

## Mise au point d'un indicateur de performance en matière de protection de la régénération :

# le taux de protection des gaules

Alain Schreiber, technicien de la faune et Jacques Duval<sup>1</sup>, ingénieur forestier

**L**e ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) favorise le renouvellement naturel de la forêt résineuse au moyen de la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS). Actuellement, l'atteinte des objectifs de la CPRS est assurée par l'article 89 du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (Gouvernement du Québec, 1996). Cet article oblige les industriels forestiers à limiter la superficie des secteurs d'intervention occupée par les sentiers d'abattage et de débardage. Les dispositions de l'article 89 pourront être réévaluées dans le cadre du processus de révision du Règlement prévu par le MRN.

En plus de respecter les minimums prescrits par le RNI, les industriels ont avantage à accorder une meilleure protection à la régénération lorsque les conditions de terrain le permettent et ce, particulièrement lorsque les peuplements forestiers offrent un potentiel de régénération intéressant. Une protection accrue de la régénération en place permet d'obtenir un meilleur taux de reconstitution du couvert forestier et, surtout, une régénération de dimension supérieure.

Afin de mieux évaluer dans quelle mesure la régénération est protégée lors des opérations de récolte, le Ministère a entrepris, en 2000, un projet pilote visant à concevoir et à tester un nouvel outil d'évaluation. Il s'agit d'un indicateur permettant de mesurer la performance des industriels en matière de protection de la régénération.

L'utilisation de cet indicateur en tant qu'outil de gestion servira d'incitatif à la mise en œuvre de techniques de récolte favorisant une meilleure protection de la régénération de qualité. En plus d'améliorer le rendement des peuplements de retour, de telles pratiques permettront aussi de maintenir certains attributs clés de la biodiversité en général (structure interne des futurs peuplements par exemple) tout en conservant des caractéristique importantes de l'habitat de certaines espèces vertébrées. Finalement, la qualité visuelle des paysages sera elle aussi mieux protégée.

## Description du projet pilote

Le projet pilote a été réalisé dans les régions du Saguenay-Lac-St-Jean (02) et de la Côte-Nord (09).



**Figure 1** La protection adéquate de la régénération a aussi un impact positif sur la qualité des paysages

1. M. Duval travaille pour l'Unité de gestion Hauterive de Forêt Québec.

Le but du projet pilote était de mettre au point un indicateur permettant d'évaluer, durant une année d'opération, le niveau global de protection de la régénération dans l'ensemble des assiettes de coupe de certaines compagnies bénéficiant d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). L'indicateur devait tenir compte des efforts faits pour protéger la régénération tant sur le plan de la quantité que de la qualité.

### • Description de l'indicateur

Les gaules (tiges de 1,3 m et plus) ont été choisies comme principal indice du niveau de protection de la régénération en raison de leur potentiel forestier reconnu et parce que, en les protégeant, on préserve du même coup la basse régénération. De plus, plusieurs études démontrent qu'actuellement le niveau de protection des gaules pourrait être amélioré, alors que la basse régénération est généralement bien protégée dans les zones sans passages de la machinerie.

L'indicateur mis au point correspond donc au *taux de protection accordée aux gaules* dans l'ensemble des assiettes de coupe d'un bénéficiaire, incluant les bandes de 40 m situées de chaque côté du chemin (Figure 2). Notez que ces bandes sont actuellement exclues des mesures prises lors du suivi de l'application de l'article 89 du RNI. Cette zone a néanmoins été incluse dans le calcul de l'indicateur en raison de la superficie importante (15 à 20 %) qu'elle occupe dans les assiettes de coupe et du taux élevé de perturbations qu'on y observe.

Idéalement, le taux de protection devrait être calculé en mesurant la proportion du coefficient de distribution<sup>2</sup> (CD) des gaules protégées lors de la coupe :

$$\left( \frac{\text{CD après coupe}}{\text{CD avant coupe}} \right) \times 100 \%$$

Cependant, comme il est impossible d'évaluer, après la coupe, le CD des gaules présentes avant la coupe dans les zones où il y a eu des passages de machinerie, on doit recourir à une méthode de calcul différente. Cette dernière utilise plutôt les pertes de gaules mesurées après la coupe, soit la *perte due aux passages de la machinerie* (abatteuse et débardeur) dans les sentiers et la *perte due aux opérations de récolte des tiges entre les sentiers*.

