

3.6 Coupe progressive régulière

Dans le cadre du calcul des possibilités forestières, la coupe progressive régulière comporte une coupe d'ensemencement suivie, 15 à 30 années plus tard, d'une coupe finale. La coupe d'ensemencement prélève de 40 à 50 % volume marchand et la coupe finale, de 80 à 99 % selon le type de forêt. Après l'application de la coupe finale, la strate traitée est positionnée à l'âge de 5 ans ou à la surface terrière marchande d'environ 3 m²/ha sur sa courbe *effets de traitement*.



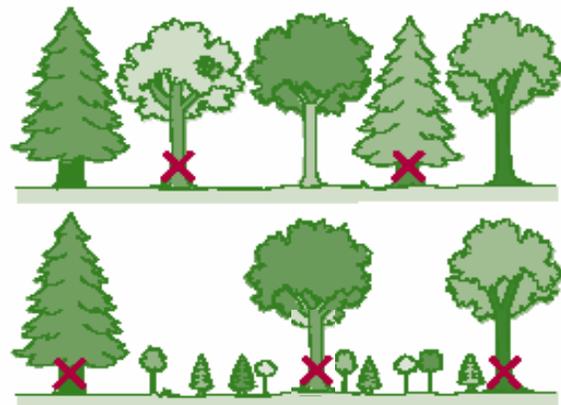
Crédit photo : Gordon Weber

Description

La coupe progressive régulière¹ (CPR) est un procédé de régénération composé principalement d'une coupe d'ensemencement suivie d'une coupe finale² et dont la période de régénération³ est inférieure à 1/5 de la révolution⁴ du peuplement⁵ (figure 1). Ce traitement vise à favoriser l'installation d'une nouvelle cohorte de régénération naturelle d'essences désirées sous un couvert protecteur d'arbres semenciers avant la coupe finale. La présence des arbres semenciers, l'augmentation de la disponibilité de la lumière et la création de lits de germination favorisent l'établissement et le développement de la régénération d'essences tolérantes ou semi-tolérantes à l'ombre.

La CPR génère un peuplement de structure régulière. Elle est particulièrement appropriée dans les peuplements matures de structure régulière et dont les essences désirées peuvent s'établir sous le couvert. Elle peut toutefois être réalisée dans des peuplements de structure irrégulière lorsque le potentiel des arbres résiduels pour la production de bois de qualité est faible. La CPR s'apparente à une dynamique naturelle dominée par des perturbations d'intensité modérée (ex. : feux de surface, chablis partiels, épidémies d'insectes) causant une mortalité partielle ou totale du peuplement dans un intervalle de temps relativement court.

La CPR peut contribuer à produire du bois de qualité supérieure. Elle permet de choisir les essences à régénérer. De plus, une cohorte de régénération suffisamment dense favorise la compétition et l'élagage hâtif des arbres d'avenir. Toutefois, la forte ouverture du couvert lors de la coupe d'ensemencement peut causer l'insolation hivernale du tronc des arbres résiduels provoquant une diminution de la qualité des tiges⁶.



Crédit : Agence des forêts privées du Québec

Figure 1. Représentation simplifiée de l'application d'une coupe d'ensemencement et d'une coupe finale de la CPR.

L'intensité de la coupe d'ensemencement est fonction de l'essence à régénérer, du risque de chablis, de la richesse relative de la station et de la présence d'espèces concurrentes. Les meilleurs semenciers d'essences désirées font partie du couvert protecteur. Une préparation de terrain ou un regarni peuvent s'avérer nécessaires pour assurer la réussite du traitement. La coupe finale est exécutée lorsque la hauteur, la densité et la distribution de la régénération sont adéquates.

¹ La section « description » résume uniquement l'information pertinente pour comprendre la coupe progressive régulière dans le calcul des possibilités forestières. Pour plus d'information, veuillez consulter Raymond et al. (2013).

² La coupe préparatoire et les coupes secondaires sont facultatives.

³ Période de temps pendant laquelle la régénération s'établit et se développe, débutant avec la coupe d'ensemencement et se terminant avec la coupe finale (Smith et al. 1997).

⁴ Durée du cycle de développement d'un peuplement traité en futaie régulière, depuis son origine jusqu'à son âge d'exploitabilité (MRN – Glossaire forestier).

⁵ Ce qui différencie ce traitement de la CPI à régénération lente (CPI-RL) est la période de régénération qui est plus courte, soit $\leq 1/5$ de la révolution pour la CPR comparativement à $> 1/5$ pour la CPI-RL.

⁶ Raymond et al. (2013).

Application dans le calcul

Aux fins du calcul, la CPR se traduit par une coupe d'ensemencement qui prélève de 40 à 50 % de la surface terrière ou du volume, suivie, 15 à 30 années plus tard, d'une coupe finale (prélèvement de 80 à 99 %). Ces paramètres varient en fonction du type de forêt. La position de retour sur la courbe *effets de traitement* après la coupe finale est de 5 ans ou 3 m³/ha, selon le type de forêt.

