

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



SYLVICULTURE D'ARBRES-OBJECTIF EN HÊTRE ET CHÊNE : RETOURS DU TERRAIN

FRANÇOIS BAAR

En quelques mois, près de quatre cents forestiers du Département de la Nature et des Forêts ont visité les dispositifs de démonstration de la sylviculture d'arbres-objectif en hêtre et chêne installés il y a quatre ans en Région wallonne. Cet article constitue la synthèse de ces nombreux échanges, rencontres et discussions entre les forestiers sur cette sylviculture.

Une formation de grande ampleur a été donnée dans le contexte de l'« Accord-cadre de recherche et de vulgarisation forestières », sur base des recherches menées par la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (FUSAGx) et par l'Université catholique de Louvain (UCL).

L'article présente en premier lieu les principaux résultats des six dispositifs de démonstration de la sylviculture d'arbres-

objectif : trois en hêtre et trois en chêne. Ensuite, les discussions sur la sylviculture sont abordées. Elles sont relativement orientées car dépendantes des objectifs de production (qualité A et de grosse dimension) et des peuplements visités, c'est-à-dire fonction des conditions stationnelles, de la qualité et de la densité initiales du peuplement (plantation dense de bonne qualité). Les scénarios de sylviculture proposés ici ne sont donc pas rigides, ils doivent être modulés, adaptés à chaque

situation initiale et à chaque objectif recherché. Au-delà des règles proposées, il est donc nécessaire de bien comprendre les réflexions sous-jacentes.

PRÉSENTATION DE L'EXPÉRIENCE
ET DES SIX DISPOSITIFS
EN HÊTRE ET CHÊNE

L'objectif de la mise en place des dispositifs était de montrer l'influence des différentes intensités de détournement sur des arbres-objectif en hêtre et en chêne, principales essences feuillues présentes en Région wallonne. Les principaux paramètres étudiés sont l'accroissement en circonférence, l'accroissement des houppiers et le développement des gourmands.

Six peuplements ont été recherchés pour mener à bien cette étude, trois en hêtre, deux en chêne pédonculé et un en

chêne sessile. Ce sont des peuplements de qualité, d'au moins un hectare, sur station homogène et dont la hauteur dominante est d'environ 13-14 mètres, stade qui semble idéal pour effectuer la désignation finale et le premier détournement. Ces peuplements sont tous issus de plantation relativement dense (de 2 000 à 4 000 plants par hectare).

LES ARBRES-OBJECTIF
DANS LES DISPOSITIFS :
CHOIX ET NOMBRE

Dans les différents dispositifs, les arbres-objectif ont été désignés sur base d'une grille équivalente de critères : en recherchant les arbres les plus beaux, les plus vigoureux, d'aplomb, sans défaut de forme, en évitant les fourches, les branches plongeantes, les branches à élaguer de plus de 5 cm de diamètre pour les hêtres et 7 cm

Tableau 1 – Description des six dispositifs de démonstration de la sylviculture d'arbres-objectif.

Dispositif	Essence	Territoire écologique	Sol	Altitude (mètre)	Date de plantation	Distance de plantation (mètre)
Liège	Hêtre	Ardenne condruzienne	Brun acide limoneux caillouteux à bon drainage	225	1977	2 x 2
Aywaille	Hêtre	Ardenne centro-orientale	Brun acide limoneux caillouteux à bon drainage	370	1980	1,5 x 1,5
Marche-en-Famenne	Hêtre	Ardenne atlantique et bassin ardennais	Brun acide limoneux caillouteux à bon drainage	380	1979	2 x 1,75
Philippeville	Chêne sessile	Sambro-condruzien	Brun limoneux à drainage imparfait	295	1981	2 x 2,5
Chimay	Chêne pédonculé	Thiérache	Brun limoneux à drainage imparfait	280	1980	2 x 2
Virton	Chêne pédonculé	Côtes de Florenville	Sableux	360	1982	2 x 1,75

Dispositif	Essence	Date d'installation (désignation et détournage)	Hauteur dominante (mètre)	Densité du peuplement (par hectare)	Nombre d'arbres-objectif (par hectare)	Circonférence des arbres-objectif (cm)	Circonférence moyenne du peuplement (cm)
Liège	Hêtre	2004	15	2 330	80	46	34
Aywailla	Hêtre	2005	13	2 470	80	43	37
Marche-en-Famenne	Hêtre	2005	14	1 310	80	50	40
Philippeville	Chêne sessile	2005	13	1 520	70	50	40
Chimay	Chêne pédonculé	2005	14	1 350	60	50	38
Virton	Chêne pédonculé	2005	14	2 210	60	44	33

Tableau 2 – Dimensions et densités des arbres-objectif et des peuplements au moment de l'installation.

pour les chênes, et enfin, en essayant de respecter la distance de 12 à 14 mètres entre les arbres-objectif. Le but étant d'obtenir environ quatre-vingt arbres-objectif à l'hectare en hêtre et soixante à septante en chêne.

Les difficultés ont été nombreuses pour respecter ces trois critères : qualité, vigueur, distance. Parfois, des arbres fourchus ont été choisis. Dans ce cas, il était important que la fourche soit de forme en *U* et non en *V*, plus fragile, qu'elle soit haute dans le houppier pour éviter un contact direct avec la bille de pied en cas de problèmes d'entre-écorce ou de déchirure. Certains arbres choisis portaient des branches à élaguer dont le diamètre était supérieur à 5 ou 7 cm. Nous avons également été confrontés à des choix difficiles entre deux bois côte à côte dont l'un était de qualité importante mais peu vigoureux, et l'autre de qualité un peu moindre mais plus vigoureux. Dans ce cas, nous avons évité d'être systématique dans nos choix, notamment de manière

à observer plus tard le comportement des uns et des autres.

Après désignation, nous avons observé que la circonférence moyenne des arbres-objectif était supérieure à la circonférence moyenne du peuplement, confirmant ainsi que les arbres sélectionnés appartiennent principalement à l'étage co-dominant et dominant.