### • Prise des données

Le parterre de coupe a été divisé en deux unités d'échantillonnage, l'aire de coupe et les bandes de 40 m, en raison de la différence marquée entre les fréquences des passages de la machinerie dans ces unités (Figure 2). Cette variation importante nous

oblige à utiliser une méthode de prise de données différente dans chaque unité d'échantillonnage. Les données obtenues dans chaque unité sont ensuite regroupées de façon à pouvoir évaluer la perte due aux passages de la machinerie et la perte due aux opérations de récolte entre les sentiers sur l'ensemble des assiettes de coupe.

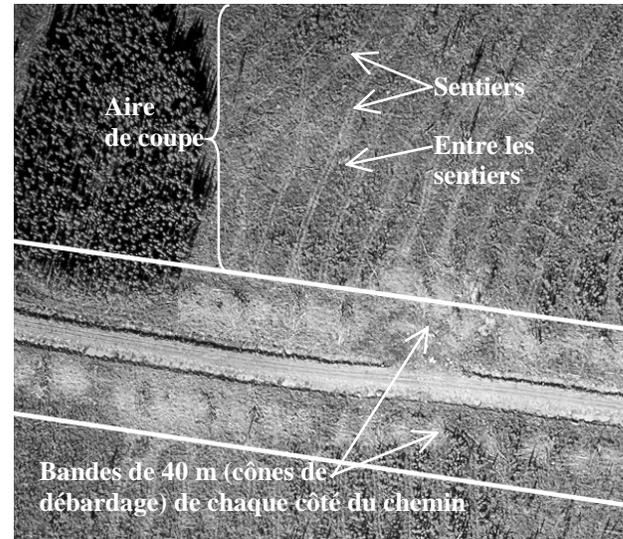


Figure 2 Zones évaluées dans l'assiette de coupe

Les méthodes utilisées pour la prise de données sont expliquées de façon détaillée dans la *Méthodologie utilisée en 2001 pour la prise de données et le calcul de l'indicateur dans les peuplements destinés à la production prioritaire de résineux* (Schreiber et al., en préparation).

## Exemple de résultats

Dans le texte suivant, pour illustrer le calcul de l'indicateur, nous utilisons des résultats provenant de secteurs ayant fait l'objet d'un suivi dans le cadre du projet pilote réalisé en 2000. Dans ces secteurs, la coupe a été effectuée au moyen du procédé de récolte par bois tronçonné.

### • Perte due aux passages de la machinerie

Selon plusieurs auteurs, dont Carpentier et Daigle (2000), le niveau de protection des gaules est nul ou très faible dans les zones avec passages de la machinerie. C'est pourquoi, nous considérons que toutes les gaules ont été détruites dans ces zones et que, de ce fait, le pourcentage du territoire occupé par les zones avec passages correspond à un pourcentage de perte.

Les pourcentages d'occupation par les passages de la machinerie obtenus dans les deux unités d'échantillonnage (aire de coupe et bandes de 40 m) sont présentés dans le tableau 1. Rappelons que l'objectif

2. Le CD correspond au nombre de placettes occupées par au moins une tige de l'essence recherchée par rapport au nombre total de placettes établies sur le territoire, exprimé en pourcentage.

de l'indicateur est de mesurer le taux de protection des gaules sur l'ensemble des assiettes de coupe. Par conséquent, les pourcentages mesurés dans les unités d'échantillonnage doivent être transformés en pourcentage de la superficie totale des assiettes de coupe de manière à obtenir des données comparables. Ce calcul est effectué en multipliant le pourcentage de la superficie de l'unité d'échantillonnage occupée par les passages de la machinerie par la fraction de la superficie des assiettes correspondant à cette unité (Tableau 1). Dans le cas de notre exemple, le taux global d'occupation des assiettes de coupe où on a utilisé le procédé de récolte par bois tronçonné est de 29 %. Ce taux correspond à la perte de gaules due aux passages de la machinerie.

