Pour la production feuillue sur les 2/3 de la superficie, il faut maintenir un coefficient de distribution minimal en essences feuillues de 150 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté.

Effets escomptés

Globalement, ce traitement vise le maintien des productions résineuses et feuillues dans le secteur d'intervention. Plus spécifiquement, la production résineuse est concentrée pour les deux tiers de la production totale, dans les aires de croissance et le tiers résiduel dans le reste du secteur d'intervention. Cependant, considérant que les plantations résineuses sont plus productives que la moyenne des peuplements mixtes de référence, on fait l'hypothèse qu'il est possible d'obtenir la production requise en essences résineuses lorsque les aires de croissance occupent le tiers de la superficie des peuplements mixtes de référence.

En ce qui concerne la portion non couverte par les aires de croissance, cette dernière générera le tiers de la production résineuse et la totalité de la production de peuplier faux-tremble.

Dans le peuplement traité, la table de production utilisée réfère à la table de production du peuplement récolté.

3.9.2

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de peuplier à dominance de peuplier faux-tremble (50 à 75 % de peuplier faux-tremble et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte Peu-R)

3.9.2.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Dans les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. Un regarni est effectué au plus tard 4 ans après la récolte, si le coefficient de distribution en essences principales objectif est inférieur à l'objectif à atteindre ;
- le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être au moins égal à celui du peuplement avant la coupe, dans des proportions permettant de maintenir la structure mélangée à dominance de peuplier faux-tremble ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Dans les cas où il serait inférieur à ce pourcentage, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %. La structure mélangée à dominance de peuplier faux-tremble doit avoir été maintenue.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

Effets escomptés

Ce traitement doit viser à reconstituer un peuplement au moins équivalent en essences principales à celui récolté. En fonction de l'essence principale objectif retenue, il est donc prévu que le peuplement évoluera

sans délai de régénération, soit selon la même table de production que le peuplement récolté, soit selon la table de production correspondant à la densité et à l'indice de qualité de station du nouveau peuplement. Dans le cas des peuplements affectés par la TBE, il est prévu que le peuplement qui sera reconstitué aura un volume au moins équivalent, en essences principales, à celui constaté avant l'épidémie.

3.9.2.2 Éclaircie précommerciale

Il est à noter que le peuplier faux-tremble est une essence sensible à certains agents pathogènes pouvant causer la perte totale du peuplement traité.

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement à traiter ont atteint une hauteur variant entre 2 à 3 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et doit comporter, entre 825 et 1 375 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte d'un peuplement naturel de peuplier faux-tremble et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.9.2.3 Éclaircie commerciale

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.9.2.3.1 Éclaircie commerciale avec maintien du rendement

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Le volume marchand obtenu à maturité après éclaircie est égal à celui d'un peuplement non traité moins le volume cumulé des éclaircies réalisées.

3.9.2.3.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircis à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Le volume marchand est établi en fonction de la section 2.2.3.1.6.

3.9.2.4 Aire de croissance

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est mixte. La production d'essences résineuses est concentrée à l'intérieur des aires de croissance à l'aide de plantation sur le quart de la superficie. À l'extérieur des aires de croissance, l'aménagement favorise la production de feuillus de qualité.

Pour les aires de croissance, après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité. Lors du second suivi, on doit y retrouver, en essences principales objectif, au moins 1 500 jeunes arbres d'avenir par hectare conformément à la définition d'un arbre éclairci.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

À l'extérieur des aires de croissance, les critères associés à la coupe avec protection de la régénération et des sols s'appliquent :

- lors du premier suivi, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences principales objectif dont la hauteur est d'au moins 5 cm doit être égal ou supérieur à celui que les essences principales affichaient dans le peuplement récolté lorsque celui-ci était supérieur à 60 %. Dans le cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %.
- lors du second suivi, l'ensemble des essences principales objectif doit comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à celui que les essences principales avaient dans le peuplement récolté, si celui-ci était supérieur à 60 %. Pour les cas où il serait inférieur à 60 %, le coefficient de distribution de jeunes arbres d'avenir libres de croître en essences principales objectif doit être de 10 % supérieur à celui obtenu pour les essences principales dans le peuplement récolté, jusqu'à concurrence de 60 %.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement affichait avant l'épidémie.

Pour la production feuillue sur le 3/4 restant de la superficie originale, il faut obtenir un coefficient de distribution minimal en régénération de peuplier faux-tremble de 133 % du coefficient de distribution de cette essence dans le peuplement récolté.

Effets escomptés

Globalement, ce traitement vise le maintien des productions résineuses et feuillues dans le secteur d'intervention. Plus spécifiquement, la production résineuse est concentrée exclusivement dans les aires de croissance. À l'extérieur de ces dernières, la production est feuillue.

Pour les aires de croissance, considérant que les plantations résineuses sont plus productives que la moyenne des peuplements mixtes de référence, on fait l'hypothèse qu'il est possible d'obtenir la production requise en essences résineuses lorsqu'elles occupent le quart de la superficie des peuplements mixtes de référence.

À l'extérieur des aires de croissance, pour produire la totalité de la production feuillue sur les trois quart de la superficie restante, il faut obtenir un coefficient de distribution minimal en essences feuillues de 133 % du coefficient de distribution de ces essences dans le peuplement récolté.



Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et des bouleaux ou des autres essences feuillues peu tolérantes **(Mixte R-Bou ou R-Fpt)**

3.10

Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et des bouleaux ou des autres essences feuillues peu tolérantes (Mixte R-Bou ou R-Fpt)

3.10.1

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants (Mixte R-Bou (R) ou R-Fpt (R))

3.10.1.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, l'objectif minimum (référer au tableau 57) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

TABLEAU 57 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (bouleaux)	Essences principales (sapin, épinettes)	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance résineuse	30	45	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de bouleaux et d'érables sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, de 45 % de bois à pâte et de 10 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 58 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Volume marchand (m³/ha)			
		Bouleaux	Sapin Épinettes	Autres essences	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance résineuse	130	50	80	20 ¹	150

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.10.1.2**Plantation de résineux et ensemencement naturel de bouleaux pour constituer l'équivalent d'une plantation**

Ce traitement a pour objet le reboisement des deux tiers de la superficie en résineux et l'établissement d'une régénération naturelle de bouleaux intercalée entre les résineux sur l'autre tiers de la superficie.

Critères d'évaluation

Dans la partie reboisée, après la mise en terre, la surface traitée doit contenir, en essences principales objectif, entre 1 500 et 2 000 plants et semis vivants par hectare uniformément espacés, c'est-à-dire distancés d'au moins 1,4 m d'un autre plant ou semis de plus de 15 cm de hauteur. De plus, la mise en terre des plants doit respecter les standards de qualité.

Lors du second suivi, on doit retrouver, en essences principales objectif, au moins 1 000 jeunes arbres de résineux par hectare et 150 jeunes arbres feuillus par hectare conformément à la définition d'un arbre éclairci. Ces arbres peuvent être issus de la plantation ou d'origine naturelle.

À l'exception de la zone de la pessière, un suivi supplémentaire entre 1 et 4 ans peut être demandé par le ministre pour s'assurer du maintien des rendements escomptés.

Effets escomptés

Dans la partie reboisée (deux tiers de la superficie) : ces traitements visent à accélérer et à augmenter la production en essences résineuses principales objectif sur une superficie donnée. Les tables de production retenues pour en préciser les effets selon deux densités de plantation sont présentées dans le Répertoire des données permanentes de *Sylva II*, version 1.52 et suivantes.

Dans la partie régénérée en bouleaux (tiers de la superficie) : la production prévue de la plantation est de 260 m³/ha à 120 ans pour les stations de meilleure qualité, 205 m³/ha à 130 ans pour les stations de qualité moyenne et 175 m³/ha à 140 ans pour les stations de moins bonne qualité. Ce volume sera constitué de 60 % de bois d'œuvre, de 30 % de bois à pâte et de 10 % de carie et de non-utilisation dont 75 % de bouleaux et 25 % d'autres essences. Il est à noter que les autres essences (25 %) conservent la proportion relative qu'elles ont dans la strate moyenne.

3.10.1.3 **Éclaircie précommerciale**

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement à traiter ont atteint une hauteur variant entre 2 et 3 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter, entre 1 875 et 3 125 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel en essences feuillues de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.10.1.4 **Éclaircie commerciale**

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.10.1.4.1 **Éclaircie commerciale avec maintien du rendement**

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'effet est d'augmenter l'accroissement du diamètre des arbres restants ainsi que d'améliorer la qualité du peuplement résiduel. La production après traitement est maintenue. Deux scénarios s'appliquent à des peuplements éduqués.