Caractéristiques des strates pour lesquelles le traitement est utilisé

La CPR est utilisée pour les strates aménagées selon le régime de la futaie régulière qui s'inscrivent dans des scénarios sylvicoles de base ou intensifs. Elle s'applique particulièrement aux strates résineuses (en excluant les prucheraies et les cédrières) et mixtes à feuillus intolérants. Elle s'applique également aux sapinières à bouleau jaune et aux strates de feuillus tolérants (bétulaies jaunes, chênaies et érablières). La densité de la strate doit être supérieure à 60 % (classe de densité « A » ou « B »). Une forte densité prédispose la strate à un manque de régénération en fin de révolution.

Ce traitement est approprié pour les strates susceptibles à la remontée de la nappe phréatique (code de milieu physique « 7 », « 8 » ou « 9 »). Toutefois, il est inapproprié pour les strates dont le sol est très mince (code de milieu physique « 0 ») puisque le risque de chablis y est plus élevé.

Variables déterminant la période d'application du traitement

La variable déterminant la période d'application de la coupe d'ensemencement de la CPR diffère selon le type de forêt (tableau 1). Le seuil utilisé vise à assurer la présence de suffisamment d'arbres semenciers. Ainsi, pour les strates résineuses ou mixtes à feuillus intolérants, elle peut s'appliquer dans les 15 années suivant l'atteinte de la maturité absolue⁷. Un seuil minimal de volume marchand (ex. : 125 m³/ha) peut être spécifié pour assurer la rentabilité du traitement. Pour les strates de feuillus tolérants ou les sapinières à bouleau jaune, la coupe d'ensemencement peut s'appliquer lorsque la strate a atteint ou dépassé le seuil minimal de surface terrière marchande (tableau 1). Pour les pinèdes blanches, la strate doit avoir atteint au moins 130 ans. Pour l'ensemble de ces types de forêts, la coupe finale

peut être appliquée après un certain nombre de périodes (se référer à la section *Effets du traitement*).

Tableau 1. Valeur des variables à l'échelle de la strate déterminant la période d'application de la coupe d'ensemencement de la CPR selon le type de forêt.

Variable	Seuil	
	≥	≤
Résineux ou mixtes à feuillus intolérants		
Maturité absolue (année)	0	15
Sapinières à bouleau jaune ou feuillus tolérants		
Surface terrière marchande (m ² /ha)	22	
Chênaies		
Surface terrière marchande (m ² /ha)	24	
Pinèdes blanches		
Âge (année)	130	

Effets du traitement

Les effets de la CPR diffèrent selon le type de forêt⁸.

Résineux ou mixtes à feuillus intolérants

Le prélèvement de la coupe d'ensemencement dans ces types de forêt est d'environ 40 % du volume marchand (tableau 2). La courbe *effets de traitement* est proportionnelle à la courbe *actuelle d'évolution*⁹ (figure 2). La strate traitée est positionnée sur sa courbe *effets de traitement* à l'âge qu'elle avait lors de l'application de la coupe d'ensemencement.

La coupe finale peut être appliquée 15 ans après la coupe d'ensemencement (tableau 2). Ce délai vise à permettre à la régénération d'atteindre une hauteur suffisante pour se soustraire à la végétation concurrente. La coupe finale prélève 99 % du volume marchand.

La composition de la courbe *effets de traitement* assignée à la strate à la suite de la coupe finale est fonction de l'essence à promouvoir¹⁰. Puisque la régénération s'établit lors de la coupe d'ensemencement, la strate traitée est positionnée sur sa courbe *effets de traitement* à l'âge de 5 ans.

⁸ Le type de courbe *effets de traitement* diffèrent selon le type de forêt (se référer au fascicule 2.4 – Évolution des strates). De plus, le prélèvement est fonction du volume marchand avec NATURA-2009 et de la surface terrière marchande avec ARTÉMIS-2009. Enfin, la position de retour sur la courbe *effets de traitement* est fonction de l'âge avec NATURA-2009 et de la surface terrière avec ARTÉMIS-2009.

⁹ Les valeurs des différentes variables sont réduites de manière proportionnelle au prélèvement, soit de 40 %. Se référer au fascicule 2.4 – Évolution des strates.

¹⁰ La courbe *effets de traitement* est une courbe *actuelle d'évolution* existante (se référer au fascicule 2.4 – Évolution des strates).

⁷ L'âge auquel le peuplement donne le plus grand accroissement annuel moyen en volume, calculé avec un diamètre à hauteur de poitrine de référence de plus de 9 cm.

Tableau 2. Valeur des paramètres déterminant les effets de la CPR selon le type de forêt et le type d'intervention (coupe d'ensemencement ou coupe finale).

