Peuplements forestiers

des plateaux calcaires de Lorraine

TYPOLOGIES ET SYLVICULTURES

Avant-Propos de l'Etat et du Conseil Régional

Le présent guide s'inscrit dans la lignée des typologies de peuplements engagées depuis quelques années grâce au soutien de l'Etat et la Région Lorraine. Après les typologies et les guides de sylviculture des peuplements du Massif vosgien et du Plateau lorrain, l'ouvrage présenté apporte un outil similaire sur les plateaux calcaires de Lorraine.

Cet outil permet de fournir aux forestiers lorrains une terminologie commune, fine et simplifiée du diagnostic des peuplements issus de taillis-sous-futaie grâce à l'analyse typologique. Le guide traite également des conseils sylvicoles associés à la diversité des massifs forestiers et aux attentes des propriétaires.

Manuel réalisé grâce à la collaboration de forestiers lorrains publics et privés, il contribue à l'évolution de la sylviculture tout en maintenant les objectifs de production de bois de qualité et de respect de la diversité auxquels ont vocation nos forêts.

La démarche proposée se base sur une sylviculture tenant mieux compte des processus dynamiques naturels, ainsi en mesure de répondre aux attentes et aux besoins exprimés par les gestionnaires et les usagers de la forêt. Elle suit une logique résolument tournée vers une gestion multifonctionnelle et durable de la forêt pour le bien-être de tous les Lorrains.

Le Directeur Régional de l'Agriculture
et de la Forêt de Lorraine

Gérard Bouchot

Vice-Président
du Conseil Régional de Lorraine

Christian Franqueville

Sommaire

INTRODUCTION

L'utilité d'une typologie pour les plateaux calcaires de Lorraine p 1
Les forêts concernées p 2
Des forêts complexes p 3

TYPOLOGIE : PRINCIPES ET APPLICATIONS

Définitions préalables p 4
Quelles mesures prendre sur le terrain ? p 6

LA TYPOLOGIE DES PEUPLEMENTS FEUILLUS DES PLATEAUX CALCAIRES DE LORRAINE

Mode d'emploi p 9
Les classes de capital p 10
Les types de structure p 11
La richesse en Perches et Petits Bois d'avenir p 13
Les types de composition p 14
Un exemple concret p 16

CONSEILS SYLVICOLES

Les grandes lignes d'une sylviculture en évolution p 19
Un diagnostic assorti de conseils sylvicoles adaptés p 20
La clé d'identification des familles sylvicoles p 21
Les fiches conseil par famille sylvicole, mode d'emploi p 23

Les conseils par famille sylvicole

Peuplements pauvres p 24
Peuplements en croissance active p 25
Peuplements irréguliers p 26
Peuplements en maturation p 27
Peuplements mûrs riches en Perches et Petits Bois d'avenir p 28
Peuplements mûrs pauvres en Perches et Petits Bois d'avenir p 29
Peuplements clairs à Petits Bois, à Bois Moyen, ou à Gros Bois p 30
Peuplements particuliers p 31
Les évolutions des types de structure p 34

Fiches thématiques
Particularités et conseils sylvicoles à connaître sur les plateaux calcaires

Le diagnostic des Perches et Petits Bois d'avenir p 36
La gestion du sous-étage p 39
Le comportement des essences et la dynamique du mélange p 40
Le domaine d'exploitabilité des principales essences p 43
L'appréciation du risque de dépréciation et de l'urgence de récolte du Hêtre p 44
La réalisation de travaux sylvicoles dans les peuplements avant ou après la coupe p 46

UTILITAIRES

Tableau de calcul des pourcentages p 47
Correspondance entre surface terrière et nombre de tiges du sous-étage p 47
Tableaux de calcul des volumes à l'ha (bois fort diam. > 7 cm) par essence p 48
Tableau des cœfficients de passage de la surface terrière au volume p 48

GLOSSAIRE TECHNIQUE p 49

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:07 Page 1

L'utilité d'une Typologie pour les plateaux calcaires de Lorraine ?

La diversité des structures, la variété des essences et des mélanges qui caractérisent les peuplements des plateaux calcaires de Lorraine laissent place à une diversité d'itinéraires sylvicoles envisageables.

La typologie des peuplements constitue un outil d'aide à la décision qui élargit les itinéraires sylvicoles pour la gestion des peuplements feuillus en général et des peuplements complexes comme les taillis-sous-futaie en particulier.

Ce guide met à la disposition du gestionnaire qui souhaite connaître plus finement sa forêt une référence en matière de description des peuplements qui aboutit à des types observables sur le terrain, sans à priori sur le mode de traitement.

Il a pour vocation d'éclairer le gestionnaire dans son diagnostic tout en lui laissant le loisir d'asseoir ses choix à partir d'informations objectives en fonction des attentes du propriétaire. ***Le guide ne propose pas un traitement forestier idéal et encore moins un type de peuplement idéal.***

Le guide regroupe l'ensemble des informations nécessaires à l'élaboration d'un ***diagnostic sylvicole*** *basé sur les caractéristiques dendrométriques du peuplement adapté au contexte des plateaux calcaires de Lorraine après la tempête de 1999.*

Le diagnostic est assorti de ***conseils sylvicoles*** *déclinés par famille. Cette dernière regroupe les peuplements aux caractéristiques similaires et définit les grandes orientations à prendre et les principaux écueils à éviter.*

Les conseils sont prodigués au niveau du peuplement élémentaire analysé. C'est ensuite au gestionnaire d'en faire la synthèse puis d'établir des orientations concertées (traitement, mode de régénération,…) en fonction des objectifs retenus.

Les forêts concernées

La région concernée

Ce document concerne la région des plateaux calcaires de Lorraine délimités :
- au Nord, par la frontière franco-belge et la limite départementale meusienne,
- au Sud, par la limite Sud de la région Lorraine,
- à l'Est par le Plateau Lorrain,
- à l'Ouest par l'Argonne et la Champagne Humide,
- et entrecoupés par la Woëvre du Nord au Sud.