Le premier prévoit des éclaircies commerciales à 35, 45 et 55 ans suivies d'une coupe finale à 70 ans et le second, des éclaircies commerciales à 45 et 60 ans suivies d'une coupe finale à 80 ans.

TABLEAU 59 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
35	99	27	126	40	40	2	8	50
45	78	34	112	30	24	3	7	34
55	66	40	106	25	17	4	6	27
70	60	52	112	Coupe finale	60	42	10	112

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 21 m de haut à 50 ans pour le sapin baumier, selon « Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec » par Pothier D. et Savard F. 1998.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 35 et 45 ans, 20 % à 55 ans et 40 % à 70 ans;
- la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 35 et 45 ans, 70 % à 55 ans et 50 % à 70 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 60 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
45	69	26	95	40	28	2	8	38
60	65	36	101	30	20	3	8	31
80	65	46	111	Coupe finale	65	37	9	111

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 15 m de haut à 50 ans pour le sapin baumier, selon « Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec » par Pothier D. et Savard F. 1998.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 45 et 55 ans, 20 % à 65 ans et 40 % à 80 ans;
- la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 45 et 55 ans, 70 % à 65 ans et 50 % à 80 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.10.1.4.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircés à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Pour le calcul du volume à maturité, voir la section 2.2.3.1.6 afin de l'appliquer aux tableaux 59 et 60.

3.10.2

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de bouleaux ou des autres feuillus peu tolérants à dominance de feuillus (50 à 75 % de feuillus et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte R-Bou (F) ou R-Fpt (F))

3.10.2.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, l'objectif minimum (tableau 61) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints sinon, des mesures correctives devront être apportées ;

- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement affichait avant l'épidémie.

TABLEAU 61 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (bouleaux)	Essences principales (sapin, épinettes)	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance feuillue	40	30	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de bouleaux et d'érables sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, de 45 % de bois à pâte et de 10 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 62 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Qualité de station	Volume marchand (m³/ha)			
			Bouleaux	Sapins Épinettes	Autres essences	Essences commerciales
Bouleaux associés aux essences SEPM à dominance feuillue	130	Bonne	75	50	25 ¹	150
	130	Moyenne	60	40	25 ¹	125

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.10.2.2 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences feuillues du peuplement à traiter ont atteint une hauteur variant entre 3 et 7 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter, entre 300 et 500 arbres d'avenir éclaircis en essence principale objectif par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. On prévoit qu'elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences feuillues et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.10.2.3 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Les arbres feuillus du peuplement à traiter sont âgés de 90 ans au maximum. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit comporter, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M et le pourcentage du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant traitement. La surface terrière marchande enlevée se situe entre 30 et 40 % de la surface terrière marchande initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence et doit viser à conserver une structure mélangée à dominance de feuillus peu tolérants. L'espacement recherché est de 3 m entre les résineux et de 6 m entre les feuillus.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles à différents âges du peuplement avant d'effectuer la coupe finale. L'effet est d'augmenter la qualité ainsi que le diamètre des tiges du peuplement lors de la prochaine récolte ainsi que la production totale prévue pour le peuplement traité.

Quatre scénarios s'appliquant à des peuplements sont prévus. Les deux premiers concernent les peuplements éduqués. Le premier scénario s'applique aux stations de meilleure qualité et le deuxième aux stations de qualité moyenne.

TABLEAU 63 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
50	65	71	136	40	26	9	20	55
70	80	105	184	30	24	13	19	56
90	90	121	211	25	23	17	14	54
120	114	151	265	Coupe finale	114	121	30	265

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 10 m de haut à 25 ans pour l'épinette blanche, selon les « Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec » par Bolghari et Bertrand.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 50 ans, 40 % à 70 ans, 50 % à 90 ans et 60 % à 120 ans ;

– la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 50 ans, 50 % à 70 ans, 40 % à 90 ans et 30 % à 120 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 64 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
60	54	72	125	40	21	6	23	50
80	63	97	161	30	19	9	20	48
100	66	102	168	25	17	10	15	42
130	81	125	206	Coupe finale	81	100	25	206

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 10 m de haut à 25 ans pour l'épinette blanche, selon les « Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du Québec » par Bolghari et Bertrand.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 25 % à 60 ans, 35 % à 80 ans, 45 % à 100 ans et 60 % à 130 ans ;

– la proportion de bois à pâte sera de 65 % à 60 ans, 55 % à 80 ans, 45 % à 100 ans et 30 % à 130 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Le troisième scénario prévoit des éclaircies de la partie feuillue du peuplement à l'âge de 40, 60 et 100 ans suivies d'une coupe finale à 120 ans. La partie résineuse du peuplement, composée majoritairement de sapin, sera éclaircie à 40 ans pour être entièrement récoltée à 60 ans. Une nouvelle éclaircie de cette partie résineuse sera effectuée à 100 ans suivie d'une coupe finale à 120 ans. Cette éclaircie sert à établir les taux de prélèvement qui seront appliqués au peuplement actuel.

TABLEAU 65 Scénario 3 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
40	64	49	113	R 40 %, F 40 %	26	6	14	46
60	52	94	146	Sab 100 %, R et F 30 %	52	12	16	80
100	57	166	223	R 40 %, F 30 %	23	30	20	73
120	71	156	227	Coupe finale	71	125	31	227

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 10 m de haut à 25 ans pour l'épinette blanche, selon les « Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec » par Bolghari et Bertrand.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 40 ans, 20 % à 60 ans, 50 % à 100 ans et 60 % à 120 ans;

– la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 40 ans, 70 % à 60 ans, 40 % à 100 ans et 30 % à 120 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

Le quatrième scénario prévoit des éclaircies de la partie feuillue du peuplement à l'âge de 60 et 100 ans suivies d'une coupe finale à 120 ans. La partie résineuse du peuplement, majoritairement composée de sapin, sera entièrement récoltée à l'âge de 60 ans. Une éclaircie de cette partie résineuse sera effectuée à 100 ans suivie d'une coupe finale à 120 ans. Cette éclaircie sert à établir les taux de prélèvement qui seront appliqués au peuplement actuel.

TABLEAU 66 Scénario 4 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Bouleaux	Autres feuillus ²	Total
60	60	74	134	Sab 100 %, R et F 40 %	60	8	31	99
100	34	126	160	R 40 %, F 30 %	14	13	25	52
120	40	121	161	Coupe finale	40	97	24	161

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 15 m de haut à 50 ans pour le sapin baumier, selon « Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec » par Pothier D. et Savard F. 1998.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux, conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 20 % à 60 ans, 45 % à 100 ans et 60 % à 120 ans ;
- la proportion de bois à pâte sera de 70 % à 60 ans, 45 % à 100 ans et 30 % à 120 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.10.2.4 Éclaircie commerciale d'étalement

Critères d'évaluation

Le peuplement traité est de structure irrégulière ou jardinée, la surface terrière marchande est d'au moins 17 m²/ha, les tiges de 34 cm et plus font partie majoritairement des priorités de récolte M et S et le nombre de tiges de bouleaux jaunes entre 10 et 22 cm (dhp) est déficient par rapport à une structure jardinée. Il est à noter que l'éclaircie d'étalement est suivie d'une coupe de régénération. Les arbres prélevés doivent avoir un dhp égal ou supérieur aux diamètres prédéterminés pour chacune des essences.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière résiduelle en tiges de bouleaux éclaircies qui compose le capital forestier en croissance se situe entre 22 et 32 cm, est d'au moins 1,5 m²/ha et la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 12 m²/ha en excluant les priorités de récolte M. La surface terrière prélevée se situe entre 25 et 35 % de la surface terrière marchande initiale. Le prélèvement doit d'abord débuter par les tiges de priorité de récolte M et S et ensuite, par les arbres des diamètres les plus élevés indépendamment de leur qualité. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Effets escomptés

Ce traitement a pour objet principal d'utiliser le potentiel de production de bois d'œuvre du peuplement éclairci avant d'appliquer une coupe de régénération, en prélevant entre 25 et 35 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. On prévoit que la majorité des tiges de bouleaux de 22 cm et plus qui croissent en fonction des taux de passage, devraient produire du bois d'œuvre sur une période de 20 ans.