INTENSITÉ DE DÉTOURNAGE : QUATRE MODALITÉS DIFFÉRENTES TESTÉES

Une fois les arbres-objectif désignés, chaque dispositif a été divisé en quatre parties. Dans chaque partie, une intensité de détournage différente a été appliquée. Quatre intensités ont donc été testées : faible, moyenne, forte et très forte.

Pour l'intensité faible, le rayon de détournage équivaut à quatre fois la circonférence de l'arbre-objectif : par exemple, pour un

	Hêtre				Chêne			
	4	6	8	10	4	6	8	10
Rayon de détourage moyen (mètre)	1,7 à 2	2,7 à 2,8	3,3 à 4	4,5 à 5	1,8 à 2	2,8 à 3,2	3,5 à 4,5	4,5 à 5
Nombre moyen de tiges martelées par arbre-objectif	1 à 2	3 à 6	6 à 9	11 à 16	1 à 2	4 à 5	7 à 8	11 à 13
Proportion de tiges martelées (%)	7	10 à 17	23 à 31	36 à 44	4 à 6	12 à 16	17 à 32	27 à 41

Tableau 3 – Rayon de détourage et nombre de tiges martelées pour chacune des essences et pour les quatre modalités.

arbre-objectif de 50 cm de circonférence au moment du détourage, tous les arbres situés à une distance inférieure à 2 mètres du centre de l'arbre-objectif ont été coupés.

Pour le détourage moyen, fort et très fort, le rayon de détourage équivaut à six, huit et dix fois la circonférence de l'arbre-objectif. Toujours pour un arbre-objectif de 50 cm, les rayons de détourage atteignent respectivement 3 mètres dans l'intensité moyenne, 4 mètres dans la forte et 5 mètres dans la très forte.

Enfin, pour étudier uniquement l'effet du détourage sur les arbres-objectif, nous

avons choisi délibérément de ne pas intervenir dans le reste du peuplement.

RÉSULTATS DES DISPOSITIFS HÊTRE ET CHÊNE APRÈS TROIS ANS DE CROISSANCE

Les résultats présentés ne sont valables que pour les trois premières années, ils doivent donc être interprétés avec prudence sans trop les considérer comme définitifs. En effet, l'expérience est prévue sur une période minimum de 12 ans. Les accroissements et les gourmands vont encore sans doute évoluer. Toutefois, plu-

Modalité 4 en hêtre. Intensité de détourage faible avant et après intervention.





Modalité 6 en hêtre. Intensité de détourage moyenne avant et après intervention.



Modalité 8 en hêtre. Intensité de détourage forte avant et après intervention. L'espace libre de branches autour du houppier des arbres-objectif est en moyenne de 1,7 à 2,5 mètres.

Modalité 10 en hêtre. Intensité de détourage très forte avant et après l'intervention. L'espace libre de branches autour du houppier des arbres-objectif est en moyenne de 2,5 à 4,3 mètres. Après trois ans l'extension des houppiers est déjà considérable (photo de droite).



sieurs constats partiels méritent d'être tirés, même après seulement trois ans.

ACCROISSEMENT DU HOUPPIER DES ARBRES-OBJECTIF EN CHÊNE ET HÊTRE

Ouverture initiale autour des arbres-objectif

L'intensité de détourage faible prélève un à deux bois par arbre-objectif. Cette intensité correspond à certaines éclaircies de type classique qui prélèvent prudemment, et souvent à des rotations longues, peu d'arbres en faveur de l'ensemble des meilleurs arbres du peuplement.

L'intensité de détourage moyenne prélève trois à six bois par arbre-objectif, ce qui correspond à un réel détourage mais partiel. En effet, le prélèvement des arbres voisins ouvre le couvert tout autour de l'arbre-objectif et met en lumière certaines parties du houppier mais pas l'entièreté.

L'intensité de détourage forte prélève six à neuf bois par arbre-objectif, ce qui correspond au détourage complet. En général, l'entièreté du houppier de l'arbre-objectif est libérée de toute concurrence. Cette intensité de détourage répond à la consigne qui demanderait de marteler tous les arbres qui touchent le houppier des arbres-objectif.

L'intensité de détourage très forte prélève onze à seize bois par arbre-objectif. Ce détourage correspond à la croissance libre assurée pour plusieurs années. L'objectif d'un tel détourage est notamment de connaître le potentiel de croissance maximum des arbres en forêt et, dans

l'esprit du dispositif de démonstration, d'illustrer un détourage jugé a priori excessif vis-à-vis des risques d'apparition de gourmands, de coup de soleil, voire de stabilité de l'arbre.

Fermeture du couvert par les arbres-objectif

Dans les années suivant le détourage, deux phénomènes simultanés se produisent pour expliquer la fermeture du couvert : l'accroissement latéral des rameaux et l'abaissement des branches, à la fois des arbres-objectif et des arbres du pourtour. De manière générale, la réaction des houppiers, tant en hêtre qu'en chêne, a été très importante et fortement corrélée à l'intensité du détourage. L'accroissement latéral des houppiers est estimé en moyenne à 20 à 35 cm par an. Par conséquent, en trois ans, le rayon des houppiers des arbres-objectif qui étaient en croissance libre a augmenté d'environ 60 à 105 cm. Les houppiers des arbres du pourtour se sont également développés latéralement de manière similaire. Dès lors, ont été recolonisés 1,2 à 2,1 mètres d'espace libre en seulement trois ans.

Après trois années, le couvert s'est donc totalement refermé dans les modalités de détourages faible et moyenne : les houppiers des arbres-objectif sont à nouveau en concurrence, les branches des arbres-objectif et des arbres du pourtour s'interpénètrent déjà.

Dans la modalité de détourage forte, alors que l'espace libre autour des arbres-objectif était très important (environ 2 mètres), le couvert est déjà presque refermé : de nombreuses parties du houppier des arbres-objectif sont déjà en concurrence avec des arbres du pourtour.