La région concernée couvre près de 280 000 ha boisés et se subdivise en 4 régions naturelles :
- Le Pays-Haut (54, 55, 57), n° 543
- Le Plateau de Haye (54, 88), n° 544
- Les Côtes et Collines de Meuse (54, 55, 88), n° 551
- Le Barrois (55), n° 554

Zones d'étude : Meuse : 160 000 ha – Meurthe-et-Moselle 75 000 ha – Vosges 28 000 ha – Moselle 17 000 ha
Echelle : environ 1 : 1 300 000

Extrait de la carte IGN 1 : 1 000 000 - © IGN Paris 2004 - Autorisation n°70 40021

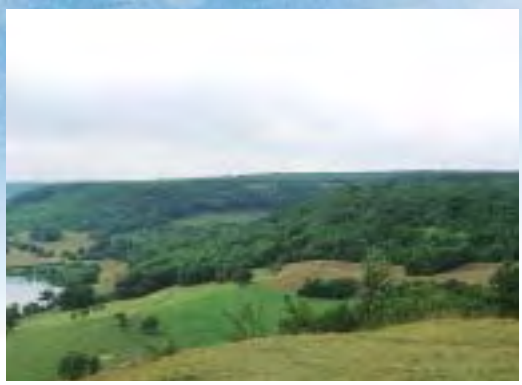
Les peuplements concernés

Le guide concerne tous les **peuplements feuillus**, en particulier ceux issus de taillis-sous-futaie, à l'exception des peuplements sur stations rares et peu étendues à l'échelle des plateaux calcaires (aulnaie-frênaie ou érablaie-frênaie de bord de ruisseau, chênaie pédonculée - frênaie de vallée, érablaie à scolopendre sur blocs).
Les peuplements résineux et les peuplements mixtes feuillus/résineux sont également concernés.

Des forêts complexes

Un paysage forestier…

Avec un taux moyen de boisement proche des 40 %, la forêt tient une place non négligeable dans le paysage des plateaux calcaires, qui constituent en superficie totale l'entité forestière la plus vaste de Lorraine.



modelé par l'homme…

L'hétérogénéité forestière marquée, en capital sur pied, en structure et en essence, a largement été façonnée par l'homme. Elle varie de façon inégale selon les propriétés et les départements. De nombreuses forêts portent les traces des pratiques sylvicoles appliquées par le passé – sylviculture au profit du Chêne, exploitation inégale des réserves, coupes massives de taillis - et témoignent encore des guerres du vingtième siècle. Les traits caractéristiques actuels des massifs forestiers sont un vieillissement généralisé des réserves de Hêtre, une abondance du taillis et la présence d'essences précieuses favorisées par les ouvertures.

bouleversé par la tempête du 26 décembre 1999…

Les plateaux calcaires ont été durement touchés par la tempête, mais de façon inégale selon les régions forestières. Pour les peuplements mités, il sera nécessaire d'adopter une gestion post-tempête raisonnée en fonction de l'importance des dégâts et de l'évolution de l'état sanitaire des peuplements résiduels.

sur une variété de milieux…

Dans cette région naturelle assez homogène sur le plan climatique, les particularités géologiques et géomorphologiques générées par la dureté de la roche-mère calcaire ont donné naissance à une large gamme de stations forestières, aux potentialités extrêmement variées et aux niveaux de productivité bien définis. La variabilité des stations forestières s'observe parfois à l'échelle décamétrique et complexifie la gestion au niveau de la parcelle.

riche d'une diversité naturelle en essences…

La variété des conditions locales - nature du matériau parental, épaisseur de sol prospectable, relief, exposition, topographie - rend possible la culture de la quasi-totalité des essences feuillues rencontrées dans le Nord-Est de la France. Les forêts se distinguent par leurs compositions spécifiques en adéquation avec le contexte stationnel et leurs richesses en essences de valeur, que le forestier s'emploiera à faire évoluer au mieux en adoptant une sylviculture adaptée à chacune.

domaine de prédilection du Hêtre

L'évolution naturelle des peuplements conduit inéluctablement vers la hêtraie climacique*. Une telle évolution aura tendance à restreindre le mélange des essences. La sylviculture proposée dans ce guide vise à respecter la diversité en essences - gage d'adaptation à un marché économique fluctuant et à un contexte climatique changeant - face aux risques encourus par une évolution naturelle vers la hêtraie pure.

*cf glossaire p.49

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 4

Définitions préalables

Le guide des conseils sylvicoles fait appel à différents compartiments d'un peuplement forestier.

Remarque : *Ce guide concerne les peuplements précomptables et non les jeunes peuplements (semis, fourrés, gaulis...).*

On délimite classiquement, au sein d'un peuplement, des compartiments dans lesquels on peut classer chaque ligneux.

<table>
<tr><td>Peuplement</td><td colspan="2">Non précomptable</td><td colspan="8">Précomptable</td></tr>
<tr><td>Diamètres à 1,30 m</td><td colspan="2">7,5 cm</td><td colspan="2">10 15</td><td colspan="2">17,5 cm 20</td><td colspan="2">25 27,5 cm</td><td>30 35</td><td>40</td><td>45 47,5 cm</td><td>50 ...</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Essences arborescentes</td><td rowspan="2">Régénération</td><td colspan="10">Perches et Petits Bois d'avenir</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sous-étage</td><td colspan="2">PB</td><td colspan="4">BM</td><td colspan="2">GB et TGB</td></tr>
<tr><td>Essences arbustives</td><td>Souille</td><td colspan="10">taillis et Perches</td></tr>
</table>

Les essences arbustives *se classent parmi la souille, mais peuvent également faire partie du sous-étage. A ce titre, elles doivent être prises en compte et gérées comme des essences arborescentes du sous-étage (cf page 39).*

Les arbres précomptables

4 catégories de bois ou classes de diamètre sont utilisées pour définir la structure du peuplement précomptable.

Petits Bois (PB)
classes 20 et 25 cm
Tiges de 17,5 cm à 27,5 cm
de diamètre à 1,30 m

Bois Moyens (BM)
classes 30 à 45 cm
Tiges de 27,5 cm à 47,5 cm
de diamètre à 1,30 m

Gros Bois (GB)
classes 50 cm et plus
Tiges à partir de 47,5 m
de diamètre à 1,30 cm

dont **Très Gros Bois (TGB)**
classes 70 cm et plus
Tiges à partir de 67,5 cm
de diamètre à 1,30 m

La structure est déterminée à partir de la proportion en **surface terrière*** des différentes catégories de diamètre, en regroupant les Gros Bois et Très Gros Bois. Les Très Gros Bois ne sont pas utilisés pour déterminer la structure, mais cette catégorie de bois peut servir de descripteur supplémentaire pour affiner les calculs de volume et orienter la gestion (récolte par exemple).

*cf glossaire p.49

Le sous-étage

Il comprend :
- toutes les tiges d'**essences arborescentes** de franc pied (Perches) ou de cépées (taillis) dont le diamètre est compris entre 7,5 cm et 17,5 cm (classes 10 et 15),
- tous les brins d'**essences arbustives** qui font plus de 7,5 cm de diamètre.