3.10.2.5 Coupe de jardinage avec trouées

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée. Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha. Pour une surface terrière initiale de 20 m²/ha, le capital forestier en croissance minimal sera alors de 7 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement dans la partie jardinée (excluant les trouées), la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale (excluant les trouées) et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Il est à noter que si cela était nécessaire pour récolter tous les sapins susceptibles d'être irrécupérables avant la prochaine récolte, le prélèvement peut atteindre jusqu'à 40 % de la surface terrière initiale, alors que la surface terrière résiduelle peut être diminuée jusqu'à 12 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Les trouées de 500 à 1 500 m² doivent occuper environ 10 % de la superficie jardinée avec trouées et, si le bouleversement du sol effectué lors de la récolte est insuffisant pour favoriser la régénération de bouleaux, un scarifiage du sol des trouées doit être effectué. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Dans les trouées, lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être d'au moins 35 % et, de plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être d'au moins 80 %. Dans les trouées, lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules, perches) pour obtenir un coefficient de distribution d'au moins 35 %.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible incluant les trouées (entre 20 et 30 % ou 40 % si nécessaire, pour récolter tous les sapins susceptibles d'être irrécupérables avant la prochaine récolte) afin que le volume marchand des essences feuillues prélevées dans la partie jardinée (excluant les trouées) se

reconstitue au cours d'une rotation de 25 ans \pm 5 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 30 %) des bouleaux jaunes et des bouleaux blancs qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer, dans la partie jardinée, le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation prédeterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand en essences feuillues se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

3.10.2.6

Coupe de jardinage avec régénération par parquets

Critères d'évaluation

Le peuplement traité est de structure jardinée. Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha. Pour une surface terrière initiale de 20 m²/ha, le capital forestier en croissance minimal sera alors de 7 m²/ha. Ce traitement a pour objet principal de transformer graduellement une futaie jardinée en futaie irrégulière par parquets. Cette transformation est réalisée en six étapes à l'aide de coupes de régénération appliquées tous les vingt ans sur une superficie qui peut occuper entre 15 et 20 % de la superficie originale de la futaie jardinée.

Dans la partie jardinée, immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 15 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence.

Dans la partie récoltée par parquets, ce traitement a pour objet principal de prélever tout le volume des arbres de 10 cm et plus à l'exception des bouquets en régénération. Les parquets doivent occuper entre 15 et 20 % de la superficie traitée. La superficie des parquets doit généralement se situer entre 1 et 2 hectares.

Dans le parquet lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif (bouleau jaune, bouleau blanc et les essences résineuses) doit être d'au moins 60 % et, de plus, le coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doit être d'au moins 80 % dans des proportions permettant de maintenir la structure mélangée à dominance de bouleaux et en proportion complémentaire de résineux.

Dans le parquet, lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution de 60 %. La structure mélangée à dominance de bouleaux et en proportion complémentaire de résineux doit avoir été maintenue. À la suite de l'éclaircie précommerciale, les critères d'évaluation de celle-ci s'appliquent.

Effets escomptés

Dans la partie jardinée, pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 20 et 30 %) afin que le volume marchand des peuplements jardinés se reconstitue au cours d'une rotation de 20 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 30 %) des bouleaux jaunes et des bouleaux blancs qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation prédéterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 25 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

Dans la partie récoltée par parquets, il en résultera un peuplement de structure régulière qui évoluera selon les mêmes scénarios intensifs que ceux de l'éclaircie précommerciale suivie d'éclaircies commerciales.

3.10.2.7

Coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupe d'arbres

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure jardinée et comporte une quantité suffisante de régénération et de semenciers de bouleau jaune. Ce traitement a comme objectif de régénérer à la fois les essences tolérantes et semi-tolérantes à l'ombre.

Lorsque la surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 26 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 12 m²/ha. Lorsque cette même surface terrière est de 22 m²/ha, le capital forestier en croissance en essences désirées est alors d'au moins 10 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. De plus, le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée entre 25 et

35 % de la surface terrière initiale (incluant la récolte des groupes d'arbres) et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. La récolte des groupes d'arbres occupe une superficie variant entre 200 à 500 m². Lors de la première intervention, la superficie des ouvertures devrait osciller entre 200 et 500 m² et lors des interventions subséquentes, la superficie ciblée serait de l'ordre de 500 m². Les ouvertures seront d'abord formées par la récupération des arbres de priorité de récolte M et S. Si le bouleversement du sol effectué lors de la récolte est insuffisant pour favoriser la régénération du bouleau, un scarifiage du sol des ouvertures doit être réalisé. Le martelage doit être planifié en conséquence.

Dans les peuplements traités, lors du premier suivi, le coefficient de distribution des essences principales objectif doit être d'au moins 50 % et, de plus, le coefficient de distribution des essences commerciales doit être d'au moins 80 %. Lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules, perches) pour obtenir un coefficient de distribution d'au moins 50 %.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 25 et 35 %) afin que le volume marchand se reconstitue au cours d'une rotation de 25 ± 5 ans. Par la suite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement (généralement entre 20 et 35 %) spécifique aux essences principales objectif qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation préterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever environ 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent. De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.



Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et de l'érable à sucre ou des autres essences feuillues tolérantes
(Mixte R-Ers ou R-Ft)

3.11

Peuplements ou superficies destinés à des productions prioritaires mixtes constituées du sapin, des épinettes, du thuya de l'Est, du mélèze, des pins, de la pruche et de l'érable à sucre ou des autres essences feuillues tolérantes (Mixte R-Ers ou R-Ft)

3.11.1

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de l'érable à sucre ou des autres feuillus tolérants à dominance de résineux (50 à 75 % de résineux et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de feuillus tolérants) (Mixte R-Ers (R) ou R-Ft (R))

3.11.1.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, l'objectif minimum (tableau 67) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints, sinon des mesures correctives devront être apportées ;
- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

TABLEAU 67 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (érable à sucre)	Essences principales (sapin, épinettes)	Essences commerciales
Érables associés aux essences SEPM à dominance résineuse	30	45	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de bouleaux et d'érables sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, de 45 % de bois à pâte et de 10 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 68 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Volume marchand (m³/ha)			
		Érable à sucre	Sapin Épinettes	Autres essences	Essences commerciales
Érables associés aux essences SEPM à dominance résineuse	130	50	80	20 ¹	150

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.11.1.2 **Éclaircie précommerciale**

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences résineuses du peuplement à traiter atteignent une hauteur de 2 à 3 m. Le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % et le peuplement doit comporter, entre 1 875 et 3 125 arbres d'avenir éclaircis par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. Elle aura pour effet de permettre une production moyenne équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel en essences feuillues de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.11.1.3 **Éclaircie commerciale**

Les critères d'évaluation et les effets escomptés varient en fonction du peuplement à traiter.

3.11.1.3.1 **Éclaircie commerciale avec maintien du rendement**

Critères d'évaluation

Lorsque les éclaircies commerciales sont réalisées dans des plantations ou des peuplements éduqués productifs, il est alors possible d'augmenter la valeur de ces peuplements. Ces peuplements sont situés sur les stations dont l'IQS est supérieur à 15 m à 50 ans. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. De plus, la première éclaircie commerciale est effectuée lorsque la surface terrière marchande se situe entre 23 et 33 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha d'arbres d'avenir. Lors de la première éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière marchande prélevée se situe alors entre 28 et 35 % de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,05.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles à différents âges du peuplement avant d'effectuer la coupe finale. L'effet est d'augmenter la qualité des tiges du peuplement ainsi que leur diamètre pour la prochaine récolte. Deux scénarios appliqués à des peuplements éduqués sont prévus à cet effet.

Le premier scénario s'applique aux stations de meilleure qualité et le second aux stations de qualité moyenne. Ces traitements permettront d'augmenter la qualité des bois produits.

TABLEAU 69 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Ers	Autres feuillus ²	Total
35	99	27	126	40	40	2	8	50
45	78	34	112	30	24	3	7	34
55	66	40	106	25	17	4	6	27
70	60	52	112	Coupe finale	60	42	10	112

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 21 m de haut à 50 ans pour le sapin baumier, selon « Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec » par Pothier D. et Savard F. 1998.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 35 et 45 ans, 20 % à 55 ans et 40 % à 70 ans ;

– la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 35 et 45 ans, 70 % à 55 ans et 50 % à 70 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 70 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Ers	Autres feuillus ²	Total
45	69	26	95	40	28	2	8	38
60	65	36	101	30	20	3	8	31
80	65	46	111	Coupe finale	65	37	9	111

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 15 m de haut à 50 ans pour le sapin baumier, selon « Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec » par Pothier D. et Savard F. 1998.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 45 et 55 ans, 20 % à 65 ans et 40 % à 80 ans ;

– la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 45 et 55 ans, 70 % à 65 ans et 50 % à 80 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.11.1.3.2

Éclaircie commerciale pour autres fins

Critères d'évaluation

L'éclaircie commerciale peut être pratiquée dans des peuplements naturels non éduqués, dans des plantations peu productives ou dans des plantations et dans des peuplements éduqués éclaircés à un âge avancé. La largeur des sentiers de débardage est inférieure à 3,5 m dans les peuplements naturels et leur superficie ne doit pas excéder 15 %. La surface terrière marchande avant éclaircie est d'au moins 25 m²/ha. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit contenir, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 15 m²/ha en incluant les sentiers de débardage. Lors de l'éclaircie, le prélèvement consiste à régulariser l'espacement en prélevant d'abord les tiges défectueuses ou déformées du peuplement. La surface terrière prélevée se situe entre 20 et 30 % entre les sentiers de débardage de la surface terrière marchande initiale et le rapport entre le dhp des arbres résiduels et le dhp du peuplement avant éclaircie doit être égal ou supérieur à 1,0.