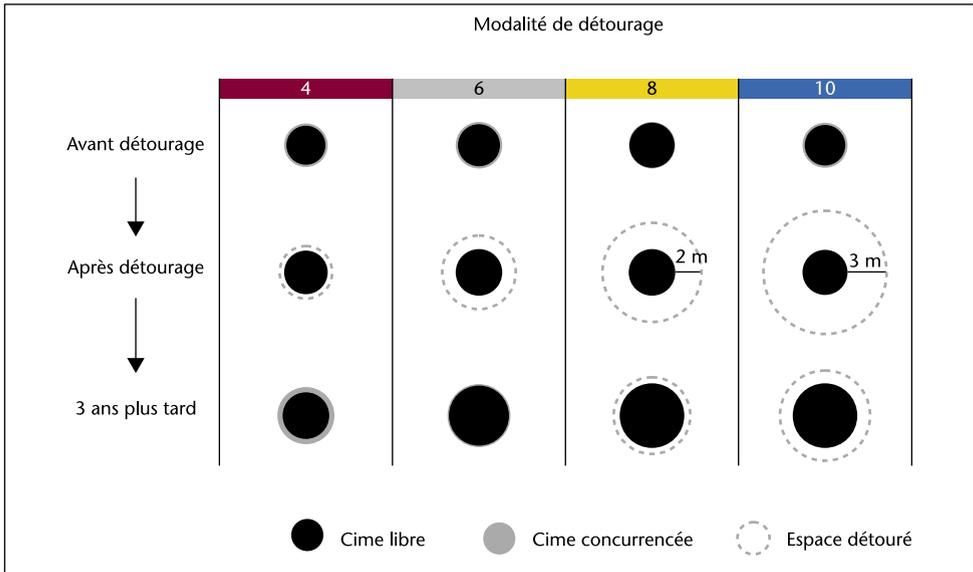


Figure 1 – Accroissement des houppiers des arbres-objectif et des arbres du pourtour, de l'état initial à trois ans après le détourage (exemple des chênes) (source : J. Perrin).

Seuls les houppiers des arbres-objectif de la modalité très forte sont encore totalement en croissance libre (figure 1).

ACCROISSEMENT EN CIRCONFÉRENCE

Un constat général a pu être établi pour les deux essences : les accroissements en circonférence ont tendance à être supérieurs pour les arbres-objectif de circonférence importante au départ par rapport à ceux de circonférence plus faible et cela quelque soit l'intensité de détourage. Cependant, les résultats ne portent que sur trois ans d'accroissement, nous verrons par la suite, surtout dans la modalité très forte, si les arbres-objectif de circonférence plus faible, qui vont développer leur houppier, n'obtiendront pas progressivement des accroissements annuels courants similaires aux plus gros.

Accroissement en circonférence des chênes-objectif

La première année après le détourage, il n'y a pratiquement pas d'influence de l'intensité du détourage sur l'accroissement annuel courant des chênes-objectif. L'accroissement de cette première année n'est d'ailleurs pas élevé. Le critère de vigueur, influe beaucoup plus sur l'accroissement que l'intensité du détourage. Plus la circonférence de l'arbre désigné est importante, plus ses accroissements ultérieurs seront élevés.

La troisième année, on observe, en moyenne pour l'ensemble des dispositifs « chêne », des différences d'accroissement entre les arbres-objectif des modalités de détourage.

Dans les modalités forte et très forte, l'accroissement annuel a doublé en trois ans

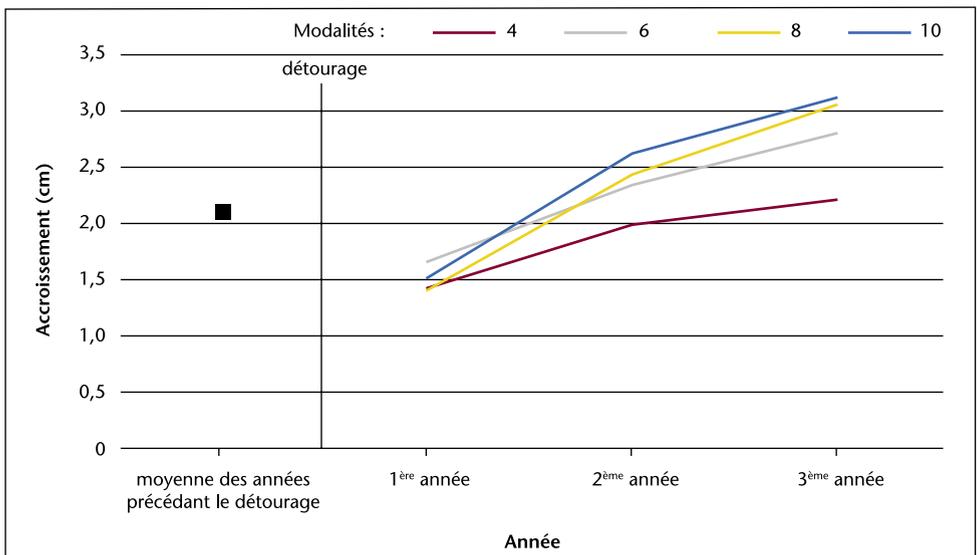
alors qu'il a augmenté de 50 % dans les modalités faible et moyenne. La troisième année après le détournage, les accroissements s'échelonnent de 2,2 à 3,1 cm, de la modalité la plus faible à la plus forte (figure 2). Dans le dispositif de Philippeville, par exemple, situé en station riche, l'accroissement de la dernière année des arbres-objectif dans la modalité faible est de 2,8 cm alors qu'il est de 4,2 dans la modalité très forte.

Accroissement en circonférence des hêtres-objectif

En ce qui concerne les hêtres-objectif, les résultats sont plus marqués que pour les chênes. L'intensité du détournage a une influence plus nette sur l'accroissement annuel courant en circonférence. Plus l'intensité de détournage est importante, plus l'accroissement augmente et cela pratiquement dès la première année (figure 3).

