

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

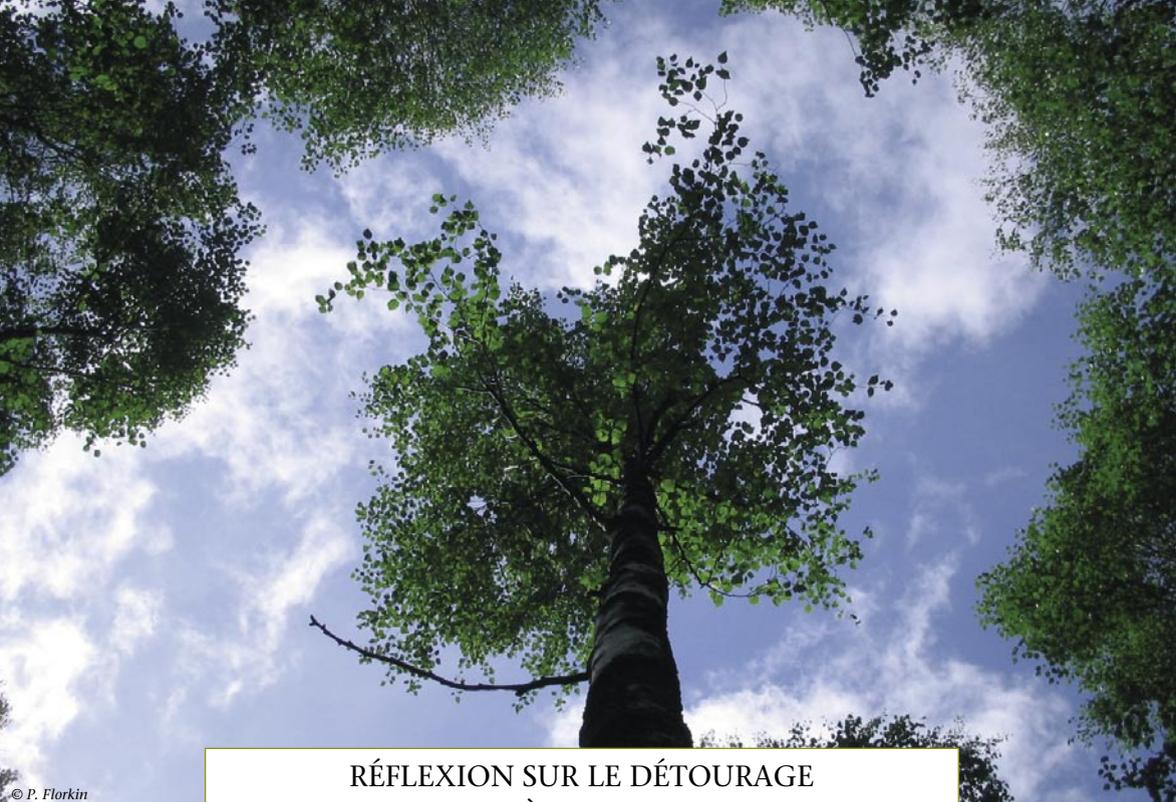
foretnature.be

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**



© P. Florkin

RÉFLEXION SUR LE DÉTOURAGE DES FEUILLUS À CROISSANCE RAPIDE

HUGUES CLAESSENS

Issue d'expériences multiples, la présente note a pour objectif de proposer une réflexion sur le détourage d'arbres de place dans les jeunes peuplements denses de feuillus précieux à croissance rapide (frêne, érable, aulne glutineux...).

La sylviculture est en perpétuelle évolution. Des essences autrefois considérées comme secondaires, tels les érables, le merisier ou l'aulne glutineux, ont séduit les sylviculteurs, tant par leur intérêt économique (bois recherché, croissance rapide) que par leur rôle écologique (diversification, amélioration du sol...). La sylviculture de ces feuillus, maintenant qualifiés de nobles ou précieux, a pris un essor insoupçonné. Selon les données de l'Inventaire Permanent des Ressources

Forestières de Wallonie, entre 1984 et 1999, la quantité de feuillus précieux en forêt wallonne a plus que doublé, tant en volume qu'en surface occupée.