Le peuplement à traiter est de structure régulière et la dernière éclaircie commerciale doit être réalisée au moins 15 ans avant la coupe finale.

Effets escomptés

Lorsque l'éclaircie commerciale est pratiquée pour autres fins, la production ne peut être maintenue. Pour le calcul du volume à maturité, appliquer les formules de la section 2.2.3.1.6 aux tableaux 69 et 70.

3.11.2

Production prioritaire mixte constituée de résineux et de l'érable à sucre ou des autres feuillus tolérants à dominance de feuillus (50 à 75 % de feuillus tolérants et, en proportion complémentaire, 25 à 50 % de résineux) (Mixte R-Ers (F) ou R-Ft (F))

3.11.2.1

Coupes de régénération

Critères d'évaluation

Dans le cas de la coupe avec protection de la régénération et des sols :

- lors du premier suivi, l'objectif minimum (tableau 71) du coefficient de distribution des essences principales objectif et celui du coefficient de distribution de l'ensemble des essences commerciales doivent être atteints, sinon des mesures correctives devront être apportées ;

- lors du second suivi, les essences principales objectif doivent comporter, sur la surface traitée, un nombre suffisant de jeunes arbres d'avenir libres de croître (semis, gaules et perches) pour obtenir un coefficient de distribution au moins égal à l'objectif minimum retenu.

Dans le cas de la coupe progressive d'ensemencement, ces normes doivent plutôt être atteintes en fonction du tableau 32. Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir un délai supérieur à 10 ans entre la première et la dernière des coupes progressives.

Lorsque le peuplement récolté a été affecté par la TBE, le coefficient de distribution à reconstituer est celui que le peuplement avait avant l'épidémie.

TABLEAU 71 Coefficients de distribution minimums à atteindre

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Coefficients de distribution (%)		
	Essences principales (érable à sucre)	Essences principales (sapin, épinettes)	Essences commerciales
Érables associés aux essences SEPM à dominance feuillue	30	45	80

Effets escomptés

Pour toutes les strates de retour, le volume de bouleaux et d'érables sera constitué de 45 % de bois d'œuvre, de 45 % de bois à pâte et de 10 % de carie et de non-utilisation.

Pour les autres essences, on applique la répartition par produit obtenue à la suite de la coupe finale de la strate moyenne.

TABLEAU 72 Volumes escomptés

Strates de retour (après la coupe de régénération)	Âge à maturité de la strate de retour	Volume marchand (m³/ha)			
		Érable à sucre	Sapin Épinette	Autres essences	Essences commerciales
Érables associés aux essences SEPM à dominance feuillue	130	50	50	50 ¹	150

¹ La composition dans la strate de retour pour les autres essences conserve la proportion de la strate moyenne d'origine.

3.11.2.2 Éclaircie précommerciale

Critères d'évaluation

Généralement, les arbres d'essences feuillues du peuplement à traiter ont atteint une hauteur de 3 à 7 m. De plus, le peuplement est établi sur les types écologiques identifiés à la section 2.2. Immédiatement après la réalisation du traitement, le coefficient de distribution en essences commerciales doit être supérieur à 60 % comprenant entre 300 et 500 arbres d'avenir éclaircis en essence principale objectif par hectare.

Effets escomptés

Ce traitement vise à concentrer la production sur un nombre approprié d'arbres d'essences recherchées de façon à augmenter le diamètre et la valeur des tiges et à contrôler la composition en essences du peuplement. L'éclaircie précommerciale sert également à éduquer le peuplement pour une éclaircie commerciale. On prévoit qu'elle aura pour effet de permettre une production équivalant à 63 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences feuillues et à 37 % du rendement d'un peuplement naturel de densité forte en essences résineuses de même IQS que celui du peuplement éclairci.

3.11.2.3 Éclaircie commerciale

Critères d'évaluation

Le peuplement à traiter est de structure régulière et le délai avant d'atteindre son âge de maturité est d'au moins 20 ans. Immédiatement après la réalisation du traitement, le peuplement doit comporter, en essences principales, une surface terrière marchande d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M, et un pourcentage de capital forestier en croissance supérieur à ce qu'il était avant le traitement. La surface terrière marchande enlevée se situe entre 30 et 40 % de la surface terrière marchande initiale. Le martelage doit être réalisé en conséquence et doit viser à conserver une structure mélangée à dominance de feuillus tolérants. L'espacement recherché est de 3 m entre les résineux et de 6 m entre les feuillus.

Effets escomptés

L'objet de ce traitement est de récolter une partie des volumes disponibles à différents âges du peuplement avant d'effectuer la coupe finale. L'effet est d'augmenter la qualité du peuplement lors de la prochaine récolte ainsi que le diamètre des arbres restants de la production totale prévue pour le peuplement traité.

Le premier scénario s'applique aux stations de meilleure qualité et le second aux stations de qualité moyenne. Ces traitements permettront d'augmenter les volumes récoltés de 128 m³/ha et 100 m³/ha tel qu'il est illustré ci-après :

TABLEAU 73 Scénario 1 Pour les stations de meilleure qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Ers	Autres feuillus ²	Total
50	65	71	136	40	26	9	20	55
70	80	105	185	30	24	13	19	56
90	90	121	211	25	23	17	14	54
120	114	151	265	Coupe finale	114	121	30	265

¹ Correspond à la qualité de station de 23,4 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 10 m de haut à 25 ans pour l'épinette blanche, selon les « Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec » par Bolghari et Bertrand.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

– la proportion en bois d'œuvre sera de 0 % à 50 ans, 40 % à 70 ans, 50 % à 90 ans et 60 % à 120 ans ;

– la proportion de bois à pâte sera de 90 % à 50 ans, 50 % à 70 ans, 40 % à 90 ans et 30 % à 120 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

TABLEAU 74 Scénario 2 Pour les stations de moyenne qualité¹

Âge du peuplement traité	Volume marchand brut 10 cm et plus de dhp (m ³ /ha)			Intensité d'éclaircie (%)	Volume prélevé ³ (m ³ /ha)			
	Résineux	Feuillus	Total		Résineux	Ers	Autres feuillus ²	Total
60	54	72	126	40	21	6	23	50
80	63	97	160	30	19	9	20	48
100	66	102	168	25	17	10	15	42
130	81	125	206	Coupe finale	81	100	25	206

¹ Correspond à la qualité de station de 20,3 m de haut à 120 ans, pour les essences feuillues, selon les tables de production de Plonski (Ontario 1960) et, pour les résineux, à la qualité de station de 8 m de haut à 25 ans pour l'épinette blanche, selon les « Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec » par Bolghari et Bertrand.

² La composition dans la strate de retour pour les essences autres que le sapin, les épinettes et les bouleaux conserve la proportion de la strate moyenne d'origine tout en considérant l'âge de maturité de chacune des essences.

³ Dix pour cent du volume prélevé est constitué de carie et de non-utilisation.

Pour les essences feuillues, sauf les peupliers :

- la proportion en bois d'œuvre sera de 25 % à 60 ans, 35 % à 80 ans, 45 % à 100 ans et 60 % à 130 ans ;
- la proportion de bois à pâte sera de 65 % à 60 ans, 55 % à 80 ans, 45 % à 100 ans et 30 % à 130 ans.

Pour les peupliers et les essences résineuses, la matrice d'utilisation retenue provient des résultats de la simulation d'une coupe finale de la strate moyenne d'origine.

3.11.2.4 Coupe de jardinage

Critères d'évaluation

Le peuplement traité est de structure jardinée. La surface terrière avant traitement est égale ou supérieure à 24 m²/ha. Le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 9 m²/ha dont au moins 7 m²/ha dans les tiges comprises dans les classes de dhp de 10 à 40 cm.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 16 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 25 et 35 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Il est à noter que si cela s'avérait nécessaire pour récolter tous les sapins susceptibles d'être irrécupérables avant la prochaine récolte, le prélèvement peut atteindre jusqu'à 40 % de la surface terrière initiale, alors que la surface terrière résiduelle peut être diminuée jusqu'à 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence et doit viser à conserver un peuplement mélangé à dominance feuillue.