La régénération et la souille

Toutes les tiges d'essences arborescentes qui ont un diamètre inférieur à 7,5 cm constituent la **régénération**.
Les essences arbustives de dimension comparable sont regroupées dans la strate buissonnante appelée **souille**.

Les Perches et Petits Bois d'avenir

Au sein des Perches et des Petits Bois, on distingue les individus d'avenir des autres.
Ce sont des tiges en bon état sanitaire, au houppier suffisamment développé et présentant une forme et un fût susceptibles de produire dans l'avenir du bois d'œuvre de qualité.
Ces tiges peuvent participer au renouvellement du peuplement.
Elles peuvent être recrutées parmi certaines tiges issues de cépées particulièrement bien conformées.

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 6

Quelles mesures prendre sur le terrain ?

La mesure de la surface terrière

Pour utiliser les différentes clés de détermination des types de peuplements et les conseils sylvicoles afférents, il est nécessaire de mesurer la surface terrière du peuplement.

La surface terrière

La surface terrière d'un arbre "g" est la surface de la section du tronc à 1,30 m de hauteur. Elle s'exprime en mètres carrés.

La surface terrière d'un peuplement "G" correspond à la somme de la section des troncs sur un hectare et s'exprime en m^2/ha.

C'est une donnée souvent utilisée et facile à mesurer mais peu vulgarisée. Elle est corrélée au couvert car le diamètre d'un houppier est proportionnellement relié au diamètre du tronc.

La mesure de la surface terrière du peuplement précomptable *permet d'évaluer la charge à l'hectare et sa répartition dans les 4 catégories de diamètre définies précédemment. On peut facilement calculer le volume à partir de la surface terrière (cf. page 48). Les essences arbustives ne sont pas prises en compte dans son évaluation.*

La surface terrière du peuplement non précomptable *permet d'estimer la densité du sous-étage. On peut aisément effectuer le parallèle avec le nombre moyen de tiges (cf. page 47).*

Les essences arbustives au dessus de 7,5 cm de diamètre sont également prises en compte.

La mesure à l'aide du relascope à chaînette

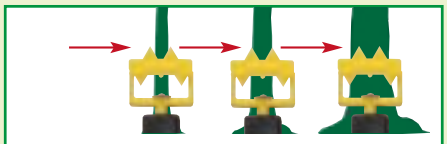
Le relascope à chaînette est une jauge d'angle, qui échantillonne les arbres selon leur diamètre apparent, par un simple tour d'horizon. L'opérateur fait un tour sur lui-même en comptant tous les arbres qui, à 1,30 m, dépassent l'encoche du relascope. Lors de ce tour d'horizon, il répartit chaque tige qui dépasse selon l'essence à laquelle elle appartient, et dans l'une des 4 catégories de bois définies plus haut (PB-BM-GB-TGB). En cas de pente significative (> à 40 %), il faut soit utiliser un relascope autocorrecteur de pente, soit corriger le résultat obtenu. Il est recommandé de faire un tour d'horizon par essence, afin de faciliter la prise de mesure.

N.B. : le complément au relascope à chaînette est un compteur triple ou quadruple (si l'on veut distinguer les TGB des GB) : il permet de mémoriser le nombre d'arbres retenus dans chaque catégorie de bois.

Conseils pratiques

Il existe plusieurs encoches qui permettent de déterminer la surface terrière. Les plus couramment utilisées sont le facteur 1 et le facteur 2. Le choix d'un facteur dépend de la richesse de la forêt (ou de votre peuplement si vous réalisez un diagnostic ponctuel). Pour une forêt plutôt riche, ou dense, on choisira le facteur 2 ; pour une forêt plutôt pauvre ou à structure hétérogène, on préférera le facteur 1.

Le facteur 0,5 est à réserver au sous-étage.



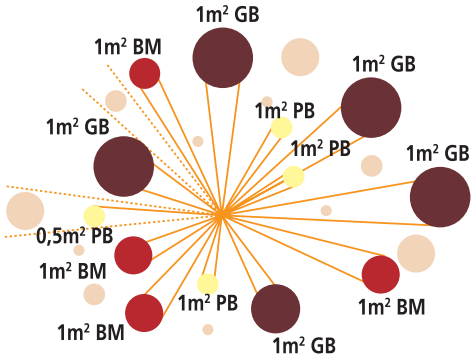
Valeur	NON	OUI	OUI
Facteur 0,5	0	0,25m²/ha	0,5m²/ha
Facteur 1	0	0,5m²/ha	1m²/ha
Facteur 2	0	1m²/ha	2m²/ha

Chaque tige prise en compte correspond à une unité. Cette unité sera multipliée par le facteur relascopique utilisé (les facteurs 0,5, 1, 2 et 4 sont les plus couramment utilisés) pour aboutir à la surface terrière.

Les catégories de bois sont appréciées à l'œil. Un contrôle régulier du diamètre de quelques arbres visés au relascope est nécessaire pour garantir la fiabilité de vos observations.
Il est conseillé de réaliser les mesures relascopiques en période hors-feuille.
Les tests de fiabilité effectués sur plateaux calcaires montrent que le facteur 1 est recommandé dans la plupart des cas.

Principe d'un tour d'horizon au facteur 1

Exemple d'une mesure en forêt (vue du dessus)



1 PB est limite. Il ne vaut que 0,5 m².
Les surfaces terrières par catégorie de bois sont ensuite transformées en pourcentage.
Ce calcul peut être effectué sur le terrain grâce au tableau fourni dans les utilitaires à la fin de ce guide (p. 47).

Une fois la mesure réalisée, on obtient les résultats suivants

Résultats	G en m²/ha	%
Petits Bois	3,5	28%
Bois Moyens	4	32%
Gros Bois	5	40%
TOTAL	**12,5**	**100%**

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 8

L'estimation de la densité en Perches et Petits Bois d'avenir

Cette donnée ne se substitue pas à la mesure de la surface terrière.

Elle vient compléter le diagnostic en renseignant le gestionnaire sur le potentiel des jeunes tiges.

La mesure de la surface terrière a ses faiblesses. Elle ne permet pas une bonne prise en compte des plus petites catégories de diamètre, qu'elle a tendance à sous-estimer.
L'inventaire en nombre des Perches et Petits Bois d'avenir dans une placette de 15 m de rayon (environ 700 m²) autour du point d'arrêt permet d'avoir une estimation tout à fait correcte de la densité sur le point considéré.