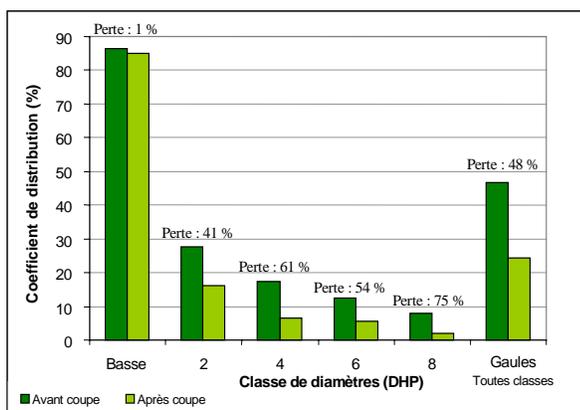
**Tableau 1 Calcul du pourcentage d'occupation par les passages de la machinerie**

Unité d'échantillonnage	Pourcentage d'occupation	Fraction de la superficie des assiettes X	Pourcentage = ensemble des assiettes
Aire de coupe	26 %	0,84	22 %
Bandes de 40 m	48 %	0,16	7 %
Total		1,00	29 %

### • Perte entre les sentiers

Le pourcentage de perte de gaules due aux opérations de récolte entre les sentiers est évalué à l'aide du CD des gaules présentes avant la coupe et du CD résiduel après la coupe. Pour des raisons pratiques, les CD ne sont mesurés que dans l'aire de coupe. Les résultats sont néanmoins appliqués à l'ensemble de la zone sans passages de machinerie (incluant les bandes de 40 m).

La figure 3 présente les CD avant et après coupe de la basse régénération et des gaules entre les sentiers pour le procédé de récolte par bois tronçonné. Cette figure permet d'évaluer le niveau de protection ou de perte de la régénération en mesurant la proportion du CD des gaules présentes après la coupe. Ainsi, le CD de la basse régénération conservée est de 99 %



**Figure 3 CD de la régénération entre les sentiers dans l'ensemble des assiettes de coupe**

(85 / 86 x 100) comparativement à 52 % (24 / 46 x 100) pour les gaules dans l'ensemble des classes de diamètres. La perte de CD des gaules entre les sentiers est donc de 48 % (100 % - 52 %).

Pour obtenir le pourcentage de perte de gaules à l'échelle de la superficie totale des assiettes de coupe, il faut d'abord calculer le pourcentage de la superficie occupée par la zone entre les sentiers (100 % - 29 % = 71 %). Ce résultat est ensuite multiplié par le pourcentage de perte entre les sentiers (48 %). On obtient ainsi une perte de gaules de 34 % due aux opérations de récolte entre les sentiers sur l'ensemble des assiettes de coupe.

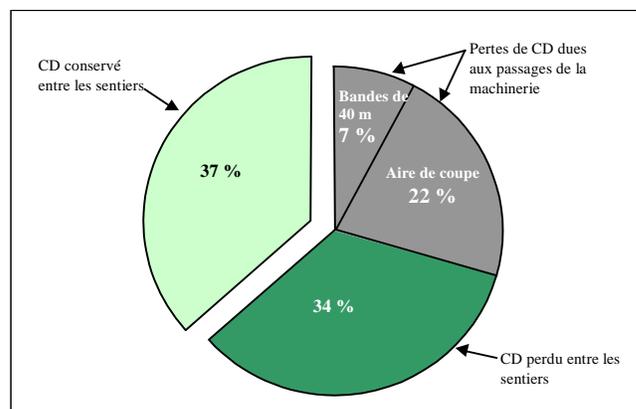
Les résultats, présentés par classe de diamètres dans la figure 3, démontrent également que plus le diamètre des tiges est élevé plus la perte de CD est importante.

### • Calcul du taux de protection des gaules

Le taux de protection est calculé en soustrayant de 100 % (équivalent aux gaules présentes avant la coupe) les pourcentages de perte de gaules mesurée après la coupe :

$$100 \% - \left( \begin{array}{l} \% \text{ perte due aux passages de la machinerie} + \% \text{ perte entre les sentiers} \end{array} \right)$$

Pour ce qui est de notre exemple, le taux est obtenu en soustrayant de 100 % la perte de 29 %, due aux passages de la machinerie, additionnée à la perte de 34 %, occasionnée par les opérations de récolte entre les sentiers (Figure 4). Le taux de protection des gaules est donc de 37 %, soit : 100 % - (29 % + 34 %).



**Figure 4 Répartition du CD des gaules après la coupe**

### • Comparaison entre les procédés de récolte

Lorsque l'on considère les deux procédés de récolte utilisés dans les secteurs ayant fait l'objet d'un projet pilote en 2000, on constate que les taux de protection des gaules diffèrent notablement. Comme on l'a vu, pour le procédé par bois tronçonné, le taux de

protection est de 37 %. Pour le procédé de récolte par arbre entier, le taux n'est toutefois que de 23 %.

Cet écart serait en grande partie attribuable à une fréquence plus élevée des passages de la machinerie dans les bandes de 40 et à des pertes plus importantes de gaules lors des opérations de récolte par arbre entier.

