



Combien de gaules sont nécessaires pour produire 1 m²/ha de surface terrière marchande?

Par *Hugues Power*, ing.f., Ph. D., *Isabelle Auger*, Stat., M. Sc., *François Guillemette*, ing.f., M. Sc., *Patricia Raymond*, ing.f., Ph. D., *Daniel Dumais*, ing.f., M. Sc. et *Marie-Eve Roy*, ing.f., MBA.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Dans un contexte d'aménagement forestier durable, il est important de prévoir comment la régénération préétablie peut contribuer à remplacer la surface terrière et le volume marchand des arbres récoltés par coupes partielles en forêt mixte. Cependant, les connaissances qui permettent d'estimer la contribution des gaules à la surface terrière marchande sont limitées, notamment dans les bétulaies jaunes résineuses (BJR). Pour ce faire, nous avons créé un modèle qui permet de l'estimer et qui est présenté dans l'Avis de recherche forestière n° 185. Ce modèle peut aussi être utile afin de prévoir le nombre de gaules nécessaires pour produire une unité de surface terrière.

Un modèle pour prévoir l'évolution des gaules

Dans un contexte d'aménagement forestier durable, la régénération préétablie en essences désirées doit croître et atteindre des dimensions commerciales pour contribuer à la production de bois marchand. Afin de quantifier cette contribution, nous avons utilisé le suivi à long terme de la croissance et de la survie des gaules¹ de trois

dispositifs expérimentaux. Ceux-ci ont été établis, de 1998 à 2003, dans des BJR de qualité de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale pour nous permettre de tester différentes intensités de coupes partielles. Les données collectées ont servi à la conception d'un modèle qui permet d'estimer l'évolution du diamètre à hauteur de poitrine (DHP) et le taux de mortalité des gaules.

1 Une **gauge** est un arbre immature plus grand qu'un semis et dont le diamètre à hauteur de poitrine est supérieur à 1 cm et d'au plus 9 cm.

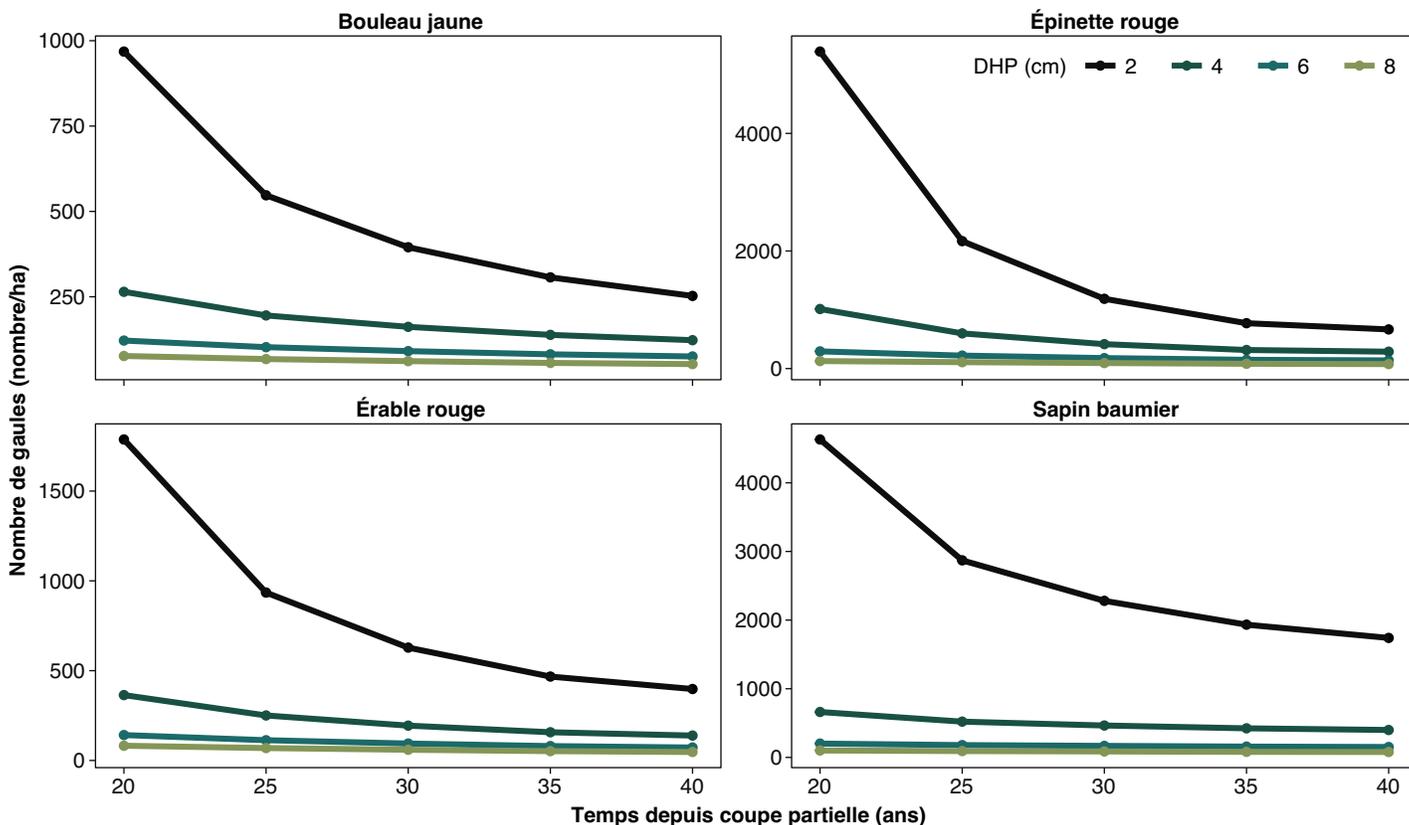


Figure 1. Nombre de gaules nécessaires pour produire 1 m² de surface terrière marchande en fonction de l'essence, du diamètre à hauteur de poitrine (DHP) et du temps écoulé depuis la coupe.