Paramètre	Valeur
Résineux ou mixtes à feuillus intolérants	
Prélèvement	
Coupe d'ensemencement	40 % du volume
Coupe finale	97 à 99 % du volume
Position de retour	
Coupe d'ensemencement	Âge avant le traitement ^a
Coupe finale	5 ans
Délai entre les interventions	
Coupe d'ensemencement	15 ans
Coupe finale	Aucun
Sapinières à bouleau jaune, feuillus tolérants ou pinèdes blanches	
Prélèvement	
Coupe d'ensemencement	40 à 50 % de la surface terrière ^b
Coupe finale	80 % de la surface terrière
Position de retour	
Coupe d'ensemencement	Variable ^b
Coupe finale	~ 3 m ² /ha
Délai entre les interventions	
Coupe d'ensemencement	15 à 30 ans
Coupe finale	Aucun

^a La strate conserve l'âge qu'elle avait lors de l'application du traitement.

^b La strate traitée est positionnée sur sa courbe *effets de traitement* selon sa surface terrière marchande résiduelle.

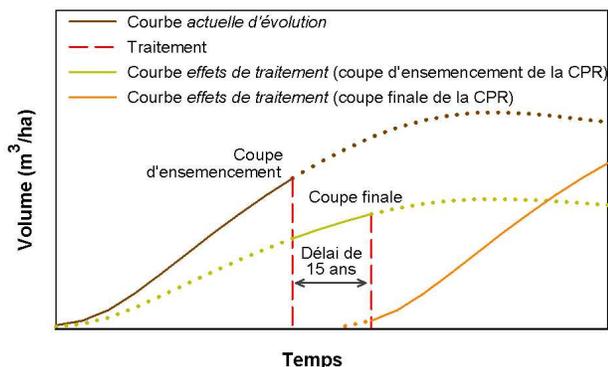


Figure 2. Illustration d'un exemple d'un scénario sylvicole de la CPR appliquée à une strate résineuse ou mixte à feuillus intolérants. La courbe *effets de traitement* de la coupe d'ensemencement est proportionnelle à la courbe *actuelle d'évolution*. Celle de la coupe finale est une courbe *actuelle d'évolution* sélectionnée selon l'essence à promouvoir.

Sapinières à bouleau jaune, feuillus tolérants ou pinèdes blanches

Le prélèvement de la coupe d'ensemencement dans ces types de forêt varie de 40 à 50 % de la surface terrière marchande¹¹ (tableau 2). La courbe *effets de traitement* de ces types de forêt est généralement la même pour la coupe d'ensemencement et pour la coupe finale

¹¹ Le prélèvement correspond à la différence entre la surface terrière marchande de la strate avant le traitement et celle à la position de retour sur la courbe *effets de traitement*.

(figure 3). Elle est produite à l'aide du modèle de prélèvement de ARTÉMIS-2009¹². La strate traitée est positionnée sur sa courbe *effets de traitement* selon la surface terrière marchande résiduelle de la strate après l'application de la coupe d'ensemencement¹³.

La coupe finale dans ces types de forêt peut être appliquée de 15 à 30 ans après la coupe d'ensemencement¹⁴ (tableau 2). La coupe finale prélève 80 % de la surface terrière marchande. La strate traitée est positionnée sur sa courbe *effets de traitement* à une surface terrière marchande résiduelle d'environ 3 m²/ha; cette surface terrière correspond généralement aux tiges de moins de 24 cm de diamètre à hauteur de poitrine et aux legs biologiques laissés sur pied dans ces types de forêt.

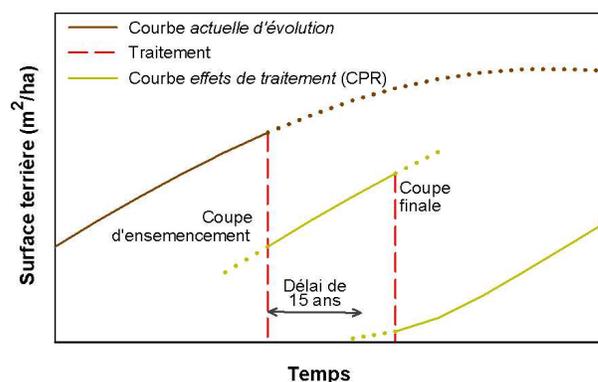


Figure 3. Illustration d'un exemple d'un scénario sylvicole de la CPR appliquée à une sapinière à bouleau jaune, une pinède blanche ou une strate de feuillus tolérants. La courbe *effets de traitement*, produite à l'aide du modèle de prélèvement de ARTÉMIS-2009, est la même pour la coupe d'ensemencement et la coupe finale.

