

Compétition et régénération après CPRS sur sols argileux et sols sableux dans le sud de la forêt boréale

S. Brais, Ph.D. et B. Harvey, Ing.f., M.Sc., UQAT

La coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) est une méthode de coupe qui vise à limiter la perturbation du parterre de coupe en concentrant le passage de la machinerie dans des sentiers régulièrement espacés. Les sentiers occupent tout de même jusqu'à 33 % du parterre de coupe. L'intérieur de la bande (inter-bande), située entre les sentiers, demeure peu perturbé alors que la bordure de la bande est balayée par les arbres au moment du débusquage. Le sentier, quant à lui, subit une forte perturbation, même si le compactage reste limité aux surfaces situées directement sous le passage des roues (Brais et Camiré 1998). L'étude suivante décrit la dynamique végétale et la croissance des semis en fonction du degré de perturbation engendré par la circulation de la machinerie et la récolte. Elle nous permettra de mieux comprendre l'évolution des peuplements et mieux cibler dans le temps les interventions de dégagement.

Hypothèses

La perturbation (changements brusques des conditions environnementales) induite par la circulation de la machinerie et l'élimination du couvert forestier revêt le potentiel de modifier la succession végétale (Fig. 1 et 2) et les conditions de croissance de la régénération naturelle et des jeunes plants mis en terre au cours des opérations de regarni. Les facteurs permanents du milieu (nature des sols) et la composition végétale avant la perturbation moduleront la réponse du peuplement à la perturbation.

Figure 1: La perturbation induite par la circulation de la machinerie modifie la nature et l'abondance des espèces qui colonisent le milieu. Dans l'inter-bande, les zones en bordure du sentier présentent souvent des conditions intermédiaires entre le sentier et celles de l'intérieur de la bande.

Figure 2: Sur les sols argileux, les sentiers sont rapidement envahis par les graminoides et le framboisier alors que dans le centre de la bande, les arbustes hauts et la régénération résineuse résiduelle dominent.

Description du territoire

L'étude a été réalisée au sud-est de Rouyn-Noranda juste à l'est des lacs Vaudray et Joannès (région écologique 8c1). Dans ce secteur de contact entre la plaine argileuse et l'esker du Lac Joannès, les sols sableux et les sols argileux se côtoient. Au moment de la coupe, les secteurs étaient occupés par des pessières. On retrouvait aussi quelques peuplements de sapins encore sous l'influence de la dernière épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Sept platiers de coupe ont été suivies, trois d'entre-elles occupaient des dépôts sableux bien drainés (4gs 3) et quatre occupaient des dépôts argileux bien à imparfaitement drainés (4ga 3/4).

Suivi scientifique

Pendant une période de sept ans, nous avons suivi l'évolution de la végétation compétitive (végétation de sous-bois) et de la régénération naturelle après CPRS. Le suivi consistait à effectuer des mesures de hauteur et d'abondance (recouvrement ou dénombrement) de grands groupes d'espèces ou d'espèces cibles (ex. framboisier, épinette noire) à l'intérieur de placettes circulaires fixes (même emplacement année après année) de 2 m² (255 au total) (Fig. 3). Des semis d'épinette noire ont été plantés à tous les 1,5 m dans le centre du sentier et 1 mètre à l'intérieur de l'inter-bande. Des mesures de croissance ont été effectuées annuellement sur des plants fichés (340).

Compétition sur les sols argileux

Sur les sols argileux, les sentiers ont rapidement été envahis par les graminées et cypéracées et par le framboisier (Fig. 4). La densité de ce dernier a atteint 324 000 tiges à l'hectare en moyenne dans le sentier au cours de la troisième année suivant la coupe. Par contre, dans la partie centrale de la bande, l'abondance de ces espèces est demeurée constante au cours des sept années qui suivent la coupe. En bordure du sentier, on retrouvait des conditions intermédiaires entre celles de l'intérieur de la bande et celles du sentier. On voit donc que c'est la perturbation du sol et non l'enlèvement du couvert forestier qui a stimulé le développement de ces espèces.