Afin d'obtenir une estimation de la densité à l'hectare,
il suffit de multiplier le nombre trouvé sur la placette de 15 m de rayon par 14 :

Nombre de Perches et PB d'avenir relevé sur les 15 m de rayon	Densité à l'hectare en Perches et PB d'avenir
2	28
3	42
4	56
5	70
6	84

Conseils pratiques

Le rayon de 15 m est apprécié à l'œil. Un contrôle périodique est nécessaire pour garantir la fiabilité de vos observations. Les peuplements sur plateaux calcaires étant par nature assez riches en tiges d'avenir, pour y voir plus clair, le forestier se doit de réaliser son diagnostic avec objectivité, en pariant sur des tiges sur lesquelles il pourra compter pour le renouvellement du peuplement (p.36).

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 9

Mode d'emploi

Un outil descriptif précis

La typologie des peuplements met à la disposition du gestionnaire un outil fin de description des peuplements à l'échelle de la région naturelle.
Elle fournit un langage commun basé sur la mesure de la surface terrière.

La typologie doit permettre de classer les peuplements observés ponctuellement en types selon des critères bien précis.

Les 4 critères retenus pour les plateaux calcaires sont :

les classes de capital *(5 classes)*

pour l'estimation du matériel sur pied

*La surface terrière du peuplement donne un bon aperçu du **capital sur pied**, des opportunités de récolte et de la concurrence entre les tiges, mais sans connaître le stade de maturité du peuplement.*

Page 10

les types de structure *(12 types)*

pour la répartition du matériel sur pied dans les différentes catégories de diamètre

*La **structure** est un descripteur intéressant…mais une structure est identifiée par des proportions, non par des valeurs absolues. Une structure à Gros Bois ne recèle que des Gros Bois (ou en tout cas une grande majorité), mais en nombre variable selon le capital sur pied.*

Page 11

la richesse en Perches et Petits Bois d'avenir
(type de structure riche ou pauvre)

pour l'estimation de la qualité du potentiel d'avenir de chaque type de structure

*La **richesse en Perches et Petits Bois d'avenir** permet de nuancer l'appellation structurale du peuplement et renseigne sur la diversité des essences de ce compartiment. Le devenir sylvicole d'une structure est conditionné par la qualité et le nombre de jeunes tiges d'avenir.*

Page 13

les types de composition *(7 types)*

pour l'estimation du mélange

*La **composition** permet d'apprécier le mélange des essences de manière synthétique. La valeur économique et la valeur d'avenir du peuplement dépendent beaucoup des essences présentes.*

Page 14

La conception d'une typologie a ses exigences. La détermination des types a ainsi nécessité :

- *> près de 300 placettes d'observation*
- *> l'exploitation des bases de données IFN d'accroissement pour les régions forestières concernées*
- *> un traitement statistique lourd*
- *> de nombreux tests de fiabilité.*

Chaque volet du diagnostic peut être utilisé séparément selon les besoins du gestionnaire.

Hormis la richesse en Perches et Petits Bois d'avenir, la **notion de qualité ou de valeur des bois (BM, GB et TGB) n'est pas prise en compte** comme descripteur principal. Par contre, ce paramètre primordial pourra être utilisé comme descripteur annexe.

Un outil d'aide à la décision sylvicole fiable

La clé des familles sylvicoles

Un travail de synthèse réalisé par un groupe de gestionnaires a permis de mettre au point une clé de détermination de la famille sylvicole. Celle-ci est directement utilisable sur le terrain. La famille traduit le stade de maturité sylvicole du peuplement. Elle se détermine par le croisement des critères descriptifs présentés ci-dessus.
Des conseils sylvicoles accompagnent ensuite la phase de description et proposent des interventions adaptées aux peuplements décrits en faisant référence aux particularités à prendre en compte et aux principaux écueils à éviter.

Page 20

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 10

Les classes de capital

Le capital d'un peuplement précomptable (toutes les tiges dont le diamètre à 1,3 m est supérieur à 17,5 cm) est représenté par sa surface terrière totale G (en m²/ha). Il renseigne le gestionnaire sur la quantité de bois sur pied, mais aussi sur le degré de fermeture du peuplement et sur l'intensité de compétition à laquelle se livrent les arbres.

Cette intensité est modulée en fonction des essences présentes et de la catégorie de diamètre dominante.

La codification du capital se base sur un découpage en classes de surface terrière qui permettent de qualifier le peuplement précomptable à partir de la mesure de la surface terrière totale au relascope.

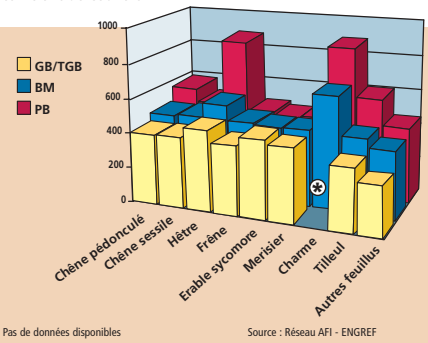
CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
G < à 7 m²/ha	7 ≤ G < 15 m²/ha	15 ≤ G < 20 m²/ha	20 ≤ G < 25 m²/ha	G ≥ 25 m²/ha et +
Peuplement clair	Couvert lâche	Couvert moyen : peuplement entrouvert	Couvert fermé	Couvert très fermé : peuplement dense
Pas de concurrence entre les tiges précomptables	Peu ou pas de concurrence entre les houppiers des tiges précomptables	Concurrence faible à moyenne entre les houppiers	Concurrence moyenne à forte entre les houppiers	Très forte concurrence entre les houppiers
Sous-étage et souille souvent très abondants et compétitifs	Sous-étage et souille souvent dense à très dense	Sous-étage et souille parfois denses	Sous-étage et souille encore présents	Sous-étage et souille rares sauf cas particuliers
Croissance des Perches et Petits Bois d'avenir dépendante de la compétition du sous-étage	Croissance optimale des Perches et Petits Bois d'avenir	Croissance optimale des Perches et Petits Bois d'avenir (sauf dans les types à dominante PB)	Croissance difficile des Perches et Petits Bois d'avenir	Peu de Perches et Petits Bois d'avenir, Croissance compromise

L'appellation et la description données aux classes ne sont pas adaptées aux jeunes peuplements (types 11 et 12 et 21), dans lesquels la fermeture du couvert s'exprime en général dès 15 m²/ha.

Les niveaux de concurrence explicités dans le tableau ci-dessus correspondent à une situation moyenne ; ils varient, à classe de capital identique, selon les types de structure, et en particulier selon les catégories de diamètre rencontrées.