Effets escomptés

Pour des strates ou des groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 25 et 35 % ou 40 %, si nécessaire, pour récolter tous les sapins susceptibles d'être irrécupérables avant la prochaine récolte) afin que le volume marchand des essences feuillues prélevées se reconstitue au cours d'une rotation de 20 ans \pm 5 ans. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement spécifique aux essences principales feuillues qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation préterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever 30 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand en essences feuillues se reconstitue en fonction des taux de passage, de façon au moins équivalente en quantité et en qualité.

3.11.2.5 Coupe de préjardinage

Critères d'évaluation

Le peuplement traité est de structure jardinée. Avant traitement, la surface terrière doit être égale ou supérieure à 20 m²/ha et le capital forestier en croissance en essences désirées est égal ou supérieur à 7 m²/ha.

Immédiatement après la réalisation du traitement, la surface terrière marchande résiduelle est d'au moins 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le pourcentage en surface terrière du capital forestier en croissance est supérieur à ce qu'il était avant la récolte. La surface terrière enlevée se situe entre 20 et 30 % de la surface terrière initiale et le pourcentage de prélèvement des essences principales objectif, tel que déterminé par l'aménagiste, a été respecté. Il est à noter que si cela s'avérait nécessaire pour récolter tous les sapins de fortes dimensions, le prélèvement peut atteindre jusqu'à 35 % de la surface terrière initiale, mais la surface terrière résiduelle ne peut être diminuée en bas de 14 m²/ha, en excluant les priorités de récolte M. Le prélèvement doit d'abord débuter par les priorités de récolte M et S. Le martelage doit être réalisé en conséquence et viser à conserver une structure mélangée à dominance feuillue.

Effets escomptés

Pour des strates ou groupes de strates d'aménagement retenus pour le groupe de production prioritaire, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement cible (entre 20 et 30 %), afin de permettre au peuplement résiduel de reconstituer une surface terrière d'au moins 24 m²/ha composée de tiges de 10 cm et plus, dans un maximum de 2 rotations. Ensuite, l'aménagiste détermine le pourcentage de prélèvement spécifique aux essences principales qui permet aux peuplements résiduels de reconstituer le volume de bois d'œuvre de ces essences au cours de la rotation préterminée.

Ce traitement a pour objet principal de prélever 25 % du volume des arbres de 10 cm et plus, de façon à distribuer la croissance sur les arbres d'avenir. Ceux-ci croissent donc plus rapidement et les taux de passage augmentent (voir annexes du manuel). De plus, ce traitement permet d'augmenter la proportion des arbres de qualité ainsi que la quantité de bois d'œuvre. On prévoit que le volume marchand qui se reconstitue en fonction des taux de passage permettra au peuplement d'atteindre une structure propice au jardinage.



4.

Mode de vérification des traitements sylvicoles

Mode de vérification des traitements sylvicoles

L'article 60 de la Loi sur les forêts stipule que le bénéficiaire doit réaliser, chaque année et à ses frais, dans l'unité d'aménagement, les traitements sylvicoles nécessaires pour atteindre le rendement annuel qui y est prévu, conformément au plan annuel d'intervention et aux normes d'intervention forestière prescrites par règlement. De plus, il doit évaluer la qualité et la quantité des traitements sylvicoles qu'il a réalisés. En vertu de l'article 73.1, le bénéficiaire peut payer en traitements sylvicoles les droits exigibles par le ministre. Les traitements sylvicoles sont admis à titre de paiement des droits prescrits, s'ils sont acceptés par le ministre à la suite de la présentation du rapport annuel.

Le ministre évalue donc les traitements sylvicoles réalisés par le bénéficiaire pour déterminer :

- s'ils respectent la réglementation relative aux normes d'intervention forestière ;
- s'ils sont acceptés à titre de paiement des droits exigibles par le ministre ;
- s'ils permettent d'atteindre les effets escomptés lors du calcul de la possibilité annuelle de coupe.

Pour procéder à cette évaluation, le ministre retient des critères qui lui permettront de vérifier si les traitements sylvicoles ont été réalisés selon les règles de l'art. Ces critères sont les paramètres les plus caractéristiques qui peuvent être reconnus à la suite d'un traitement. Les normes établies pour chaque critère sont des valeurs qui doivent être atteintes en moyenne à l'hectare sur une superficie ne dépassant pas 250 hectares. Cette aire peut être comprise dans plus d'une parcelle et doit avoir fait l'objet du traitement la même année. Il n'est cependant pas nécessaire qu'elle soit d'un seul tenant.

Le manuel présente les critères d'évaluation qui seront utilisés pour vérifier si les traitements atteignent les effets escomptés lors du calcul de la possibilité. Ce dernier étant basé sur les essences principales que l'on désire produire sur une superficie donnée, les normes sont exprimées en termes d'essences principales objectif. Si toutefois une essence non principale est désirée dans un peuplement, elle pourra, à la suite d'ententes entre les bénéficiaires et les représentants du Ministère, être considérée lors de l'évaluation du respect des normes. Cependant, en agissant ainsi, il faudra s'assurer que l'atteinte des objectifs de production ne soit en aucun temps compromise.

Les critères et les normes utilisés pour l'acceptation des traitements sylvicoles à titre de paiement des droits seront publiés l'année précédent l'entrée en vigueur du règlement établissant leur valeur.

Aux époques fixées selon les critères d'évaluation et les normes établies précédemment pour chaque type de traitement, le bénéficiaire effectue des vérifications visant à s'assurer du respect de ces critères à l'intérieur des aires d'intervention qu'il a définies.

Lorsqu'il constate que les critères ne sont pas atteints, le bénéficiaire doit apporter les correctifs nécessaires sur le terrain ou le ministre procédera aux ajustements nécessaires aux calculs de la possibilité forestière.

Diverses méthodes peuvent être utilisées pour déterminer l'étendue des superficies traitées et pour évaluer les traitements sylvicoles réalisés. Ces méthodes sont consignées dans le document *Méthodes d'échantillonnage pour les suivis des interventions forestières* publié par le ministre et mis à jour périodiquement. Le choix de la méthode doit faire l'objet d'une entente convenue entre le bénéficiaire et le ministre. Un bénéficiaire peut, avec l'autorisation du ministre et aux conditions qu'il détermine, procéder à une évaluation selon une autre méthode dont l'efficacité est égale ou supérieure. Les unités d'échantillonnage et les plans de sondage requis pour l'application d'une méthode d'évaluation sont soumis à l'approbation du ministre.

Afin de mesurer les coefficients de distribution des essences principales, des essences principales objectif et des essences commerciales, il apparaît nécessaire de réaliser des parcelles échantillons de rayon approprié selon l'essence peu importe le groupe de production prioritaire. Il faut également prendre le coefficient de distribution des autres essences, pour chaque rayon de parcelle.

Les méthodes de vérification utilisées s'appliquent autant pour les inventaires d'intervention afin de valider la prescription sylvicole, qu'aux suivis des interventions sylvicoles réalisés après martelage (mais avant traitement) et après l'exécution des travaux sylvicoles. Les méthodes de vérification peuvent aussi être utilisées pour vérifier le suivi des interventions des années antérieures prescrit par le manuel d'aménagement.



5.
Méthodes
de mesure
des effets réels
des traitements
sylvicoles

Méthodes de mesure des effets réels des traitements sylvicoles

Tous les traitements qui seront appliqués aux arbres, aux peuplements et aux sols forestiers, et pour lesquels une hypothèse de rendement est retenue, feront l'objet d'un suivi par le ministre pour en déterminer les effets réels. À mesure que le ministre connaîtra avec plus de précision les effets réels des traitements, il pourra utiliser ces informations pour réviser les hypothèses de simulation, les critères d'évaluation et les normes à respecter établies en se basant sur la prévision d'effets probables. La détermination des effets réels des traitements sylvicoles doit se faire dans le cadre de recherches forestières exécutées par un organisme réalisant des activités scientifiques définies dans le manuel intitulé *La mesure des activités scientifiques et techniques* (1980) OCDE.

Le texte qui suit ne présente pas une méthode détaillée de mesurage des effets réels de chaque traitement. Cependant, il énonce les principes et les critères de base dont devront tenir compte les protocoles établis à cet effet.

Les principes et les critères de base suivants devront être appliqués, dans la limite du possible, pour mesurer les effets réels des traitements.