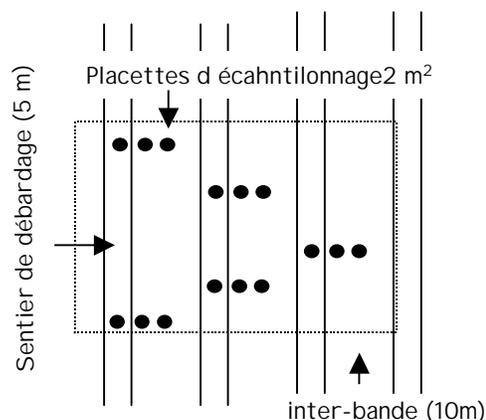


Figure 3: Disposition des placettes d'échantillonnage.

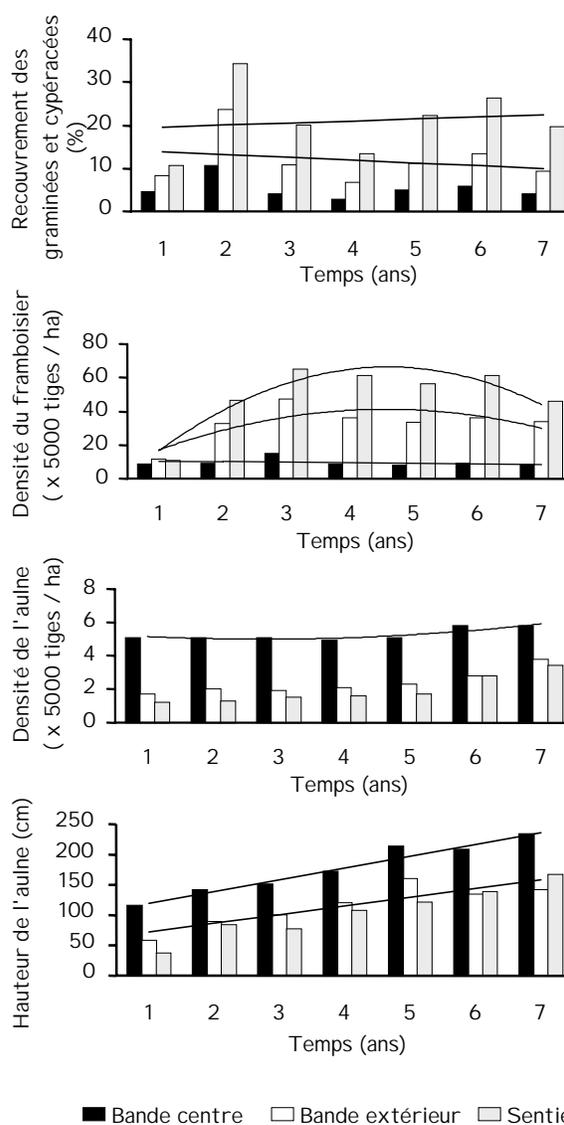


Figure 4: Abondance et hauteur d'espèce ou de groupe d'espèces en fonction de la position relativement au sentier de débardage et du temps, sur les sols argileux et pour une période de 7 ans après la coupe.

La circulation a réduit de manière importante la densité et la hauteur des arbustes hauts, dont l'aulne rugueux, aussi bien dans le sentier qu'en bordure de celui-ci (Fig. 4). Dans les trois positions, les densités ont commencé à augmenter légèrement au cours de la cinquième année après la coupe. L'enlèvement du couvert forestier a, quant à lui, favorisé l'accroissement en hauteur des arbustes hauts qui s'est poursuivi de manière constante au cours des 7 années de l'étude.