Mais les techniques de sylviculture n'en sont qu'à leurs débuts. Souvent, le forestier, satisfait de la bonne croissance d'une jeune plantation ou d'une plage de régénération abondante de frêne ou d'aulne, est rapidement pris au dépourvu face au rythme de croissance de ces feuillus qui

atteignent la dizaine de mètres vers 10 ou 15 ans. En effet, il n'existe pas de guide précis pour le suivi de ces groupes de régénération. Tout au plus, parle-t-on de nettoyage ou de dépressage, en précisant au mieux un nombre de pieds global à l'hectare après l'opération. Ensuite, les tables de production sont censées prendre le relais mais, d'une part, elles commencent trop tard lorsque la phase essentielle de la sylviculture est passée et, d'autre part, issues d'une autre époque, elles ne correspondent pas à la réalité actuelle de la production de grumes de qualité.

Ainsi, fin des années '70, à la suite de la montée en valeur des feuillus précieux, et sous l'impulsion de quelques pionniers¹⁻²⁻³⁻⁴ et du dynamisme des Centres Régionaux de la Propriété Forestière (notamment CRPF Nord-Picardie, Champagne-Ardenne, Lorraine-Alsace et Franche-Comté), les gestionnaires ont très rapidement mis sur pied un réseau de parcelles de démonstration, à l'époque révolutionnaire. Ils y ont mis au point de manière empirique « par essais et erreurs » la sylviculture dynamique des feuillus précieux que l'on connaît actuellement et qui répond aux objectifs actuels de la production de bois de haute qualité. Au fil des ans, tirant parti des premières observations et réflexions, notamment au travers de groupes de travail (IDF, FVFE), les martelages ont évolué, dans le sens d'éclaircies toujours plus fortes, suivant en toute logique le rythme de croissance insoupçonné des feuillus précieux lorsqu'ils sont favorisés par des éclaircies dynamiques.

Ainsi, même si des expérimentations scientifiques plus rigoureuses sont actuellement en cours pour construire des normes de sylviculture basées sur des

modèles de croissance et autres analyses sophistiquées, l'expérience acquise par les praticiens sur les premières parcelles de démonstration permet déjà d'apporter des résultats pratiques immédiats.

Issue de ces expériences multiples, la présente note a pour objectif de proposer une réflexion sur le détournement de place dans les jeunes peuplements denses de feuillus précieux à croissance rapide (frêne, érable, aulne glutineux...). À ce stade, la proposition de guide de détournement que nous présentons doit être comprise comme une base de discussion, une méthode à valider sur le terrain, par exemple, en comparant a posteriori les détournements effectués à ceux proposés par le guide.

LA NOTION DE « NORME » ET DE « GUIDE » SYLVICOLES : UNE SIMPLE AIDE À LA DÉCISION

En sylviculture, on fait souvent appel à des normes telles les tables de production, les tables de décroissance du nombre de pieds, les normes de surface terrière... La pratique montre que toutes ces normes n'ont qu'une valeur indicatrice. Elles permettent au sylviculteur de disposer de repères dans les éclaircies qu'il mène. En effet, lors de son martelage, le sylviculteur tient compte d'une multitude de facteurs (état de retard des éclaircies, conditions économiques du moment et marché local, disponibilité personnelle et de la main-d'œuvre, risque local de gourmands, de chablis...) qu'une simple norme ne pourrait intégrer.

Le sylviculteur possède en outre sa propre conception de la sylviculture, basée plus ou moins fortement sur sa connaissance

des techniques interventionnistes d'élagage et de taille de formation ou, par contre, de l'éducation plus « naturelle » des fûts par une phase de compression plus ou moins longue.