Ces résultats indiquent que, à moins d'une amélioration substantielle de la performance du procédé de récolte par arbre entier, le procédé par bois tronçonné devrait être privilégié dans les peuplements offrant un bon potentiel de régénération haute.

## À venir en 2001

En 2001, l'indicateur de protection de la régénération fera l'objet de projets pilotes dans certaines régions du Québec. Les résultats de ces projets permettront d'ajuster la méthode de mesure de l'indicateur aux contraintes régionales et de mieux connaître le niveau de la protection actuellement accordée à la régénération. Il sera alors possible de fixer des objectifs réalistes visant la mise en place d'un plan d'amélioration continue de la performance des compagnies forestières en matière de protection de la régénération.

Par ailleurs, l'indicateur, qui correspond actuellement au taux de CD des gaules protégées, sera également présenté en termes de protection de la surface terrière occupée par les gaules. Ainsi, il sera possible d'évaluer la protection accordée aux tiges de plus gros diamètre. Tout ceci devrait mener à la publication d'une version finale de la méthode de mesure de l'indicateur au début de 2002.

## Conclusion

Les travaux réalisés en 2000 ont permis au MRN de mettre au point un nouvel indicateur des performances environnementale et forestière des bénéficiaires de CAAF : le taux de protection des gaules. Cet indicateur permet d'évaluer la performance d'un bénéficiaire en matière de protection de la régénération naturelle sur l'ensemble de ses assiettes de coupe.

Après avoir franchi toutes les étapes de sa mise en application, incluant une consultation avec les industriels, l'indicateur permettra de mieux planifier la récolte en considérant le potentiel des peuplements forestiers et les contraintes inhérentes aux opérations forestières.

Dans l'avenir, le taux de protection des gaules pourra être utilisé conjointement avec le taux d'orniérage, opérationnel depuis 1999 (Schreiber et al., 2000), pour évaluer l'atteinte des objectifs de la CPRS. Le MRN et

les industriels disposeront alors de meilleurs outils pour maintenir la productivité forestière et minimiser les impacts sur l'environnement.

## Références

CARPENTIER, J-P. et É. DAIGLE, 2000. *Étude de l'état de la régénération avant et après une coupe avec protection de la haute régénération (CPHR) avec sentiers fantômes dans deux secteurs de pessières noires à sapin baumier*, Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la recherche forestière, 62 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. « Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public », c. F-4.1, r. 1.001, décret 1627-88 modifié par les décrets 911-93 du 22 juin 1993 et 498-96 du 24 avril 1996, dans la *Gazette officielle du Québec* (8 mai 1996), p. 2750-2786.

SCHREIBER, A., J.-P. JETTÉ et N. LAFONTAINE, 2000. *L'orniérage dans les coupes avec protection de la régénération et des sols : état de la situation et plan d'action*, Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, 4 p.

SCHREIBER, A., S. DELISLE, J. DUVAL et I. AUGER (en préparation). *Le taux de protection des gaules dans les coupes avec protection de la régénération et des sols : méthodologie utilisée en 2001 pour la prise de données et le calcul de l'indicateur dans les peuplements destinés à la production prioritaire de résineux*, Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de l'environnement forestier, 41 p.

## Collaborateurs

Le personnel des unités de gestion 27, 93 et 94 de Forêt Québec ; Sylvain Végiard et Isabelle Auger de la Direction de la recherche forestière du MRN ; Jean-Pierre Jetté, Sylvie Delisle et Harmel L'Écuyer de la Direction de l'environnement forestier du MRN.

### **Pour plus de renseignements :**

Monsieur Alain Schreiber  
Direction de l'environnement forestier  
Ministère des Ressources naturelles du Québec  
Téléphone : (418) 627-8646 poste 4170  
Courriel : [alain.schreiber@mrn.gouv.qc.ca](mailto:alain.schreiber@mrn.gouv.qc.ca)

### **Diffusion :**

Direction des communications  
Ministère des Ressources naturelles  
5700, 4<sup>e</sup> Avenue Ouest, B-302  
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1  
Téléphone : (418) 627-8600 ou 1-866-CITOYEN  
1-866-248-6936

Télécopieur : (418) 643-0720  
Courriel : [service.citoyen@mrn.gouv.qc.ca](mailto:service.citoyen@mrn.gouv.qc.ca)  
Site internet : [www.mrn.gouv.qc.ca](http://www.mrn.gouv.qc.ca)

© Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles, 2001  
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001  
Code de diffusion : 2001-3066