A capital égal, la compétition entre les tiges apparaît en premier lieu dans les peuplements à dominante de PB, suivi par les peuplements à dominante de BM, puis par les peuplements irréguliers, et se manifeste en dernier lieu dans les peuplements à dominante de GB.

Cœfficient de couvert



* Pas de données disponibles

Source : Réseau AFI - ENGREF

En peuplement irrégulier les gestionnaires utilisent couramment, en complément de la surface terrière, le cœfficient de couvert qui est le rapport entre la surface projetée au sol du houppier et la surface terrière de l'arbre. Ce rapport est susceptible de varier considérablement en fonction du diamètre et de l'essence.

A titre d'exemple, pour le Hêtre, 1 m²/ha de surface terrière correspond à une surface développée des houppiers environ 1,8 fois plus couvrante pour un PB par rapport à un GB. On comprend alors facilement combien la structure influence le degré de perméabilité à la lumière du couvert.

Quelques repères utiles

L'expérience acquise sur les plateaux calcaires de Lorraine a permis de définir des seuils de surface terrière à partir desquelles la concurrence devient importante :

> famille à dominante PB : > à 18 m²/ha,
> famille à dominante BM : > à 20 m²/ha,
> famille à dominante GB : > à 22 m²/ha,
> famille de peuplements irréguliers : ≥ à 20 m²/ha.

Par ailleurs, des plages de capital optimal pour valoriser chaque famille de peuplements sont indiquées dans les conseils sylvicoles qui suivent.

Les types de structure

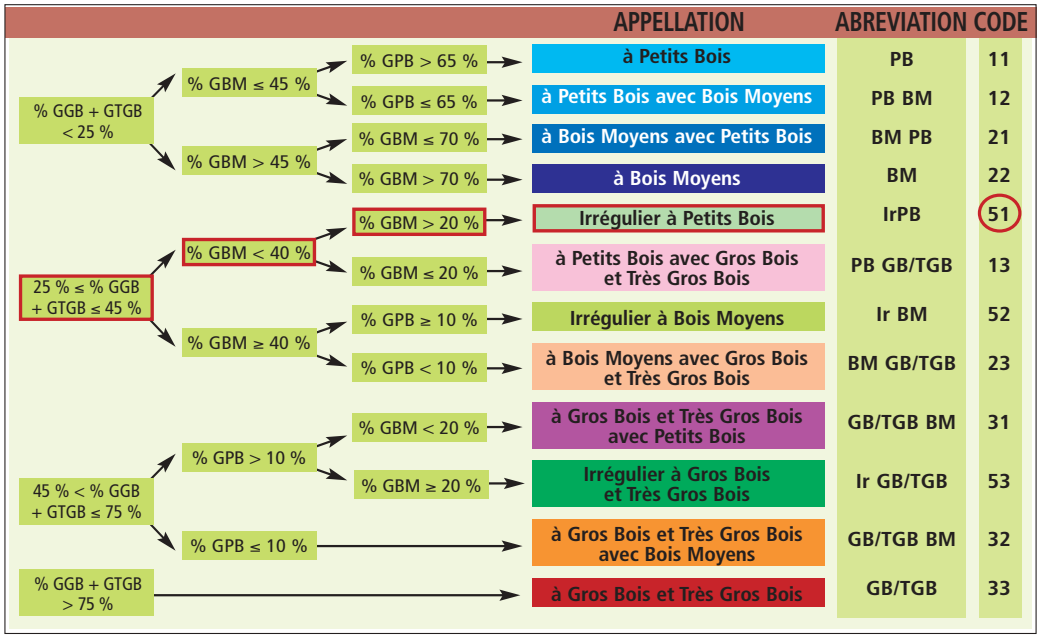
12 types de structure permettent d'identifier toute la gamme des peuplements forestiers précomptables sur les plateaux calcaires de Lorraine.

Les types se distinguent grâce aux proportions en surface terrière de chaque catégorie de diamètre.
Ils se définissent par leurs bornes, mentionnées dans la clé d'identification des structures présentée ci-dessous.
Toutes les tiges précomptables d'essences arborescentes, de franc-pied ou de cépée, sont prises en compte.

La prise en compte de brins de taillis précomptables, en général du charme de mauvaise qualité, ou de jeunes tiges dans le tour d'horizon relascopique, peut déboucher sur un type de structure riche en PB (en particulier irrégulier), objectivement juste, mais ne correspondant pas à la réalité sylvicole du peuplement. Il faut compléter le diagnostic par l'utilisation de la famille sylvicole pour définir la sylviculture à mettre en œuvre.

Clé d'identification des types de structure

Elle est valable pour les peuplements dont le capital est supérieur ou égal à 7m²/ha
Rappel : Les GB et TGB sont regroupés pour la détermination du type



Exemple d'utilisation de la clé : Le tour d'horizon relascopique a donné les résultats suivants :

Résultats	Hêtre	Chêne	Charme	G totale en m²/ha	G totale en %
Petits Bois	6	0	3	9	45%
Bois Moyens	2	2	1	5	25%
Gros Bois et Très Gros Bois	5	1	0	6	30%
TOTAL	13	3	4	20	100%

Les proportions respectives en Petits Bois, Bois Moyens et Gros Bois aboutissent au type 51, irrégulier à Petits Bois.

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 12

Appellation et codification des types de structure

La codification des types de structure s'exprime par 2 chiffres pris parmi les 4 ci-dessous.

Catégorie de bois	Codes
Petits Bois	1
Bois Moyens	2
Gros Bois	3
Aucune (Irrégulier)	5