Il ne faut donc pas appliquer aveuglément ces normes ni les élever au rang de dogme. Par contre, il faut en comprendre le fondement et ainsi respecter plutôt « l'esprit de la loi » que sa lettre.

C'est dans cette optique que le guide de détourage est proposé ci-après, car si le principe du détourage des arbres de place commence à être bien connu des sylviculteurs, il n'existe pas, à notre connaissance, de guide « chiffré » pour contrôler l'intensité du détourage dans le jeune âge, phase critique de la sylviculture des feuillus précieux.

LA NOTION DE DÉTOURAGE : DÉFINITION ET INTÉRÊT

Le détourage est une éclaircie localisée autour d'un arbre d'avenir. Il permet de doser avec précision le niveau de concurrence que subit ce dernier. Le plus souvent, cette éclaircie est forte et par le haut, destinée à le libérer totalement de la concurrence directe des houppiers de ses voisins (photo 1) mais, à l'inverse, elle peut aussi être très prudente dans le cas de la sylviculture « de rattrapage » de peuplements en retard d'éclaircie.

Ce travail au niveau de l'arbre s'inscrit dans le contexte de la technique de désignation d'arbres d'avenir (ou arbres de place), particulièrement adaptée aux feuillus précieux (photo 2). En effet, en adéquation avec le marché (méthode



Photo 2 – Arbre d'avenir
dans une parcelle d'essai en aulne glutineux.

d'estimation du bois sur pied, débouchés technologiques), la production de feuillus précieux doit être axée sur la qualité individuelle des grumes. Par ailleurs, les feuillus précieux se distinguent par de grands besoins en lumière, plus facilement gérés par des éclaircies localisées, au

moins dans le jeune âge, lorsque la compétition est très forte.

Exprimer l'intensité des éclaircies en termes de détourage est également très utile au sein de petits peuplements ou de groupes équiennes, souvent mélangés, que l'on rencontre au sein de la futaie irrégulière. En effet, les notions de surface terrière ou de décroissance du nombre de pieds, d'utilité pour le contrôle de la densité au niveau global des peuplements, sont ici d'un moindre secours au niveau de l'arbre.

PRINCIPE DE CONSTRUCTION DU GUIDE

Le guide de détourage présenté provient de l'analyse dendrométrique des arbres de place de quelques-unes des parcelles expérimentales de sylviculture, et principalement celles qui donnent de bons résultats. Il profite aussi de la vingtaine d'années de recul au sein de ce réseau de parcelles, tant en ce qui concerne l'analyse des données dendrométriques que l'expérience acquise par leurs gestionnaires.

Notre analyse a porté sur 9 placettes de frêne du réseau du CRPF Nord-Picardie⁵ et 24 placettes d'aulne glutineux en Wallonie, établies et suivies par la Faculté de Gembloux⁶. Le guide obtenu a ensuite été validé ponctuellement sur d'autres groupes de frênes et d'aulnes, ainsi que sur quelques groupes d'érables et de merisiers.

Il est important d'avoir en tête que, par construction, ce guide de détourage a été conçu pour :

- des stations convenant à la sylviculture de ces essences (bonnes classes de fertilité) ;

- pour des jeunes peuplements (moins de 25 ans) de 8 à 18 mètres de hauteur dominante, issus de régénération naturelle ou de plantations denses (plus de 1 600 plants/ha).

Il ne peut donc s'appliquer qu'à des situations similaires ; nous verrons plus loin dans quelles conditions il mérite d'être extrapolé à d'autres situations.

Bien que de construction mathématique plus complexe, le guide de détourage est classiquement basé sur l'évolution des dimensions du houppier (en particulier son diamètre D) en fonction de la circonférence (c) du fût (rapport D/c) et de la hauteur des arbres de place. En effet, pour maintenir un accroissement en circonférence (dc) élevé à un âge donné et dans une station de fertilité fixée, il faut que le houppier soit fortement développé. Cela se traduit par une expression mathématique du type : $dc = f(\text{Âge}, \text{Fertilité de la station}, \text{Volume du houppier})$.