Avec ce modèle, il a été possible de prévoir la quantité de surface terrière marchande attendue de chaque gaule présente après coupe en fonction de son essence et du temps écoulé depuis la coupe partielle.

Le nombre de gaules nécessaires pour produire une unité de surface terrière marchande

La surface terrière marchande produite par les gaules du peuplement résiduel varie grandement en fonction 1) du nombre de gaules, 2) de leur essence, 3) de leur diamètre à hauteur de poitrine et 4) du temps depuis la coupe partielle. Conçu en tenant compte de ces variables, notre modèle peut servir à prévoir le nombre de gaules nécessaires pour produire une unité de surface terrière marchande (figure 1).

Nous avons constaté que le nombre de gaules d'essences résineuses doit être plus élevé que le nombre de gaules d'essences feuillues pour produire la même quantité de surface terrière marchande. Ainsi, nous avons estimé que 5392 gaules d'épinette rouge de 2 cm sont nécessaires pour produire 1 m² de cette essence de dimension marchande 20 ans après la coupe (tableau 1). Cependant, si on attend 40 ans après la coupe, ce nombre diminue et seulement 666 gaules de 2 cm sont nécessaires. Quant au bouleau jaune, 968 gaules de 2 cm sont nécessaires pour produire 1 m² 20 ans après coupe, alors que seulement 252 gaules de 2 cm sont requises pour produire la même surface terrière après 40 ans. Cette situation s'explique par le fait que les gaules d'essences feuillues meurent en moins grande proportion que celles des essences résineuses et qu'elles croissent aussi plus rapidement après la coupe partielle.

De manière générale, plus les gaules sont de fortes dimensions, plus le nombre de gaules nécessaires pour produire une unité de surface terrière est faible. Approximativement, pour produire une unité de surface terrière, il faut :

- 4 fois plus de gaules de 2 cm que de 4 cm,
- 10 fois plus de gaules de 2 cm que de 6 cm,
- 15 à 20 fois plus de gaules de 2 cm que de 8 cm.

De plus, plus la période écoulée depuis la coupe partielle est longue, moins le nombre de gaules nécessaires pour produire une unité de surface terrière est grand. Concernant les tiges de 2 cm, on observe une diminution marquée du nombre de gaules nécessaires entre 20 et 25 ans après la coupe : une indication qu'une gaule de 2 cm prend généralement plus de 20 ans pour devenir marchande.

Tableau 1. Nombre de gaules nécessaires pour produire 1 m² de surface terrière marchande en fonction de l'essence et du temps écoulé depuis la coupe, pour des diamètres à hauteur de poitrine immédiatement après la coupe de 2, 4, 6 et 8 cm.

DHP initial (cm)	Années après coupe	Bouleau jaune	Érable rouge	Épinette rouge	Sapin baumier
2	20	968	1 787	5 392	4 631
	25	547	935	2 167	2 871
	30	395	628	1 187	2 280
	35	307	467	771	1 933
	40	252	398	666	1 740
4	20	264	364	1 013	661
	25	195	251	598	521
	30	162	194	415	465
	35	138	157	316	424
	40	123	139	287	399
6	20	122	142	292	201
	25	102	113	221	179
	30	91	94	178	168
	35	81	80	149	157
	40	75	72	139	151
8	20	77	82	127	101
	25	67	69	108	92
	30	61	60	94	87
	35	56	52	81	81
	40	53	47	76	79

Les implications sylvicoles

Bien qu'issues d'un nombre limité de sites, les prévisions du modèle peuvent être utilisées pour estimer le nombre de gaules nécessaires après une coupe partielle pour la production d'une valeur cible de surface terrière marchande dans un intervalle de temps donné pour des BjR de qualité. Par exemple, si l'on désire obtenir 2 m² de surface terrière marchande de bouleau jaune 30 ans après la coupe, 790 gaules de 2 cm ou 324 gaules de 4 cm seraient nécessaires (tableau 1). Toutefois, le modèle n'est pas étalonné pour les peuplements dégradés.

Ces résultats montrent également l'importance de protéger les gaules de fortes dimensions lors des opérations de récolte, puisque leur contribution à la surface terrière marchande est beaucoup plus importante que celle des gaules de petites dimensions (figure 1).

Pour en savoir plus

Power, H., I. Auger, F. Guillemette, P. Raymond et D. Dumais. 2022. *Sapling growth dynamics after partial cutting in temperate mixedwood stands*. Canadian Journal of Forest Research, vol. 52 (8): 11861200.

Power, H., I. Auger, F. Guillemette, P. Raymond, D. Dumais et M-E. Roy, 2024. *Quelle est la contribution de la cohorte des gaules à la surface terrière marchande des bétulaies jaunes résineuses?* Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 185, 2 p.

Les hyperliens de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télécopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche_forestiere@mmf.gouv.qc.ca
Internet : recherche_forestiere.gouvernementale

ISSN: 1715-0795

Ressources naturelles
et Forêts