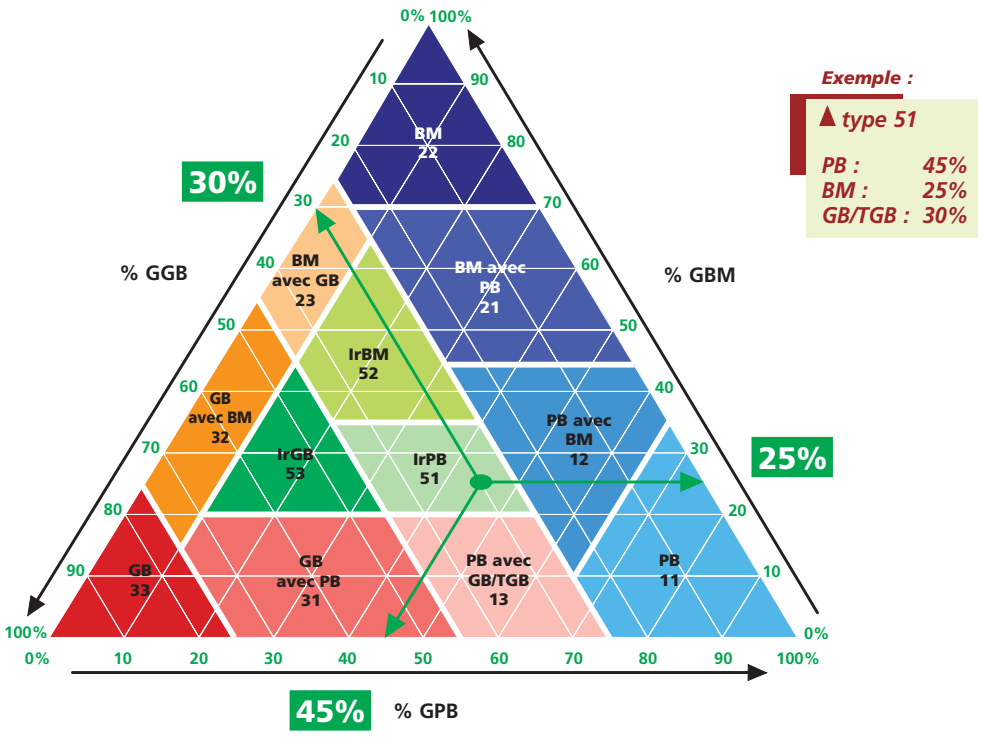
- Le **premier chiffre** exprime la **catégorie de bois la plus représentée ou l'irrégularité** pour le 5.
- Le **deuxième chiffre** exprime la **catégorie de bois de deuxième importance ou de première importance pour les types irréguliers.**

Exemples *32 : Peuplement à GB/TGB avec BM*
51 : Peuplement irrégulier à PB

Quand la catégorie de bois de deuxième importance est très minoritaire, on reprend le premier chiffre.
Exemples *11 : Peuplement à PB*
22 : Peuplement à BM
33 : Peuplement à GB/TGB

Triangle des structures

Le triangle représenté par l'agencement des différents types de structure permet de visualiser les bornes de chaque type. Ainsi lors de l'identification d'un type de structure, on est en mesure d'apprécier rapidement le ou les type(s) voisin(s). L'exemple précédent - *type irrégulier à PB* - peut être replacé dans le triangle à partir de ses caractéristiques structurales %G PB = 45%, %G BM = 25% et %G GB/TGB = 30% à l'intersection des trois droites tracées parallèlement aux trois bases du triangle.



La richesse en Perches et Petits Bois d'avenir

L'estimation de la densité en Perches et Petits Bois d'avenir est une information qui permet d'apprécier le potentiel de renouvellement indépendamment du type de structure.
Or, le devenir de la structure du peuplement est largement dépendant de cette densité.

Par conséquent, pour un même type structural les orientations sylvicoles sont conditionnées par la richesse en Perches et Petits Bois d'avenir.

La densité en Perches et Petits Bois d'avenir estimée sur une placette de 15 m de rayon autour du point d'arrêt permet de distinguer des variantes de types de structures riches ou pauvres.
Le type de structure sera dit riche en Perches et Petits Bois d'avenir si cette densité est au moins égale à :

42 tiges/ha (3 tiges sur la placette de 15 m de rayon)

La codification des types sera donc complétée par l'indice **r** pour les types de structure **riches** et par l'indice **p** pour les types de structure **pauvres**.

Une clé de qualification utilisable sur le terrain figure page 36.

Quand la catégorie de bois de deuxième importance est très minoritaire, on reprend le premier chiffre.
*Exemples 51**r** : Peuplement Irrégulier à Petits Bois **riche** en Perches et Petits Bois d'avenir*
(densité supérieure ou égale à 42 tiges/ha)
*11**p** : Peuplement à Petits Bois **pauvre** en Perches et Petits Bois d'avenir*
(densité inférieure à 42 tiges/ha)

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:08 Page 14

Les types de composition

Sur plateaux calcaires, le mélange des essences offre souvent une importante variabilité, ce qui rend parfois la description de la composition assez délicate.

Le nombre d'essences pouvant être important sur un même relevé, il est proposé d'effectuer les regroupements suivants pour faciliter la prise de données.
Les groupes de composition sont au nombre de 5. Ils ont été constitués selon des critères écologiques et économiques qui intéressent le forestier.

Groupes de composition	Essences constitutives
Hêtre	Hêtre
Chêne	Chênes sessile et pédonculé
Feuillus précieux	Alisiers torminal et blanc, Cormier, Erables sycomore, plane et champêtre, Merisier, Orme, Noyer, autres fruitiers
Frêne	Frêne
Feuillus divers	Bouleau, Charme, Robinier faux-acacia, Tilleul à grandes feuilles, Tilleul à petites feuilles, Tremble, Aulne glutineux, Peupliers, Saules

Remarques

Les 2 Chênes sont souvent mélangés plus ou moins intimement. Leur autécologie* est bien distincte sur les plateaux calcaires de Lorraine (cf p.40). Suivant la place tenue par les Chênes dans le peuplement, le forestier sera ou non amené à distinguer les 2 espèces dans ses relevés.
Si des résineux sont présents et selon leur importance (sans dépasser 50 % du capital), il peuvent être, soit comptabilisés lors du tour d'horizon relascopique sous un sixième groupe de composition, soit regroupés avec les feuillus divers.

La composition se détermine par la répartition de la surface terrière entre les différentes essences de l'étage précomptable (ø supérieur ou égal à 17,5 cm).

A partir des proportions en surface terrière de chacun des groupes de composition définis ci-dessus, la composition du peuplement précomptable peut être qualifiée à l'aide de la méthode proposée ci-après.

Reprenons l'exemple présenté pour la détermination du type de structure en page 11.