Dans cette expression, on peut considérer, d'une part, que le volume efficace du houppier d'un arbre de place est en bonne relation avec sa projection au sol⁷ et donc avec le diamètre moyen du houppier*, et, d'autre part, que l'âge de l'arbre et la fertilité de la station se traduisent par la hauteur totale (H) de l'arbre de place**.

* La proportion de houppier (h/H) intervient aussi mais, dans un but de simplification, on peut considérer qu'à l'échelle des arbres de place, dont la forme doit être particulièrement bien équilibrée, pourcentage et diamètre de houppier sont assez bien corrélés.

** En raison de leur position sociale dans les peuplements, les arbres de place ont une hauteur totale sensiblement comparable à la hauteur dominante, essentiellement liée à l'âge et à la fertilité de la station.

On peut donc en venir à l'expression suivante : $dc = f$ (Hauteur de l'arbre de place, Diamètre de son houppier).

La hauteur totale des arbres de place étant fixée par l'âge et la station, on peut déduire de cette expression que le sylviculteur ne peut agir que sur le diamètre de houppier (et indirectement sur sa longueur) pour influencer les dimensions de la grume.

D'autres facteurs sont bien entendu aussi à considérer, comme le stress induit par une éclaircie forte (cas des merisiers, dans certaines stations), la croissance due à la provenance génétique, l'état de retard des éclaircies, etc., mais ces facteurs ne peuvent être incorporés dans un guide « à vocation simple ». Ils relèvent de l'expertise du sylviculteur, toujours nécessaire au moment de l'application du guide de détourage.

L'observation de ces relations mathématiques sur des arbres de place détournés fortement dans les parcelles d'essais du CRPF (frêne) et de la Faculté de Gembloux (aulne) permet d'établir le diamètre de houppier nécessaire pour obtenir une croissance en circonférence maximale dans un contexte de sylviculture.

Les parcelles expérimentales ont montré que le diamètre de houppier de l'arbre d'avenir correspond au rayon minimum de détourage, c'est-à-dire la distance sous laquelle les arbres voisins doivent être coupés (figure 3). Cette valeur permet de fournir à l'arbre d'avenir :

- l'espace libre nécessaire au redéploiement de son houppier pendant l'intervalle entre deux détourages (figure 1) ;
- l'espace libre nécessaire à un ensoleillement suffisant de tout le houppier (figure 2).

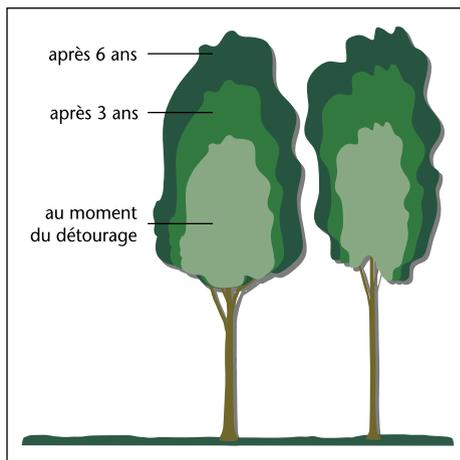


Figure 1 – Schématisation de l'espace nécessaire à la croissance des houppiers.

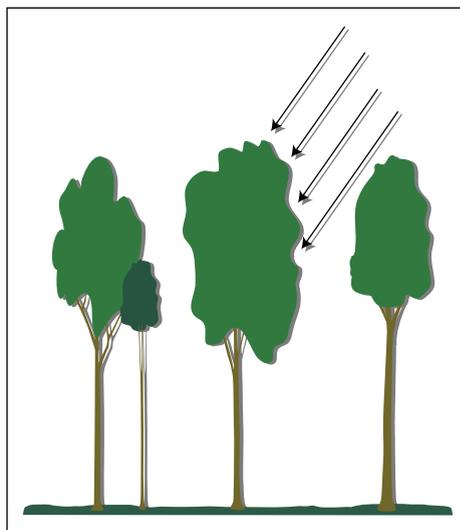


Figure 2 – Schématisation de l'espace nécessaire à un bon ensoleillement de l'ensemble du houppier.