Compétition sur les sols sableux

Sur les sols sableux, la végétation compétitive était essentiellement composée d'éricacées (*Kalmia angustifolia*, *Ledum groenlandicum*, *Vaccinium spp.*). Un an après la coupe, les recouvrements observés dans le centre de l'inter-bande s'élevaient à 11 % (Fig. 5). L'enlèvement du couvert en absence de perturbation du sol a engendré une réponse positive et sept ans après la coupe, ces recouvrements atteignaient 29 %. Dans le sentier, la perturbation induite par la circulation a initialement réduit les recouvrements mais ceux-ci augmentaient plus rapidement que dans l'inter-bande, soit de 3 à 24 % au cours des sept années suivant la coupe. La bordure de l'inter-bande se comportait comme le centre. Les hauteurs suivaient une progression linéaire similaire pour toutes les positions. Sept ans après la coupe, rien n'indiquait un plafonnement prochain des recouvrements et des hauteurs.

Régénération naturelle sur les sols argileux

La régénération naturelle sur les sols argileux était composée d'épinette noire, de sapin baumier et de mélèze. Les densités de chaque platière dépendaient de la composition initiale (sapin vs épinette). La coupe a réduit les densités du sapin et de l'épinette (Fig. 6) par un facteur de 90 - 95 % dans les sentiers comparativement à l'intérieur de la bande. Aucun recrutement de ces espèces n'a été observé, ni dans les sentiers, ni dans la bande, au cours des 7 années qui ont suivi la coupe. Au cours des quatre premières années après la coupe, nous avons observé un recrutement important de semis de mélèze en bordure de la bande et dans le sentier (Fig. 6 et 7), et ce, dans trois des quatre platières étudiées.

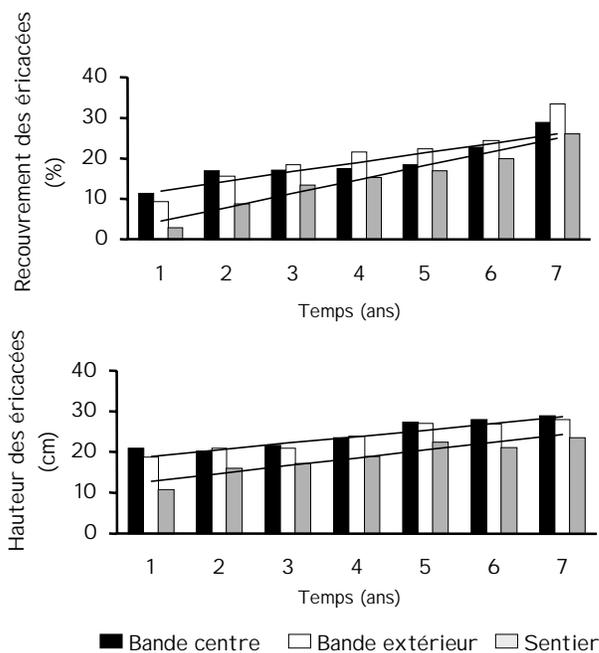


Figure 5 : Abondance et hauteur des éricacées en fonction de la position relative au sentier de débardage et du temps, sur les sols sableux et pour une période de 7 ans après la coupe.

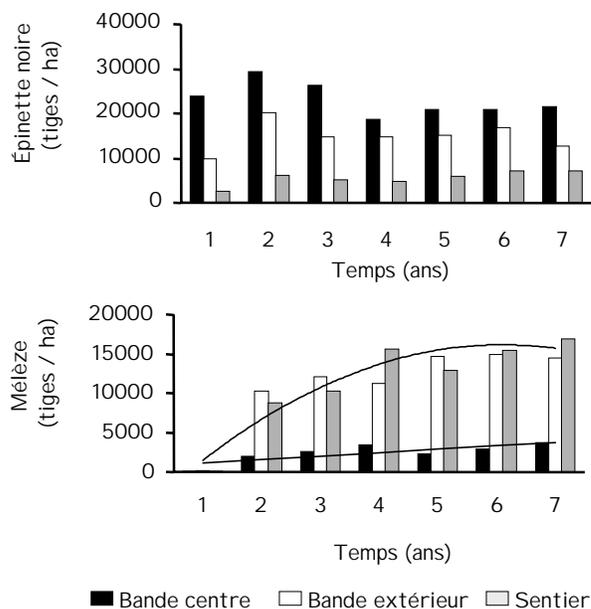


Figure 6 : Densité de l'épinette noire et du mélèze sur les sols argileux en fonction de la position relative au sentier de débardage et du temps, pour une période de 7 ans après la coupe.