Résultats	Hêtre	Chêne	Charme	G en m²/ha
Petits Bois	6	0	3	9
Bois Moyens	2	2	1	5
Gros Bois et Très Gros Bois	5	1	0	6
TOTAL	**13**	**3**	**4**	**20**
	65%	**15%**	**20%**	**100%**

*Le relevé présente un groupe de **composition majoritaire G1** (Hêtre) dont le pourcentage dépasse 50 % de la surface terrière totale et un groupe de **composition significatif G2** (Charme = feuillus divers) dont le pourcentage est égal à 20 % de la surface terrière totale.*
*On aboutit donc à l'appellation suivante : **peuplement à Hêtre avec feuillus divers**.*

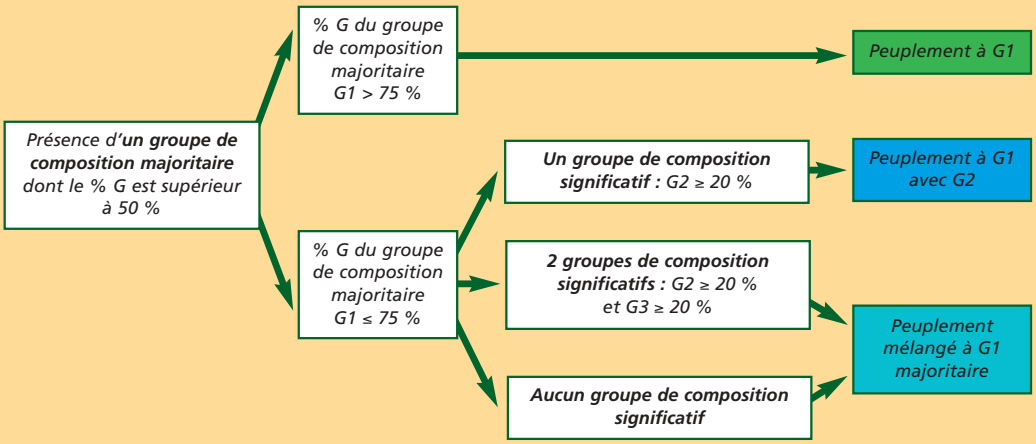
*cf glossaire p.49

Appellation de la composition en essences

groupe de composition majoritaire : si G > 50 % de la surface terrière totale précomptable
groupe de composition significatif : groupe pour lequel G ≥ 20 % de la surface terrière totale précomptable
groupe de composition prépondérant : groupe de composition significatif, dont le pourcentage de la surface terrière totale précomptable est le plus élevé

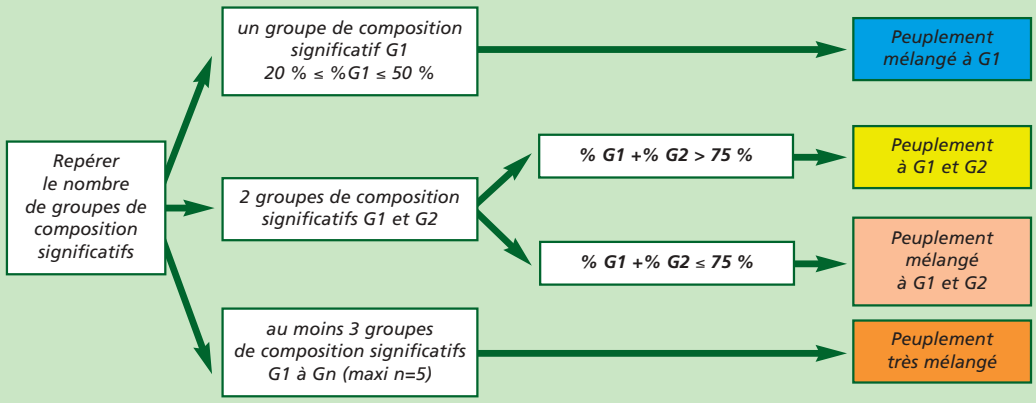
Présence d'un groupe de composition majoritaire G1 pour lequel la surface terrière est supérieure à 50 % de la surface terrière totale précomptable.

Présence éventuelle de 1 ou 2 groupes de composition significatifs (G2 et G3), c'est-à-dire avec %G ≥ 20 %



Aucun groupe de composition majoritaire : le pourcentage en surface terrière du groupe prépondérant G1 est inférieur ou égal à 50 % de la surface terrière totale précomptable

Présence de 1 à 5 groupes de composition significatifs (G1 et G5), c'est-à-dire avec %G ≥ 20 %

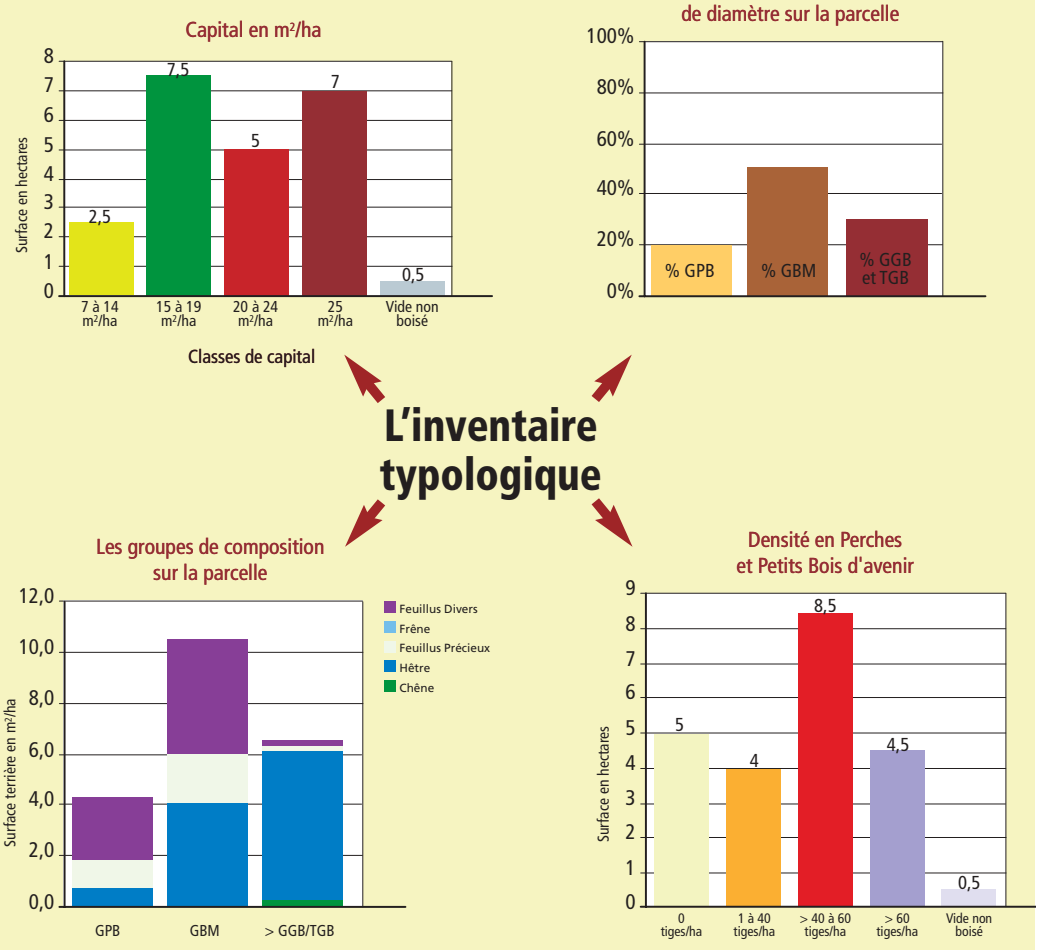


Un exemple concret

L'inventaire typologique apporte des résultats chiffrés pour mieux connaître la parcelle…