L'espace libre nécessaire au redéploiement du houppier après éclaircie peut être estimé à partir des observations en parcelles d'essai. On observe que de fortes ouvertures du couvert consécutives à de très fortes éclaircies autour des arbres de place sont « cicatrisées » très rapidement par la croissance latérale des houppiers de l'arbre de place et de ses voisins. En aulne glutineux,

on observe une croissance en diamètre de houppier de l'ordre de 50 cm/an entre 10 et 20 ans. Ainsi, plus les rotations des éclaircies sont longues, plus les éclaircies doivent être fortes.

L'espace libre nécessaire à une bonne mise en lumière du houppier est généralement plus grand qu'on ne l'imagine, particulièrement en frêne, où les houppiers des arbres ne s'interpénètrent jamais, même en situation de très forte concurrence (photo 3) et en aulne, où les feuilles qui sont à l'ombre consomment plus d'énergie qu'elles n'en produisent. Il faut en effet que la majeure partie du houppier ait accès à la lumière directe.

Ainsi, le guide de détourage s'inscrit dans la lignée des guides d'éclaircie basés sur le rapport D/c^8 , mais il s'en distingue

par l'évolution de ce rapport au cours du temps observée au sein des dispositifs de sylviculture « dynamique » installés dans de jeunes peuplements. Il est ainsi spécialement adapté aux dépessages dans les jeunes peuplements, dès la hauteur de 8 à 9 mètres, moment critique de la sylviculture des feuillus précieux.

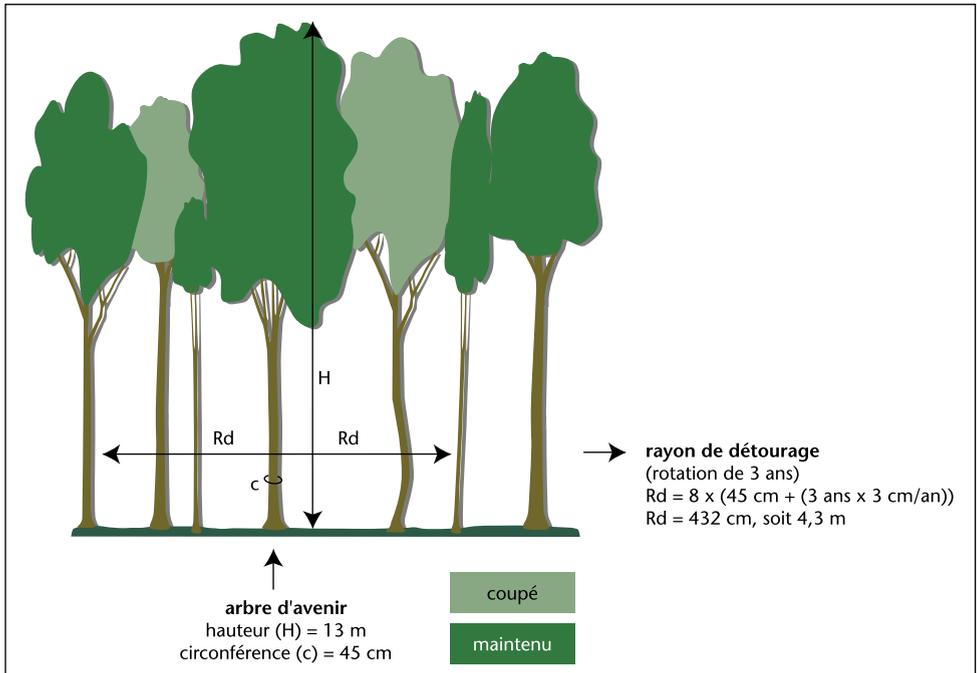
LE GUIDE DE DÉTOURAGE

Version « sophistiquée »

Le guide de détourage propose une distance de détourage à partir de la hauteur totale et de la circonférence de l'arbre de place, et de la rotation des éclaircies. Il se présente sous la forme du tableau 1.