Cet accroissement est d'ailleurs élevé dans la modalité forte et très forte, même dans le contexte ardennais : en général supérieur à 3 cm pour la troisième période de végétation. Dans le dispositif de Marche, plusieurs arbres ont d'ailleurs des accroissements annuels de 4 à 5 cm. De tels accroissements favorisent la production de bois de qualité A et garantissent la fermeture et la cicatrisation rapide des plaies d'élagage. Ils diminuent également les risques de cœur rouge, même en Ardenne. En effet, le cœur rouge étant lié surtout à l'âge, de tels accroissements permettent d'espérer produire des gros bois (240 cm de circonférence) en moins de 120 ans, dans lesquels la proportion de cœur rouge est faible. Au-delà de 120 ans, la proportion de cœur rouge augmente fortement. Enfin, de tels accroissements diminuent la durée de production et augmentent donc la rentabilité.

Figure 2 – Accroissement en circonférence des chênes-objectif pour les trois dispositifs.



On a constaté, en chêne comme en hêtre, qu'un arbre-objectif qui n'avait pas de poils ou gourmands au départ risquait peu d'en développer ensuite, quelque soit l'intensité de détournage.

Développement des gourmands sur les chênes-objectif

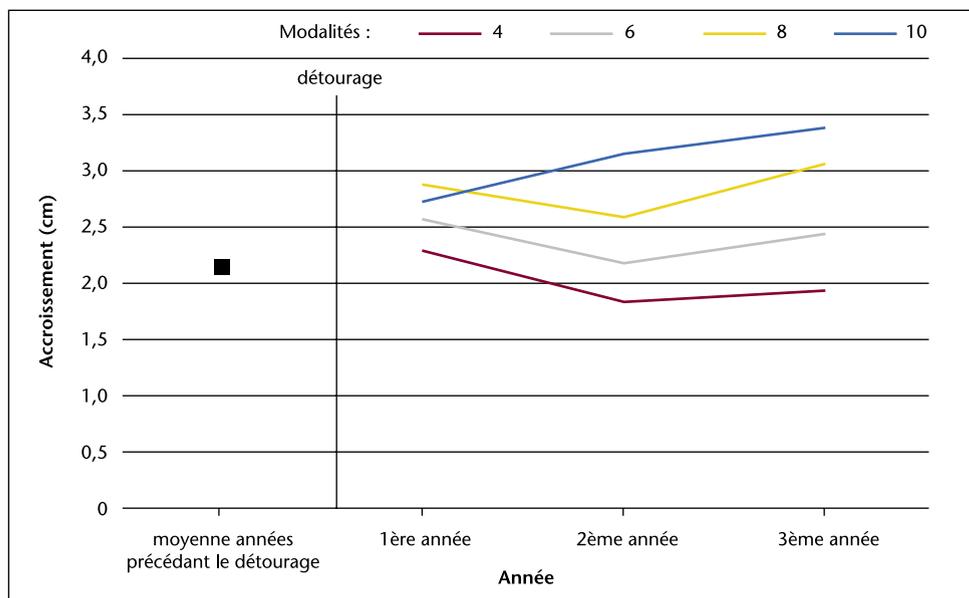
Un premier constat, avant détournage, a montré que la concurrence importante existant entre les chênes a comme conséquence de provoquer, sur une proportion d'arbres importante, un développement conséquent de poils (début de gourmands). À l'inverse, moins les chênes sont maintenus serrés longtemps, moins ils ont tendance à développer ces « pré-gourmands ».

Une fois mis en pleine lumière, comme c'est le cas dans la modalité de détournage très forte, ces « pré-gourmands » se développent en gourmands vigoureux sur la plupart des arbres-objectif. Dans la modalité de détournage forte, où l'éclaircissement est également assez important, la situation est plus mitigée : le nombre de poils sur les arbres-objectif n'a pas diminué mais certains se sont développés en gourmands et d'autres non. Enfin, dans les modalités de détournage moyenne et faible, le nombre de poils n'a pas diminué significativement mais ils ne se sont pas non plus développés en gourmands.

Développement des gourmands sur les hêtres-objectif

Pour les hêtres-objectif, les gourmands posent beaucoup moins de problème : d'une part, leur présence est au départ

Figure 3 – Accroissement en circonférence des hêtres-objectif pour les trois dispositifs.





Le détourage très fort favorise le développement des poils en gourmands vigoureux.

© FIV

quasi négligeable et, d'autre part, même après un détourage fort, peu d'arbres-objectif en ont développé. Seule la modalité de détourage d'intensité très forte témoigne de quelques problèmes de développement de gourmands. Toutefois, même dans cette modalité, la plupart des arbres qui n'avaient pas de gourmands au départ n'en n'ont pas développé après.

SYLVICULTURE : DISCUSSION

Les discussions qui suivent s'appuient sur les observations faites dans les dispo-

sitifs de démonstration mais pas seulement. Elles s'appuient également sur les expériences des forestiers qui ont assisté à la formation et sur l'expérience acquise au fil des rencontres avec d'autres forestiers, notamment ceux rencontrés en Allemagne et en France. Elles sont à cadrer principalement dans le contexte des hêtres et chênes en plantation et de relativement bonne qualité. Les recommandations préconisées peuvent également s'appliquer en futaie irrégulière, particulièrement en hêtraie. Dans ce cas, certaines adaptations sont à envisager selon la station, la densité et la taille des plages de semis.

NOMBRE D'ARBRES-OBJECTIF EN HÊTRE ET CHÊNE

Un point important à régler est le nombre final d'arbres-objectif, c'est-à-dire uniquement la désignation des arbres qui iront jusqu'à la récolte. Dans ce cadre, il est important de préciser que l'objectif, en hêtre comme en chêne, est de récolter des gros bois de qualité, c'est-à-dire des bois de dimension d'exploitabilité de 240 cm de circonférence, optimum pour valoriser la qualité A recherchée.