Scénario sylvicole

Afin d'assurer la réussite du traitement, un scarifiage peut être planifié selon l'essence à promouvoir de la strate. Une éclaircie commerciale¹⁵ peut précéder l'application d'une CPR dans certains types de forêt (ex. : pinèdes blanches).

¹² Se référer au fascicule 2.4 – Évolution des strates.

¹³ Se référer à Poulin (2013) pour l'explication des « retours multiples ».

¹⁴ Le délai varie d'une intervention à l'autre puisque la strate n'est pas nécessairement récoltée à la période où elle est admissible à la récolte.

¹⁵ Se référer au fascicule 3.6 – Éclaircie commerciale.

Autres implications du traitement dans le calcul

Le maintien d'une proportion du couvert arborescent limite la remontée de la nappe phréatique sur les stations humides¹⁶ et assure une certaine protection du sol¹⁷. La CPR peut contribuer à contrer l'enfeuillement¹⁸ et la raréfaction de certaines essences et maintenir temporairement un couvert mature, favorisant ainsi certaines espèces fauniques et le maintien de la qualité visuelle des paysages¹⁹.

État des connaissances

La coupe progressive régulière est pratiquée depuis la fin des années 80 au Québec. La superficie traitée a varié entre mille et cinq mille hectares sur les terres publiques, et ce, répartie dans plusieurs régions et zones de végétation. Toutefois, les résultats de cette coupe sont parfois mitigés puisqu'elle a été exécutée sans égard aux conditions de réussite pour la régénération, comme le contrôle de la végétation concurrente.

Références

Références citées

- Grondin, P. et A. Cimon. 2003. Les enjeux de la biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière et Direction de l'environnement forestier, Québec, Qc, 200 p.
- Hannah, P.R. 1988. The shelterwood method in the Northeastern forest types: a literature review. *Northern Journal of Applied Forestry*, 5 : 70-77.
- Matthews, J.D. 1989. *Silvicultural systems*. Clarendon Press, Oxford, U.K., 284 p.
- MRN – Glossaire forestier
<http://glossaire-forestier.mrn.gouv.qc.ca/Liste.aspx> (consulté le 30 septembre 2013)
- Pothier, D., M. Prévost et I. Auger. 2003. Using the shelterwood method to mitigate water table rise after forest harvesting. *Forest Ecology and Management*, 179 : 573-583.
- Poulin, J. 2013. Création des courbes d'évolution. Calcul des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Bureau du forestier en chef, Roberval, Qc.
http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/BFEC_CreationCourbes.pdf (consulté le 30 octobre 2013)
- Raymond, P., I. Legault, L. Guay et C. Godbout. 2013. La coupe progressive régulière. Chapitre 19. *Dans* Ministère des Ressources naturelles. Le guide sylvicole du Québec. Tome 2 – Les concepts et l'application de la sylviculture. Ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.-P. Saucier. Les Publications du Québec, Québec, Qc, pp. 410-453.
- Smith, D.M., B.C. Larson, M.J. Kelly et P.M.S. Ashton. 1997. *The practice of silviculture: applied forest ecology*. 7^e édition. New York, John Wiley and Sons Inc., 537 p.

Lecture suggérée

- Raymond, P., I. Legault, L. Guay et C. Godbout. 2013. La coupe progressive régulière. Chapitre 19. *Dans* Ministère des Ressources naturelles. Le guide sylvicole du Québec. Tome 2 – Les concepts et l'application de la sylviculture. Ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.-P. Saucier. Les Publications du Québec, Québec, Qc, pp. 410-453.



Rédaction : Julie Poulin, biol., M.Sc.

Collaboration : Sylvain Chouinard, ing.f. (BFEC), Boris Dufour, biol., Ph.D. (UQAC), Daniel Pin, ing.f., M.Sc. (BFEC), Louis Prévost, ing.f., M.Sc. (BFEC) et Gordon Weber, ing.f. (BFEC).

Révision : Brian Harvey, ing.f., Ph.D. (UQAT), Gaétan Laberge, ing.f., M.Sc. (DGR), Philippe Nolet, biol., M.Sc. (ISFORT), David Pothier, ing.f., Ph.D. (U. Laval), Patricia Raymond, ing.f., Ph.D. (MRN), Jean-Claude Ruel, ing.f., Ph.D. (U. Laval) et Stéphane Tremblay, ing.f., M.Sc. (MRN).

Référence à citer : Poulin, J. 2013. Coupe progressive régulière. Fascicule 3.6. *Dans* Bureau du forestier en chef. Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval, Qc, pp. 99-102.

¹⁶ Pothier et al. (2003).

¹⁷ Matthews (1989).

¹⁸ Grondin et Cimon (2003).

¹⁹ Hannah (1988). Se référer au fascicule 4.2 – Composition végétale, au fascicule 4.6 – Habitats fauniques et au fascicule 4.15 – Qualité visuelle des paysages.