Le tableau 1 détermine donc le rayon de détourage en multipliant la circonférence

Figure 3 – Principe du détourage des arbres de place.



qu'aura l'arbre de place au moment du détourage suivant (en fin de rotation) par un facteur dépendant de la hauteur de l'arbre. Ce facteur intègre l'évolution du rapport D/c ainsi que l'espace nécessaire à l'ensoleillement du houppier et à son redéploiement après éclaircie.

Pour évaluer cette circonférence future, on ajoute autant de fois l'accroissement annuel courant estimé en circonférence qu'on a prévu d'années entre le détourage actuel et celui que l'on fera au prochain passage.

En général, dans le cas de la sylviculture dynamique, pour le frêne, l'érable, le merisier et l'aulne, cet accroissement varie entre 2,5 et 5 cm. La valeur de 3 cm est le plus souvent proche de la réalité car on se situe en phase de compression au moment de la première intervention.

Ainsi, si l'on prévoit de passer en éclaircie tous les 3 ans dans un jeune peuplement d'aulne, lors du détourage d'un aulne de place de 13 m de haut et de 45 cm de cir-

conférence, on enlèvera les arbres voisins dans un rayon de :

$$8 \times [45 \text{ cm} + (3 \text{ ans} \times 3 \text{ cm/an})] = 432 \text{ cm}$$

soit 4,3 m autour de l'aulne désigné (figure 3).

Si l'on pense que l'on ne reviendra dans le peuplement que dans 6 ans, le détourage sera d'autant plus fort :

$$8 \times [45 + (6 \times 3)] = 504 \text{ cm}$$

soit 5 m.

Version simplifiée

On peut simplifier cette règle en considérant deux intensités de détourage : celle qui est la minimale permettant une mise en lumière prudente, dans le contexte d'éclaircies fréquentes (rotation de 2 à 3 ans), et l'intensité forte, permettant de mettre vigoureusement les arbres de place en lumière pour une plus longue durée (5 à 6 ans). Ces simplifications donnent lieu au tableau 2, dans lequel on ne s'encombre plus de calculs d'accroissement en cir-

Hauteur de l'arbre de place (m)	Rayon de détourage (m)
9	9
12	8
15	7
18	6

} x C (âge₀ + rotation)

Tableau 1 – Guide de détourage des arbres de place.

C(âge₀ + rotation) est la circonférence à 1,3 m de hauteur que l'arbre d'avenir aura en fin de rotation, avant l'éclaircie suivante.

Tableau 2 – Guide de détourage simplifié (c = la circonférence mesurée au moment du détourage).

Hauteur de l'arbre de place (m)	Rayon de détourage (m)	
	détourage prudent (rotation 3 ans)	détourage fort (rotation 6 ans)
9	10 x c	12 x c
12	9 x c	11 x c
15	8 x c	10 x c
18	7 x c	–



Photo 3 – Même en très forte concurrence, les houppiers des frênes ne sont pas jointifs. Cela peut donner la fausse impression qu'ils ne sont pas en compétition.

conférence, en se basant uniquement sur la circonférence actuelle.

COMMENT APPLIQUER CE GUIDE ?

L'utilisation de ce guide doit être strictement limitée aux conditions dans lesquelles il a été construit. C'est-à-dire dans des jeunes peuplements denses de 8 à 18 mètres de hauteur issus de régénération naturelle ou de plantation à plus de 1 600 pieds par hectare, ou encore des plantations moins denses mais concurrencées directement par un vigoureux recru ligneux.

Comme évoqué en introduction, ce guide n'est qu'une aide à la réflexion. Son application ne doit pas être aveugle.