1. À partir des plans d'aménagement et d'intervention soumis par les bénéficiaires au ministre, un relevé des traitements dont il faut mesurer les effets réels sera effectué sur la base des régions écologiques.
2. Le ministre planifiera les protocoles d'échantillonnage selon les traitements et sur la base des régions écologiques, de façon à obtenir une représentation valable des écosystèmes traités, à éviter une duplication inutile des travaux et en tenant compte des études et des recherches déjà en cours de réalisation.
3. Le ministre pourra proposer aux bénéficiaires des protocoles en vue de conclure avec ces derniers des ententes de réalisation.
4. Les protocoles devront avoir un nombre de répétitions ou un niveau d'échantillonnage suffisant :
 - a) pour identifier les différences qui pourront exister entre les résultats obtenus aux endroits traités et ceux des secteurs témoins ;
 - b) pour évaluer les productions des peuplements traités et des plantations réalisées ;
 - c) pour permettre l'élaboration de tables de production.

On se basera sur les projets de recherche et de développement et d'études déjà en cours pour établir le nombre de répétitions ou le niveau d'échantillonnage.

5. La dimension des parcelles échantillons variera selon les traitements et les types de peuplements forestiers, mais dans tous les cas, cette dimension devra être suffisante pour minimiser l'erreur expérimentale (variance entre les parcelles) et maximiser l'information recherchée. Dans plusieurs cas, la dimension pourra être définie en fonction d'un nombre minimum d'arbres à mesurer par placettes.
6. La distribution des parcelles échantillons se fera:
 - a) de façon à ce que les parcelles d'une répétition soient dans un peuplement, une qualité de station et un milieu écologique homogène;
 - b) de façon à ce qu'une gamme des stations et des strates traitées soient représentées dans l'échantillonnage afin de permettre l'interpolation et l'extrapolation des résultats et ainsi obtenir une bonne évaluation des effets réels sur l'ensemble des strates soumises à un même traitement;
 - c) dans le cas des plantations, en tenant compte du taux de survie et d'une bonne représentation des classes d'âge, des indices qualité de site et des principaux types de sol par région écologique.
7. Les variables à mesurer et à observer lors de la prise de données devront être définies précisément en fonction des objectifs fixés et des productions recherchées par les bénéficiaires dans les peuplements traités (quantité et qualité des produits à considérer). Les données obtenues seront traitées par le personnel des organismes de recherche mandatés par le ministre.
8. Pour autant qu'elles rencontrent les critères de base précédemment énoncés, les parcelles échantillons établies pour la vérification des traitements sylvicoles pourront être utilisées pour déterminer les effets réels.
9. Il est à noter que les résultats des projets de recherches et d'études réalisés par le Ministère et par d'autres organismes pourront être utilisés.



Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE

- ALVAREZ, É. (2002). *Évolution naturelle de la forêt, cas de l'aire commune 43-02, section de la sapinière à bouleau jaune*, Québec, Université Laval, 3 p.
- ANDERSON, H. W., et J. A. RICE (1993). *A Tree-Marking Guide for the Tolerant Hardwoods Working Group in Ontario*, Ontario, ministère des Richesses naturelles, 227 p.
- ANDRÉ, P., V. BUCHET, E. DEFAYS, P. LHOIR et P. REGINSTER (1994). *Éclaircie en futaie résineuse*, Belgique, Ministère de la région de Wallone, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Université catholique de Louvain, 36 p. (Fiche technique n° 3).
- ANONYME (1972). *Normes techniques relatives aux coupes sylvicoles tome 1*, Québec, ministère des Terres et Forêts, Services de la restauration forestière, 327 p.
- ARBOUR, S., M. LAMONTAGNE, H. MARGOLIS et A. MUNSON (2001). *Évaluation de la croissance et de la physiologie de semis d'épinettes noire et blanche produits en récipient de forte dimension dans les zones de regarnissage d'une coupe avec protection de la régénération et du sol (CPRS) d'une sapinière*. Rapport final de convention de recherche au ministère des Ressources naturelles, Québec, Centre de recherche en biologie forestière (CRBF), Université Laval.
- BÉDARD, S., et F. BRASSARD (2002). *Les effets réels des coupes de jardinage dans les forêts publiques du Québec en 1995 et 1996*, Québec, ministère des Ressources naturelles, 15 p.
- BEGIN, J., et autres (1990). *Qualité de station et production dans les érablières rouges de la plaine de Drummondville*, Québec, The Forestry Chronicle, vol. 66, n° 4, p. 377-387.
- BÉLANGER, M. (1972). *La tolérance des arbres à l'ombre*, Forêt conservation, vol. 38, n° 5, p. 15-16.
- BÉRARD, A., M. CÔTÉ, ET autres (1996). *Manuel de foresterie*, Québec, Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Les Presses de l'Université Laval, 1428 p.
- BERTRAND, V., et H. BOLGHARI (1970). *L'effet d'une coupe d'éclaircie dans un peuplement dense d'épinettes et de sapins baumiers âgés de 45 ans au sud-est de Québec*, mémoire n° 1, Québec, ministère des Terres et Forêts, Service de la recherche, 21 p.
- BLAIS, L. (1992). *Simulation de plantations*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 26 p.
- BLOUIN, J. (2001). *Le type écologique et les calculs de possibilité*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des inventaires forestiers, 63 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

BOLGHARI, H., et V. BERTRAND (1984). *Tables préliminaires de production des principales essences résineuses plantées dans la partie centrale du sud du Québec*, mémoire n° 79, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche (Terres et Forêts), 392 p.

BOLGHARI, H., et J. MARTEL (1986). *Analyse de l'impact de l'entretien des aires régénérées (éclaircie précommerciale) en rapport avec la production ligneuse dans les peuplements résineux et mélangés à dominance de résineux*, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche appliquée et Service des traitements sylvicoles, 28 p.

BOUDOUX, M. (1978) *Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec*, Québec, ministère des Terres et Forêts, Service de l'information, 101p. (plus fascicule de tableaux et graphiques en système métrique).

BOULET, B. (2002). *La pathologie forestière appliquée à la sylviculture des forêts feuillues*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la conservation des forêts, 47 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

BOULET, B. (2003). *Les champignons des arbres de l'Est de l'Amérique du Nord*, Sainte-Foy, Les Publications du Québec, 728 p.

BRAIS, S. (2001). « Persistence of Soil Compaction and Effects on Seedling Growth in Northwestern Quebec », *Soil Science Society of America Journal* 65, p. 1263-1271.

BROWN, J.-L. (1992). *Principes et normes d'aménagement des peuplements naturels de pin blanc et de pin rouge proposés pour le Québec*, Québec, ministère des Forêts, Direction de la recherche, 9 p. (Note de recherche forestière n° 46).

CARPENTIER, J.-P. (1987). *Modélisation de la croissance et du rendement des peuplements d'érable à sucre*, mémoire n° 91, Québec, ministère de l'Énergie et des ressources, Direction de la recherche et du développement, 160 p.

CARPENTIER, J.-P. (1996). *Modélisation du rendement et de la production des bétulaies jaunes à résineux*, mémoire n° 121, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 244 p.

CARPENTIER, J.-P., et autres (1989). *Estimation du faisceau de courbes d'indices de qualité de station pour le pin blanc au Québec*, mémoire n° 99, Québec, ministère de l'Énergie et des ressources (forêts), Direction de la recherche et du développement, 110 p.

CARPENTIER, J.-P., L. LACOMBE et P. TARDIF (1989). *Modélisation de la croissance et du rendement des peuplements de peuplier faux-tremble au Québec*, mémoire n° 97, Québec, ministère de l'Énergie et des ressources (forêts), Direction de la recherche et du développement, 228p.

CARPENTIER, J.-P., L. LACOMBE et P. TARDIF (1992). *Modélisation de la croissance et du rendement des pessières noires au Québec*, mémoire n° 107, Québec, ministère des Forêts, Direction de la recherche, 234 p.

CARPENTIER, J.-P., L. LACOMBE et P. TARDIF (1993). *Modélisation de la croissance et du rendement des pessières noires au Québec*, mémoire n° 108, Québec, ministère des Forêts, Direction de la recherche, 148 p.

COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE DU MANUEL D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (2002). *Coupe avec protection des petites tiges marchandes – Avis scientifique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 146 p.

COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE DU MANUEL D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (2002). *Le traitement d'éclaircie précommerciale pour le groupe de production prioritaire SEPM – Avis scientifique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 126 p.

COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE DU MANUEL D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (2002). *Addendum à l'avis scientifique sur l'éclaircie précommerciale (production SEPM). Impact de la présence de tiges feuillues sur la production forestière – Avis scientifique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 11 p.

COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE DU MANUEL D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (2003). *Éclaircie commerciale pour le groupe de production prioritaire SEPM – Avis scientifique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 80 p.

COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE DU MANUEL D'AMÉNAGEMENT FORESTIER (2003). *Aménagement de peuplements de structure inéquienne pour la production de bouleau jaune – Avis scientifique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 172 p.

CORMIER, D. (2001). *Stratégies relatives au regarni de la régénération naturelle*, Québec, Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), DCR 2320-52-1 Régénération naturelle.doc, 23 p.

CYR, G. (2002). *L'élagage des résineux et des peupliers*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 22 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

CYR, G. (2002). *L'élagage des résineux et des peupliers*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 40 p. (Présentation au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

DANCAUSE, A., et autres (1995). *Rapport du groupe de travail sur les feuillus tolérants et les pins*, Québec, ministère des Ressources naturelles, 82 p. (Rapport remis au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

DEL DEGAN, MASSÉ et ASSOCIÉS INC. (2001). *Diamètre optimal d'exploitabilité de l'érable à sucre*, Québec, 12 p.

DESCHÈNES, C. (1991). *Régénération naturelle 5 ans, 9 ans et 14 ans après coupe en sites humides*, Abitibi, ministère des Forêts, Service des techniques d'intervention forestière, 41 p.

- DOUCET, R. (1985). *Influence de la quantité de régénération sur le rendement à maturité de peuplements de pin gris*, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la recherche (Terres et Forêts), 26 p. (Rapport interne n° 244) (Compte rendu d'un colloque présenté à la Direction de la recherche).
- DOUCET, R. (1988). *La régénération préétablie dans les peuplements forestiers naturels au Québec*, The Forestry Chronicle, 64, p. 116-120.
- DOUCET, R., et J. BOILY (1986). Croissance en hauteur comparée de marcottes et de plants à racines nues d'épinettes noires, ainsi que de plants de pins gris, *Canadian Journal of Forest Research*, 16, p. 1365-1368.
- DOYON, F., P. NOLET et F. LORENZETTI (2001). *Suivi de la régénération du bouleau blanc cinq ans après coupe progressive d'ensemencement avec et sans scarification*, Québec, Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue, 35 p.
- DUBOURDIEU, J. (1997). *Manuel d'aménagement forestier : gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers*, Paris, Office national des forêts, Technique et documentation – Lavoisier, 243 p.
- FRANKLIN, J. F., D. A. THORNBUGH et J. C. TAPPEINER (1997). « Alternative Silvicultural Approaches to Timber Harvesting: Variable Retention Harvest System », *Creating a Forestry for the 21st Century*, Washington, D.C., Island Press, p. 111-140.
- FRISQUE, G., G. F. WEETMAN et E. CLEMMER (1978). *Analyse, 10 ans après coupe de bois à pâte, des problèmes de régénération dans l'est du Canada*, Québec, Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), 67 p. (Rapport technique n° RT-23).
- GAGNÉ, E., et J. POTVIN (1998). *Les bases écologiques de fonctionnement des forêts commerciales d'épinettes noires du Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau-Chapais (Québec) : vers un aménagement forestier durable*, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi, 28 p.
- GAGNON, R. (2001). *Dynamique naturelle après feu des peuplements purs d'épinette noire (Picea mariana) domaine de la pessière noire*, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi, 1 p.
- GAGNON, R. R., et M. CHABOT (1991). *Prévention des pertes de bois attribuables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, Québec, ministère des Forêts, 52 p.
- HUOT, M., et F. SAVARD (2001). *Résultats de 15 ans de l'éclaircie précommerciale dans l'érablière à bouleau jaune à Duchesnay*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 17 p. (Note de recherche forestière n° 113).
- HUOT, M., et R. DOUCET (1995). *Éclaircies précommerciale et commerciale pour la production prioritaire de peuplier et de bouleau à papier : Synthèse des informations disponibles et évaluation des besoins de recherche*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 16 p. (Rapport interne n° 394).

JETTÉ, J.-P. (2001). *L'intégration d'objectifs de maintien de la biodiversité aux stratégies d'aménagement forestier : un nouveau défi à relever*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 32 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

JOBIDON, R. (1994). Light threshold for optimal black spruce (*Picea mariana*) seedling growth and development under brush competition. *Canadian Journal of Forest Research*, 24, p. 1629-1635.

JOBIDON, R. (1995). *Autécologie de quelques espèces de compétition d'importance pour la régénération forestière au Québec*. Revue de littérature, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 180 p. (Mémoire de recherche forestière n° 117).

JOBIDON, R. (2000). Density-dependent effects of northern hardwood competition on selected environmental resources and young white spruce (*Picea glauca*) plantation growth, mineral nutrition, and stand structural development – a 5-year study, *Forest Ecology and Management* 130, p. 77-97.

KER, M. F. (1987). « Effects of Spacing on Balsam Fir; 25-Year Results from the Green River Spacing Trials », *Proceeding of the precommercial thinning workshop*, Fredericton, N.-B., Canadian Forestry Service, Maritimes Region, p. 58-75.

LAMBANY, G. (1999). *Évaluation de l'effet de l'éclaircie précommerciale sur la possibilité forestière*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes forestiers, 22 p. (Rapport interne).

LEAK, B. W., D. S. SOLOMON et S. M. FILIP (1969). *A Silvicultural Guide for Northern Hardwoods in the Northeast*, United States Department of Agriculture, Forest Service, Research Branch, 22 p. (Research Paper NE-143).

LEGRIS, J. (1999). *L'éclaircie précommerciale au Québec dans un cadre d'aménagement durable des forêts*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 79 p.

LEMAY, L. (2002). *Intégration de la connaissance écologique de l'aire commune 035-01 au processus d'aménagement forestier*, Québec, Gestion FORAPP inc., 24 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

MAILLY, D., et M. GAUDREAU (2002). *Modèles de croissance internodale pour le Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 9 p.

MAILLY, D., et M. GAUDREAU (2003). *Modèles de croissance internodale pour l'épinette noire au Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 12 p.

MAILLY, D., et M. GAUDREAU (2003). *Modèles de croissance internodale pour le pin gris au Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 12 p.

MAILLY, D., et M. GAUDREAU (2003). *Modèle de croissance internodale pour le sapin baumier au Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 12 p.

MAJCEN, Z., Y. RICHARD, M. MÉNARD et Y. GRENIER (1990). *Choix des tiges à marquer pour le jardinage d'érablières inéquiennes : Guide technique*, (Mémoire de recherche forestière n° 96) Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 95 p.

MARTEL, J. (1996). *Éclaircie commerciale érablière à BoJ de 50 ans automne 1989*, ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction des services administratifs et techniques, 7 p. (Rapport interne).

MC CLAIN, K. M., D. M. MORRIS, S. C. HILLS et L. J. BUSE (1994). « The Effects of Initial Spacing on Growth and Crown Development for Planted Northern Conifers- 37-Years Results », *The Forestry Chronicle*, n° 70 (2), p. 174-182.

MEEK, P. (1992). *Caractéristiques morphologiques et croissance du bouleau à papier (Betula papyrifera Marsh) de deux massifs en milieu boréal*, Mémoire (M. Sc.), Québec, Université Laval, 51 p.

MEUNIER, S., A. PATRY, D. GRAVEL, G. LESSARD et D. BLOUIN (2002). *Suivi des effets réels des traitements dans les jeunes peuplements de peupliers*, Québec, Centre collégial de transfert de technologie en foresterie (CERFO), 65 p.

MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS (1974). *Petite flore forestière du Québec*, Québec, Éditeur officiel du Québec, 216 p.

NOLET, S. (2003). *Effet de l'éclaircie précommerciale sur le gain en accroissement en diamètres pour les essences feuillues, Bouleau à papier et Bouleau Jaune*, La Tuque, Association Déroulage et sciage de feuillus du Québec, 14 p.

PARDÉ, J. (1964). « Intensité des éclaircies et production ligneuse », *Revue forestière française*, n° 12, p. 936-945.

PERINET, P., M. PERRON, M.-J. MOTTET, G. PRÉGENT, et G. CYR (2001). *La culture des arbres à croissance rapide, État de la situation – Avis scientifique et technique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 46 p. (Document de travail)

PÉTILLON, Y. (1981). *Expérimentation sur la compétition et comparaison de communautés forestières à trois stades différents de la succession*, Thèse (M. Sc.), Québec, Université Laval, 105 p.

PITT, D., D. WEINGARTNER et S. GREIFENHAGEN (2001). « Precommercial Thinning of Trembling Aspen in Northern Ontario : Part 2 – Interactions with Hypoxylon Canker », *The Forestry Chronicle*, n° 77, p. 902-910.

PLONSKI, W. L. (1974). *Normal Yield Tables (Metric) for Major Forest Species of Ontario*, Ontario, ministère des Richesses naturelles, 40 p.