Actuellement, la tendance générale est de désigner un grand nombre d'arbres-objectif afin de récolter des intermédiaires ou de constituer une réserve d'arbres en cas d'accident. Pourtant, agir de la sorte engendre plusieurs problèmes. Désigner par exemple cent arbres-objectif par hectare demande de désigner un arbre tous les 10 mètres environ. Une fois que les arbres-objectif atteignent une circonférence de 100-140 cm, il ne reste approximativement plus qu'eux dans le

peuplement. Ils entrent alors en concurrence et il devient nécessaire de commencer à en marteler. C'est là que tout dérape : non seulement leur exploitation provoque de larges trous mais en plus, si à partir de cent arbres-objectif, cinquante à soixante sont, par exemple, en final conservés, on aura jusqu'au terme d'exploitabilité des arbres-objectif à 10 mètres et d'autres à 20 mètres, provoquant des houppiers déséquilibrés, des dépérissements de charpentières, donc des risques de coloration, de pourriture, de cœur décentré, des méplats, des tensions dans les bois (hétérogénéité des cernes d'un coté à l'autre)... Le même raisonnement est applicable lorsque quatre-vingt arbres-objectif tous les 12 mètres sont désignés (figure 4).

Notons que conserver quatre-vingt à cent arbres-objectif jusqu'à terme serait presque impossible. En effet, un arbre de 240 cm de circonférence a une surface terrière de 0,5 m², dès lors quatre-vingt ou cent arbres-objectif maintenus jusqu'à leur terme aboutiraient à des surfaces terrières de 40 à 50 m² par hectare, surfaces terrières beaucoup trop élevées provoquant de nombreux dépérissements de charpentières de dimension importante sur les arbres-objectif.

C'est pourquoi nous proposons des distances de désignation, pour des gros bois de 240 cm de tour, directement plus importantes. Elles permettent aux arbres-objectif de disposer, jusqu'à la récolte, de la place nécessaire pour atteindre leur dimension d'exploitabilité. Ces distances sont de l'ordre de 15 à 20 mètres et permettent d'obtenir trente à quarante arbres-objectif à terme, bien répartis les uns par rapport aux autres.

D'autres raisons appuient ce choix d'un nombre plus faible d'arbres-objectif à désigner :

- les frais d'élagage et de désignation sont moindres ;
- choisir trente à quarante arbres-objectif permet d'élever son niveau d'exigence. En choisir plus, excepté dans des peuplements de qualité exceptionnelle, engendre automatiquement de porter ses choix sur des arbres qui ne respectent pas tous les critères de qualité souhaités ;



Hêtre-objectif trois ans après un détourage fort. Un hêtre ou un chêne-objectif initialement sans poil (début de gourmand) a de fortes chances de ne pas en développer par la suite.

© fw

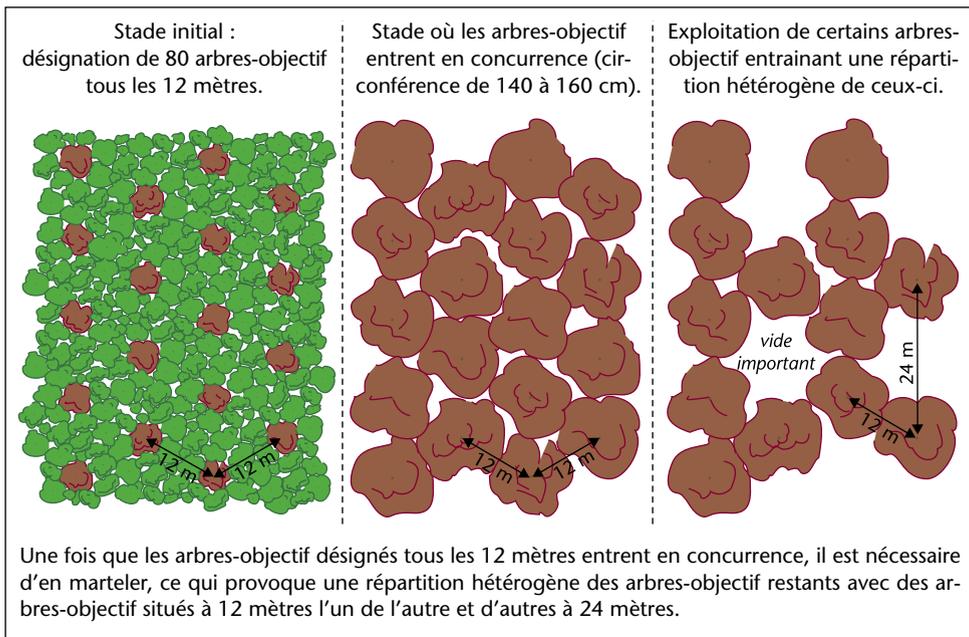


Figure 4 – Pour une dimension d'exploitabilité de 240 cm, et compte tenu des houppiers vigoureux attendus avoisinant 10 mètres de rayon, une distance de 12 mètres entre les arbres-objectif est beaucoup trop petite.

- enfin, obtenir trente à quarante arbres de qualité A sur 6 mètres serait déjà un progrès considérable par rapport à la densité actuelle de bois de telle qualité.

Comment définir le nombre d'arbres-objectif à désigner ?

Ce nombre dépend de la place que prendront les arbres-objectif à leur dimension d'exploitabilité. Il dépend donc de la dimension recherchée. La connaissance de la valeur du rapport D/C permet d'estimer le diamètre des houppiers (D) sur base de la circonférence (C). Dans le cas où l'on recherche des houppiers bien développés, nous pouvons considérer que la valeur de ce rapport est proche de huit. C'est ainsi, par exemple, qu'un hêtre de 240 cm de circonférence possède un houppier qui

peut atteindre, en moyenne, 10 mètres de rayon (20 mètres de diamètre).