Dans la pratique, il peut arriver qu'un arbre dominant mais mal conformé (un « loup »), bien qu'extérieur au rayon de détourage, mérite d'être abattu car il arrive déjà en concurrence avec l'arbre de place. À l'inverse, on peut aussi accepter qu'un arbre clairement non compétitif puisse être maintenu dans le cercle de détourage.

Quoiqu'il en soit, le rayon « théorique » de détourage constituera une utile référence au moment du martelage, notamment dans la mesure où nous avons observé que, dans la pratique, les détourages de feuillus à croissance rapide s'avèrent généralement insuffisants, surtout s'ils ont été effectués l'hiver, en raison de la sous-estimation de la croissance latérale du houppier des jeunes feuillus précieux.

Ensuite, après deux détourages, soit aux environs de 15 à 18 mètres de hauteur, on entre généralement dans une phase où l'utilisation d'une norme en terme de rayon de détourage pourrait mener à des abattages excessifs, ne prenant pas en compte la distribution géographique des plus beaux arbres et les possibilités de légères sur-densités très locales. Dans les peuplements étendus, on peut alors se référer aux normes en nombre de pieds ou, plus souple, en surface terrière, qui sont en vigueur pour la sylviculture dynamique. Pour cette dernière, la valeur généralement admise se situe dans une fourchette de 12 à 18 m² en fonction des éclaircies.

Par ailleurs, bien que cette application sorte du cadre de construction du guide, on peut penser que celui-ci puisse aussi convenir aux éclaircies dites « de rattrapage » dans les peuplements en retard d'éclaircie. En effet, les arbres des peuplements très denses ont des circonférences plus petites pour une même hauteur et donc un rayon de détourage plus petit également. Celui-ci n'amènera pas de déséquilibre marqué, pour autant que l'on choisisse la modalité prudente. Cette affirmation est toutefois encore à valider. ■

REMERCIEMENTS

Un grand merci à François Baar (asbl Forêt Wallonne) ainsi qu'aux collègues français du groupe de travail « Fruitières et autres feuillus » de l'IDF, en particulier Gilles Poulain et Bernard Catry (CRPF Nord Pas-de-Calais Picardie), pour les discussions constructives autour de cette proposition de guide de détourage.

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ THILL A. [1970]. *Le frêne et sa culture*. Gembloux, Les Presses Agronomiques de Gembloux, 83 p.
- ² THILL A. [1975]. *La sylviculture des feuillus dits secondaires*. Note Technique n° 27. Centre d'Écologie forestière et rurale (I.R.S.I.A.), Gembloux, 10 p.
- ³ HUBERT M. [1980]. *Le Merisier, arbre à bois*. Paris, Institut pour le Développement Forestier, 56 p.
- ⁴ HUBERT M. [1981]. *Cultiver les arbres feuillus pour récolter du bois de qualité*. Paris, Institut pour le Développement Forestier, 277 p.
- ⁵ AMAT E. [2003]. *Réflexion sur la sylviculture du frêne dans les régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie*. Gembloux, Fac. Univ. Sc. Agron. Gembloux, Travail de fin d'études, 87 p.
- ⁶ FOURBISSEUR A., THIBAUT A., RONDEUX J. [2003]. *Établissement de normes sylvicoles pour les plantations résineuses et feuillues*. Gembloux, Fac. Univ. Sc. Agron., Rapport d'activité, convention « Accord cadre de Recherche forestière », 64 p.
- ⁷ CLUZEAU C., DUPOUEY J.-L., COURBEAU B. [1995]. Polyhedral representation of crown shape. A geometric tool for growth modeling. *Ann. Sci. For.* 52 : 297-306.
- ⁸ ARMAND G. [1995]. *Feuillus précieux : conduite des plantations en ambiance forestière*. Paris, Institut pour le Développement Forestier, 112 p.

HUGUES CLAESSENS
claessens.h@fsagx.ac.be

Unité de Gestion des Ressources
forestières et des Milieux naturels,
Faculté universitaire des Sciences
agronomiques de Gembloux

Passage des Déportés, 2
B-5030 Gembloux