Régénération naturelle sur les sols sableux

Sur les sols sableux, la régénération naturelle était uniquement composée d'épinette noire. La récolte diminuait les densités d'épinette par un facteur de 90 % dans les sentiers comparativement au centre de l'inter-bande (Fig. 7). Au cours de la période étudiée, les densités dans l'inter-bande tendaient à diminuer alors que les densités dans le sentier augmentaient légèrement.

Croissance de l'épinette noire sur les sols argileux

La comparaison statistique entre la croissance d'épinette noire mis en terre dans les sentiers et dans la bande montre que la croissance était meilleure dans les sentiers que dans l'inter-bande (Fig. 8). Par contre, l'épinette régénérée naturellement montrait un patron différent : les taux de croissance étaient similaires dans les sentiers et dans la bande et les arbres croissant dans la bande ont maintenu leur avantage au cours de la période étudiée. À la fin de la période, les arbres plantés dans les sentiers atteignaient des hauteurs similaires à celle de la régénération naturelle de la bande. Le regarni permettrait donc d'uniformiser la structure du peuplement.

Croissance de l'épinette noire sur les sols sableux

Sur les sols sableux, la croissance en hauteur des plants mis en terre dans les sentiers était similaire à celles des plants mis en terre dans l'inter-bande (Fig. 8). Cependant, les dernières années du suivi, nous avons observé une meilleure croissance en diamètre dans les sentiers que dans la bande, ce qui reflète la compétition plus élevée dans la bande.

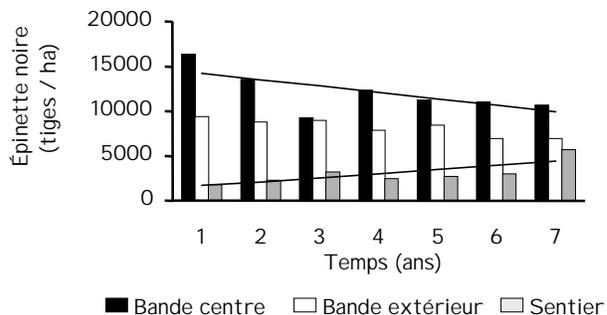


Figure 7 : Densité de l'épinette noire sur les sols sableux en fonction de la position relativement au sentier de débardage et du temps pour une période de 7 ans après la coupe.

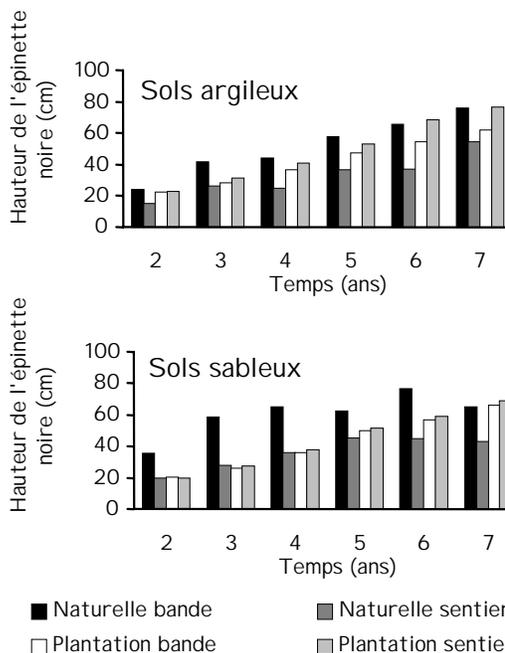


Figure 8 : Croissance en hauteur de l'épinette noire régénérée naturellement et par plantation (contenant 45) en fonction de la position relativement au sentier de débardage et du temps pour une période de 2 à 7 ans après la coupe.