Pour une dimension d'exploitabilité en chêne sessile de 200 cm de circonférence, gabarit par exemple bien adapté aux scies à ruban, le diamètre des houppiers avoisinera 16 mètres. En autorisant un léger inter-pénétration des houppiers en fin de développement, les arbres-objectif sont alors désignés entre 14 et 16 mètres. Ce qui revient à en désigner, en quinconce, entre quarante-cinq et soixante par hectare*.

* $d = 10\ 000 / (D^2 \times 0,866)$. Où d = densité des arbres-objectif ; et D = distance en quinconce entre les arbres-objectif.

Pour les essences autres que le hêtre ou le chêne, le raisonnement est le même. Le bouleau de qualité a une dimension d'exploitabilité de 120 à 150 cm de circonférence, nous pouvons donc en désigner quatre-vingt à cent vingt par hectare ; le frêne de qualité a une dimension d'exploitabilité, suivant la station et le risque de cœur brun, entre 150 à 180 cm, ce qui permet d'en désigner cinquante-cinq à quatre-vingt.

La distance à terme dépend donc de l'essence, de la qualité de la station, des risques et de la qualité des arbres au départ.

CHOIX DES ARBRES-OBJECTIF EN HÊTRE ET CHÊNE

Le choix des arbres-objectif se porte sur les plus gros. En effet, ils sont non seulement plus stables mais de plus, comme les dispositifs l'ont montré, ces arbres au houppier plus vigoureux ont des accroissements ultérieurs plus forts.

Il arrive souvent d'hésiter entre un arbre de faible dimension mais de grande qualité et un autre de plus forte dimension mais de qualité moindre. Une règle simple pour faciliter le choix consiste à sélectionner l'arbre de plus faible dimension s'il a une circonférence supérieure à la moyenne du peuplement. Le plus gros serait par contre choisi dans le cas où l'arbre de plus faible dimension a une circonférence inférieure à la moyenne du peuplement.

Le choix des arbres-objectif se porte sur les arbres qui n'ont pas de gourmand. En effet, comme nous l'avons observé, il y a de plus grandes chances, en hêtre comme en chêne, qu'ils n'en développent pas plus tard, même s'ils sont fortement détourés.

Seront éventuellement désignés des arbres qui ont un nombre faible de poils ou de bourgeons dormants (moins de deux par mètre). En cas de développement par la suite de ces poils en gourmands, l'émondage est toujours possible.

Le choix des arbres-objectif se porte également sur des sujets sains, droits, sans fibre torse, sans fourche, qui ont peu de branches à élaguer et de diamètre inférieur à 5 cm pour le hêtre et 7 cm pour le chêne. En cas de détournement fort, et occasionnellement, une branche de plus gros diamètre peut être coupée sans craindre la pourriture et la coloration grâce à la cicatrisation rapide attendue.

Un élément important à garder à l'esprit lors de la désignation des arbres-objectif réside dans le fait que le critère de qualité prime par rapport au nombre d'arbres-objectif à désigner. Le but n'est pas de rechercher quarante arbres à désigner par hectare mais plutôt de désigner les arbres de haute qualité qui respectent une grande part des critères spécifiés et qui sont à une distance suffisante pour pouvoir se développer sans contrainte jusqu'à la récolte. Si beaucoup d'arbres de haute qualité sont disponibles, on veille alors à ne pas en désigner plus de quarante à l'hectare en cas de dimension d'exploitabilité de 240 cm de circonférence.

STADE ADÉQUAT POUR LA DÉSIGNATION FINALE DES ARBRES-OBJECTIF EN HÊTRE ET CHÊNE

La hauteur des arbres permet de définir, sans connaître l'âge, le stade adéquat pour désigner les arbres-objectif.

Les poils, « pré-gourmands » de quelques millimètres d'épaisseur et de quelques centimètres de longueur, n'ont pas de conséquence sur la qualité du bois. Par contre, les gourmands, plus longs et plus épais, ont des conséquences similaires aux branches. S'ils sont émondés suffisamment tôt, c'est-à-dire quand l'arbre a une circonférence inférieure à un tiers de la dimension d'exploitabilité, les nœuds restent inclus dans le cœur du bois et une production de 90 % de bois sans nœuds est possible.

L'émondage, pour être le plus efficace, ne doit pas se réaliser immédiatement après le développement des gourmands résultant d'un premier

détourage fort. Il doit s'effectuer 4 à 6 ans plus tard, une fois que le houppier a repris de la vigueur. Dans ce cas, une fois émondés on peut espérer qu'ils ne rejettent plus et que les nœuds seront définitivement concentrés dans le cœur.

Dans le cas du chêne, l'émondage doit se réaliser avec un émondoir qui va couper le gourmand à ras, c'est à dire couper le bourlet où se situent des bourgeons dormants. Le but est d'éviter de maintenir des picots qui survivraient et resteraient à la surface du bois jusqu'à la récolte de l'arbre. Ces picots, s'ils sont nombreux, pourraient alors déclasser une grume par les nombreuses traces vasculaires laissées dans le bois.

En plantation de hêtres et de chênes, désigner les arbres lorsqu'ils ont atteint 12 à 14 mètres de hauteur est idéal. Les essences sont socialement bien différenciées. Les bois ont environ 40 à 50 cm de circonférence, situation idéale pour réaliser les travaux d'élagage à grande hauteur (6 à 8 mètres de haut) et le premier détourage peut facilement être valorisé en bois de chauffage.

Rappelons qu'intervenir suffisamment tôt en élagage, c'est-à-dire avant le tiers de la circonférence d'exploitabilité, permet d'obtenir à terme 90 % de bois sans nœuds. Enfin, à ce stade, l'élagage à grande hauteur peut être finalisé en une opération sans trop entamer le houppier vivant.