POMINVILLE, P., et R. DOUCET (1993). *Coefficients de distribution de la régénération nécessaire au maintien de la production des peuplements de pin gris, d'épinette noire et de sapin baumier*, Québec, ministère des Forêts, Direction de la recherche, 15 p. (Note de recherche forestière n° 48).

POTHIER, D. (1996). « Évolution de la régénération après la coupe de peuplements récoltés selon différents procédés d'exploitation », *The Forestry Chronicle*, n° 72 (5), p. 519-525.

POTHIER, D. (2003). *Rapport préliminaire sur les caractéristiques de la sénescence des principaux peuplements forestiers québécois*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 15 p.

POTHIER, D. (2002). « Twenty-years results of precommercial thinning in a balsam fir stand », *Forest Ecology and Management*, n° 168, p. 177-186.

POTHIER, D., et F. SAVARD (1998). *Actualisation des tables de production pour les principales espèces forestières du Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 183 p.

PRÉGENT, G. (1994). *Les densités de reboisement : quelques notes*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 11 p. (Rapport remis au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

PRÉGENT, G. (1995). *Effets de la densité de reboisement et des éclaircies sur le rendement des plantations*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 32 p. (Rapport remis au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

PRÉGENT, G. (1996). *Densité de reboisement pour le pin rouge et le pin blanc : Informations supplémentaires*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 7 p. (Rapport remis au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

PRÉGENT, G. (1998). *L'éclaircie des plantations au Québec*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, Québec, 38 p. (Mémoire de recherche forestière n° 133).

PRÉGENT, G., V. BERTRAND et L. CHARETTE. (1996). *Tables préliminaires de rendement pour les plantations d'épinette noire au Québec*, Québec, Ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 70 p. (Mémoire de recherche forestière n° 118).

PRÉVOST, M. (1992). Effets du scarifiage sur les propriétés du sol, la croissance des semis et la compétition : revue des connaissances actuelles et perspectives de recherches au Québec. *Annales des Sciences Forestières*, 49, p. 277-296.

RICHARD, Y. (1990). *Évaluation de deux méthodes d'échantillonnage pour estimer le nombre de tiges dégagées ou plantées par hectare*, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la recherche et du développement, 14 p. (Rapport interne).

RICE, J. A., G. B. MacDONALD et D. H. WEINGARTNER (2001). « Precommercial Thinning of Trembling Aspen in Northern Ontario : Part 1 – Growth responses », *The Forestry Chronicle*, n° 77, p. 893-901.

ROBERGE, M. R. (1988). *Évolution d'une érablière à bouleau jaune soumise à différents traitements en 1966*, Québec, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, 23 p. (Rapport d'information n° LAU-X-82B).

ROBERGE, M. R. (1988). *Vingt ans d'aménagement par groupes d'une bétulaie jaune à érable*, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, 22 p. (Rapport d'information n° LAU-X-81B).

ROBERT, D., et autres (2001). *Comité mixte sur les besoins et l'organisation reliés à la connaissance forestière*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des inventaires forestiers, 17 p.

ROBITAILLE, A., et J.-P. SAUCIER (1998). *Paysages régionaux du Québec méridional*, Sainte-Foy, Les Publications du Québec, 213 p.

ROY, L. (1990). *Méthode pour relier la distribution de la régénération au rendement à maturité des peuplements d'épinette noire (Picea mariana [Mill] B.S.P.)*, Mémoire (M. Sc.), Québec, Université Laval, 52 p.

ROY, V. (2002). *Les aires de croissance : une nouvelle approche d'aménagement en forêt mixte*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 16 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

ROY, V., R. JOBIDON et L. BLAIS (2001). « Étude des facteurs associés au dépérissement du bouleau à papier en peuplement résiduel après coupe », *The Forestry Chronicle*, n° 77 (3), p. 509-517.

RUEL, J.-C. (1988). *La régénération préétablie et l'exploitation forestière*, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de la recherche et du développement, 4 p. (Communication présentée au 69^e Congrès annuel de la Division des bois et forêts de l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers).

RUEL, J.-C., R. DOUCET et J. BOILY (1991). *Étude de la mortalité initiale de la régénération préétablie de sapin et d'épinette noire après une coupe avec protection de la régénération*, Québec, ministère des Forêts, Direction de la recherche, 9 p. (Note de recherche forestière n° 44).

SAVARD, J. (2001). *Rendement de l'éclaircie commerciale*, Québec, Direction des programmes forestiers, ministère des Ressources naturelles, 51 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

SAVARD, J. (2001). *Rendement de l'éclaircie dans les productions prioritaires SEPM*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes forestiers, 42 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

SAVARD, J. (2001). *Rétrospective de l'éclaircie précommerciale au Québec des années 60 à aujourd'hui*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes forestiers, 30 p.

SCIENTIFIC PANEL FOR SUSTAINABLE FOREST PRACTICES IN CLAYOQUOT SOUND (1995). *Sustainable Ecosystem Management in Clayoquot Sound Planning and Practices*, Victoria, B.C., Cortex Consultants Inc., 296 p.

SEYMOUR, R. S., et M. L. HUNTER Jr. (1999). « Principles of Ecological Forestry », *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*, Cambridge, UK, Cambridge University Press, p. 22-61.

ST-AMOUR, M. (2001). *Essai opérationnel de trois outils dans des travaux d'élagage*, Québec, Institut canadien de recherche en génie forestier (FERIC), Division de l'Est, vol. 2, n° 11, 4 p.

THIBAULT, M., M. TANGUAY et D. HOTTE (1998). *Productivité des principaux arbres selon les régions écologiques : proposition de régions de croissance*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 15 p. (Rapport interne n° 435).

THIFFAULT, N., V. ROY, G. PRÉGENT, G. CYR, R. JOBIDON et J. MÉNÉTRIER. (2003). *La sylviculture des plantations résineuses au Québec*. Le Naturaliste Canadien 127, p. 63-80.

TROTTIER, L. (1996). *Étude de rentabilité financière de plantations selon la densité du reboisement*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes forestiers, 37 p. (Rapport interne).

VALLÉE, G. (1994). *Modèles de plantation pour réduire l'utilisation des phytocides et autres pesticides (et possiblement accroître la production)*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, 9 p.

VÉZINA, P.-E., et H. FALARDEAU (1988). « Le développement de peuplements de conifères sur une période de 50 ans après la coupe », *The Forestry Chronicle*, 64, p. 329-333.

VÉZINA, S. (2003). *Détermination du rendement de bouleaux à produire dans les différents traitements sylvicoles prévus au MAF pour le groupe de production prioritaire Bou*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes, 21 p.

ZARNOVICAN, R. (2002). *Bouleau jaune en futaie régulière : régénération, survie et conduite*, Québec, Service canadien des forêts, Centre de recherches forestières des Laurentides, 39 p. (Présentation faite au Comité du Manuel d'aménagement forestier).

ZHANG, S.Y., Y. CORNEAU et G. CHAURET (1998). « *Impact of Precommercial Thinning on Tree and Wood Characteristics, and Product Quality and Value in Balsam Fir* », Québec, Forintek Canada Corp. Eastern Division, 74 p. (Project n° 1108 ; Canadian Forest Service n° 39).

Le Manuel d'aménagement forestier a été réalisé par le ministre,
sous les recommandations du Comité permanent du *Manuel d'aménagement forestier*
dont les membres sont :

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

Madame Johanne Banville, ing. f.
Monsieur Mario Blanchette, ing. f. *
Monsieur Michel Campagna, ing. f.
Monsieur Robert Jobidon, ing. f.
Monsieur Robert Lacroix, ing. f.
Monsieur Guy Lesage, ing. f.
Monsieur Pierre Martel, ing. f. *
Monsieur Louis Ménard, ing. f.
Monsieur Réal Paris, ing. f.
Monsieur Serge Pinard, ing. f.
Monsieur Jacques Savard, ing. f.

Association déroulage et sciage de feuillus du Québec

Monsieur Florent Boivin, tech. f.
Monsieur Stéphane Nolet, tech. f.
Monsieur Christian Picard, ing. f. *
Monsieur Hubert Saint-Cyr, ing. f. *

Association des entrepreneurs en traitements sylvicoles du Québec

Monsieur André Demers, ing. f. *
Monsieur Fabien Simard, ing. f. *

Conférence des coopératives forestières du Québec

Monsieur Daniel Pin, ing. f.

Conseil de l'industrie forestière du Québec

Monsieur Jacques Bégin, ing. f. *
Monsieur Jacques Bélanger, ing. f.
Monsieur Steve Drolet, ing. f.
Monsieur Jean Girard, ing. f.
Monsieur Denis Rousseau, ing. f.*

* Membres en alternance