En ce qui concerne la régénération naturelle, aucune différence significative de hauteur et d'accroissement en hauteur n'a été détectée entre les sentiers et la bande. Sept ans après la coupe, les arbres plantés dans la bande et les sentiers avaient des hauteurs similaires à celle de la régénération naturelle de la bande.

Discussion et conclusion

La circulation de la machinerie au moment de la récolte et l'enlèvement du couvert forestier contribuent conjointement à changer la dynamique végétale sur les parterres de coupe. Sur les sols argileux, le framboisier et les graminoides répondent à la perturbation du sol et envahissent rapidement les sentiers. Cependant, après quatre ans, ils y ont atteint leur étendue et hauteur maximales.

Les arbustes hauts sur les sols argileux et les éricacées sur les sols sableux répondent avant tout à l'enlèvement du couvert forestier: leur réponse est plus lente et leur hauteur ainsi que leur abondance augmentaient encore sept ans après la perturbation.

La régénération naturelle est limitée à la bande. L'ensemencement naturel de mélèze à partir d'arbre semencier, même s'il n'était pas volontaire, s'est montré un moyen efficace de régénérer les sentiers. Il serait intéressant de vérifier si l'ensemencement à partir d'arbres semenciers serait aussi possible pour l'épinette noire ou blanche. Sur les sols à texture fine, malgré la compétition sévère exercée par le framboisier et les graminées et cypéracées dans les sentiers, la croissance de la régénération artificielle y était meilleure que dans la bande, indiquant que la compétition exercée par les arbustes hauts et la régénération naturelle aurait plus d'impact sur la croissance. La croissance rapide des arbres plantés dans les sentiers fait du regarni un moyen efficace d'uniformiser les conditions de régénération et la structure du peuplement.

Bien que ces résultats proviennent d'une région restreinte, nous croyons que les tendances observées dans la dynamique végétale devraient se répéter dans des conditions semblables. Il est peu probable que les valeurs absolues (densité et hauteur) seraient identiques. Des événements ponctuels (été chaud et pluvieux, gel printanier, parasites ...) ont aussi eu leur rôle à jouer dans les valeurs observées.

Références:

Brais, S. et Camiré, C. 1998. Compaction induced by careful logging in the claybelt region of northwestern Quebec (Canada). *Can. J. Soil Sci.* 78:197-206.

Pour en savoir plus:

Brais, S. et Harvey, B., 2001. Caractérisation biophysique des sentiers de débusquage dans les coupes avec protection de la régénération et du sol sur les argiles et les sables de l'Abitibi. Projet 0903457S, Service de la recherche, Min. Res. Nat. Québec.

La Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM

La Chaire a pour mission d'assurer le développement et la qualité des activités de recherche, formation et transfert technologique nécessaires à l'élaboration et à l'application de stratégies et de pratiques d'aménagement forestier durable. En collaboration avec ses partenaires régionaux, elle fixe les priorités de recherche et participe à des actions concertées répondant aux grandes problématiques régionales et nationales en foresterie.

Révision scientifique

Daniel Kneeshaw, Ph.D., Service de la recherche, Ministère des ressources naturelles du Québec.

Remerciements

Cette étude a été rendue possible grâce au financement du Service canadien des forêts (Programme EETTF, Projet No. 4034) et du ministère des Ressources naturelles du Québec (Projet No: 0705 0903 457S). Nos remerciements les plus sincères aux techniciens et techniciennes : Ginette Baril, Roger LaSalle, Marie-Hélène Longpré et Jean Goyard, pour leur participation. Nous remercions aussi les Industries Norbord) pour leur collaboration lors de l'établissement des dispositifs.