En semis naturel dense de hêtre – permettant un élagage naturel plus rapide et plus complet qu'en plantation – la hauteur du stade de désignation dépend de la qualité de la station. La croissance en hauteur étant plus rapide en station riche, il n'y a

par exemple pas de retard à désigner des perches vigoureuses à 16-18 mètres au lieu de 12-14 mètres dans une station plus pauvre. L'élagage naturel de ces perches sur station riche peut, dans ce cas, atteindre jusqu'à 8-10 mètres.

INTENSITÉ ET ROTATION DU OU DES PREMIERS DÉTOURAGES

Cas du chêne

Pour le chêne, on peut identifier deux principaux scénarios de sylviculture afin de produire du bois de qualité : un scénario prudent et un autre plus dynamique.

Le scénario prudent

La sylviculture prudente démarre d'un semis ou d'une plantation relativement dense (2 000 à 2 500 plants par hectare) dans lequel aucun travail de dépressage important n'est pratiqué avant la désignation, excepté l'élimination régulière des « lousps » ou dominants mal formés. Dans ce cas, la phase de compression forme les

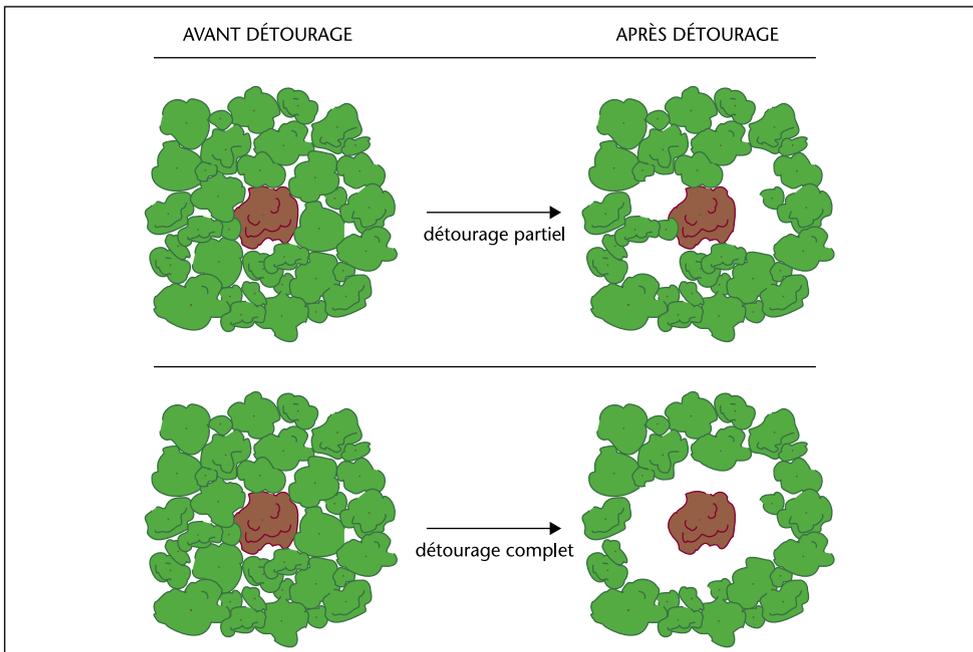
fûts sur une hauteur importante et les frais d'élagage sont faibles.

Toutefois, en raison de l'état de compression des houppiers lorsque les arbres atteignent 12 à 14 mètres, beaucoup de chênes-objectif choisis risquent d'avoir des poils (début de gourmands) ou bourgeons dormants au départ. Dès lors, les premiers détourages sont d'intensité moyenne et partiels (soit trois à cinq arbres martelés par arbre-objectif). Un détourage fort provoque en effet un développement de nombreux gourmands en réponse au déséquilibre de l'arbre. Par conséquent, au regard de la rapidité de fermeture du couvert, ces détourages doivent être, dans un premier temps, fréquents (tous les 3 ans) pour conserver une croissance soutenue.

On évite de la sorte des cernes irréguliers et des stress du houppier entraînant des réactions épicorniques récurrentes. Ce scénario engage le sylviculteur vers des révolutions relativement plus longues mais aussi vers une production de bois plus tendre (faibles accroissements, synonymes de bois tendre chez le chêne) particulièrement apprécié des ébénistes et plus adapté au tranchage. Ces plus longs cycles de production conviennent mieux au chêne sessile, plus résistant et plus tolérant que le chêne pédonculé.

Dans ce scénario, une exception peut être faite dans le cas où le passage en rotation ne peut avoir lieu que tous les 6 ans. Les détourages doivent, dès lors, être de type fort. Dans ce cas, outre l'accélération de la

Figure 5 – Au-dessus : détourage partiel des arbres-objectif : les dominants sont martelés en premier. En dessous : détourage fort (complet) des arbres-objectif.





croissance engendrant du bois plus dur, le risque de développement de gourmands est important et un émondage est souvent nécessaire.

Le scénario plus dynamique

La sylviculture dynamique démarre d'une plantation à larges écartements ou d'un semis ou d'une plantation plus dense. Il est nécessaire de réduire rapidement le nombre de tiges afin qu'au moment de la désignation finale proprement dite, vers 12 à 14 mètres de hauteur, ce nombre ne dépasse pas 1 000 à 1 200 tiges par hectare. Cette réduction du nombre de tiges peut se réaliser soit par un dépressage classique, en plein, sur toute la surface, soit par l'intermédiaire d'une pré-désignation de trois à quatre fois le nombre final d'arbres-objectif, associée à

un dépressage ciblé autour de ces arbres pré-désignés.

Les premiers détourages, après la désignation finale des arbres-objectif, sont dans ce cas d'intensité forte, c'est-à-dire que le martelage prend tout ce qui touche les arbres-objectif. Les arbres sont encore peu déséquilibrés par rapport à leur vigueur, de sorte qu'ils ont moins tendance à produire des gourmands et réagissent positivement à l'espace libéré. La rotation dans ce cas devra être, de préférence, tous les trois à maximum six ans.

Ce scénario engage le sylviculteur vers des révolutions plus courtes mais aussi vers une production de bois plus dur, moins apprécié des trancheurs mais toujours apprécié des scieurs et ébénistes si les cernes

sont bien réguliers. Il convient aux deux espèces de chêne, et particulièrement au tempérament du pédonculé dans les stations fertiles.

Cas du hêtre

Le détournement du hêtre favorise nettement sa croissance, nous l'avons vu, et ceci sans influencer significativement le développement de gourmands. De plus, la qualité du bois de hêtre est meilleure quand sa croissance est importante. Ces arguments plaident donc pour un détournement d'intensité forte, c'est-à-dire qui prélève tout autour des arbres-objectif en essayant d'ôter tout ce qui touche leur houppier.

L'objectif de ces détournements forts est d'atteindre, uniquement pour les arbres désignés, c'est-à-dire en général les plus dominants du peuplement, un accroissement annuel moyen en circonférence de 2 à 2,5 cm par an afin d'obtenir des bois de 240 cm en moins de cent vingt ans. Cet objectif permet également de diminuer considérablement les risques de cœur rouge, même en Ardenne.

Dans ce cas, au vu de la rapidité de la fermeture du couvert, la rotation doit être de préférence tous les trois à maximum six ans.

ÉCLAIRCIE DU PEUPEMENT INTERMÉDIAIRE ENTRE LES ARBRES-OBJECTIF

L'éclaircie du peuplement intermédiaire doit être la plus faible possible. En effet, le détournement des arbres-objectif, qu'il soit moyen et fréquent (rotation de trois ans) ou fort et plus espacé (rotation de six

ans), prélève un volume équivalent à une éclaircie classique effectuée sur l'ensemble des arbres.

Il faut également garder à l'esprit que le peuplement intermédiaire assure une protection des arbres-objectif. Dès lors, un détournement moyen ou fort associé à une éclaircie importante dans le peuplement intermédiaire amènent un excès de lumière sur les billes de pied des arbres-objectif. De plus, éclaircir de manière trop dynamique les arbres intermédiaires provoque un développement de leur houppier qui, une fois exploité, entraîne une ouverture importante risquant de poser des problèmes aux arbres-objectif, notamment des coups de soleil et des développements de gourmands.

L'éclaircie prudente des intermédiaires martèle donc, en priorité, les arbres malades et les arbres dominants de mauvaise conformation.

DÉSIGNATION DES ARBRES-OBJECTIF EN FUTAIE IRRÉGULIÈRE

La sylviculture proposée est également bien adaptée au traitement en futaie irrégulière. En hêtraie irrégulière, par exemple, on désigne dans des bouquets de perches lorsque celles-ci atteignent une hauteur allant de 14 à 18 mètres selon les stations. Les distances de désignation restent de 15 à 20 mètres, comme en futaie régulière. Dès lors, dans un bouquet de 10 ares, trois à quatre arbres-objectif sont désignés, dans un bouquet de 5 ares, ce sont approximativement un à deux arbres-objectif qui le seront, et dans des cellules plus petites, on ne désigne qu'un arbre.

On veille également à ne pas désigner de perches situées trop près de bois moyens de qualité éloignés de leur récolte. En effet, trop près, ces perches n'ont pas d'avenir et sont condamnées en faveur du bois moyen. Par contre, des perches peuvent être désignées à proximité de bois proches de leur récolte.

CONCLUSION

La sylviculture d'arbres-objectif est donc une technique qui vise à augmenter la proportion d'arbres de haute qualité à forte plus-value. Elle consiste :

- à désigner tôt des arbres dominants de qualité, à grande distance et par conséquent en faible nombre (distance de 15 à 20 mètres et maximum quarante par hectare pour des dimensions d'exploitabilité de 240 cm de circonférence) ;
- à concentrer les interventions sylvicoles sur ceux-ci afin de les suivre minutieusement tout en réduisant les frais.

Le but est d'obtenir à leur récolte :

- du très gros bois sain, dépourvu de coloration ou autre défaut interne ;
- des billes de pied de qualité supérieure sur 6 à 7 mètres (en cas d'élagage artificiel) ou 8 à 10 mètres (en cas de semis naturel dense et en fonction de la station), droits, cylindriques, sans nœuds ni défauts et présentant des cernes réguliers.

Deux interventions sylvicoles sont menées sur ces arbres permettant d'augmenter les chances d'atteindre ces objectifs de qualité :

- détournage régulier tout autour de l'arbre (dans les quatre directions) afin d'atteindre une croissance symétrique et optimale de l'arbre et du houppier ;

- élagage et émondage éventuels, jusque 6 à 8 mètres afin d'obtenir un volume important de bois sans nœuds. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ BAAR F., BALLEUX P., CLAESSENS H., PONETTE Q., SNOECK B. [2005]. Sylviculture d'arbres-objectif en hêtre et chêne : mise en place d'un dispositif de parcelles de démonstration et d'expérimentation. *Forêt Wallonne* 78 : 34-46.

Nous voudrions remercier les agents forestiers et les ingénieurs de cantonnement pour leur engagement dans la mise en place et le suivi de ces dispositifs de démonstration ainsi que pour l'accueil qu'ils réservent aux nombreux visiteurs et chercheurs. Ils œuvrent avec nous dans le souci constant de rendre ces dispositifs les plus démonstratifs et intéressants, aux points de vue expérimental et visuel.

Ont participé à l'élaboration de cet article : Jérôme Perrin et Hugues Claessens (FUSAGx), Quentin Ponette (UCL) et Pascal Balleux (CDAF).

Cet article est publié dans le contexte de l'« Accord-cadre de recherche et vulgarisation forestières » liant le Département de la Nature et des Forêts, la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux et l'Université catholique de Louvain.

FRANÇOIS BAAR

f.baar@foretwallonne.be

Forêt Wallonne asbl

Croix du Sud, 2 bte 9

B-1348 Louvain-la-Neuve