Exemple d'un peuplement à Hêtre avec feuillus divers – Surface de la parcelle : 22,82 ha
Inventaire au demi hectare (1 point tous les 70 m)

Surface terrière totale : 21,2 m²/ha + ou – 1,7 m²/ha
Volume moyen calculé de bois fort* : 215 m³/ha



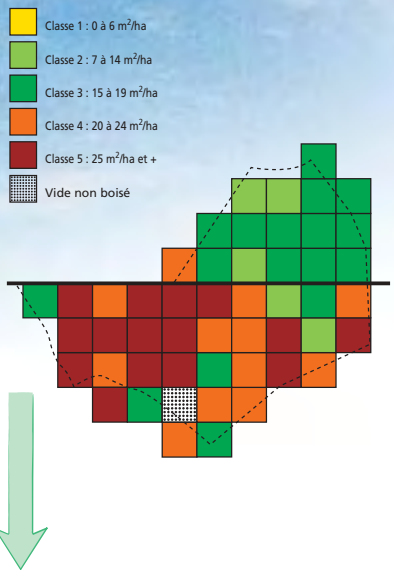
*cf glossaire p.49

La distribution de la surface terrière par catégorie de diamètre permet de savoir quelle essence domine dans les tiges mûres, et quelle est l'évolution prévisible du mélange grâce aux essences présentes dans les petites catégories de diamètre.

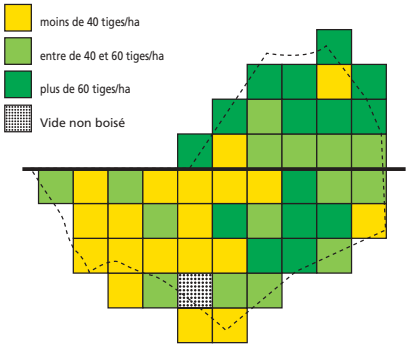
…une fois l'inventaire réalisé, il est possible d'éditer des cartes thématiques.

Carte brute des types de structure

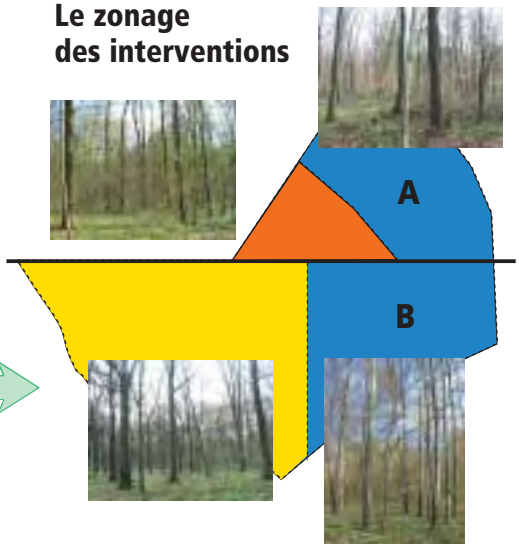
Carte du capital sur pied



Carte de la densité en Perches et Petits Bois d'avenir



Le zonage des interventions



Peuplement en croissance active *composé de Bois Moyens et de Petits Bois, globalement riche en Perches et Petits Bois d'avenir. Les prélèvements effectués seront plus importants au niveau de la zone B (sud du chemin) plus "capitalisée" que la zone A.*

Peuplement irrégulier *à capital modéré, compatible avec le maintien de la structure. La récolte des Gros Bois et Très Gros Bois est envisageable sans dépasser l'accroissement, et en conservant un capital qui permette de valoriser les tiges de qualité et les dômes de régénération naturelle.*

Peuplement mûr, pauvre en Perches et Petits Bois d'avenir*. Le capital sur pied est élevé ; il contribue à la dépréciation des bois mûrs de Hêtre par dessèchement des branches basses notamment. Renouvellement du peuplement en récoltant progressivement les Gros Bois et Très Gros Bois en commençant par la qualité menacée.*

La vallée de la Moselle, Meurthe-et-Moselle

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:09 Page 19

Les grandes lignes d'une sylviculture en évolution…

Les conseils qui suivent constituent la toile de fond qui oriente les choix sylvicoles.
Certains sont repris dans les fiches conseils par famille et dans les conseils particuliers.

Aboutir à une forêt fonctionnelle et stable…

- Favoriser la régénération naturelle des essences adaptées à la station partout où cela est possible.
- Maintenir et favoriser le mélange des essences, y compris les essences pionnières ; c'est le gage d'une stabilité accrue, d'une biodiversité préservée, d'une meilleure résilience* et d'une garantie d'adaptation à un marché du bois fluctuant.
- Eviter la trop forte accumulation de volume sur pied qui conduit inévitablement à déstabiliser et à déstructurer le peuplement.
- Dynamiser la croissance des tiges de qualité grâce à des éclaircies par le haut.
- Tirer parti de l'étagement des peuplements en respectant toutes les tiges (Perches, sous-étage, arbres dominés, sur-réserves).
- Favoriser et jardiner les zones de transition entre espaces ouverts et fermés (lisières).

…grâce à une sylviculture douce…

- Eviter les éclaircies trop brutales qui conduisent souvent à hypothéquer le devenir de certaines tiges.
- Eviter la mise à nu des sols qui peut engendrer d'importants surcoûts pour lutter contre l'envahissement par les espèces indésirables (clématite, graminées…).
- Adapter la rotation des coupes en tenant compte de la productivité des essences selon la station et par rapport au capital sur pied du peuplement.
- Installer un réseau de cloisonnements dont l'utilité est variée (exploitation, préservation des sols et de la régénération, suivi de la régénération et des tiges désignées).
- Vérifier périodiquement que les actions menées s'inscrivent dans les orientations souhaitées : privilégier les "méthodes de contrôle" (typologie notamment) et procéder éventuellement aux ajustements.

…qui respecte la dynamique naturelle après tempête…

- Préserver les peuplements résiduels et les corridors en maintenant toutes les tiges qui participent à la restructuration du peuplement.
- Participer à la régénération naturelle des trouées en dosant les besoins propres à la croissance de chaque essence.

…qui se concentre sur les bois sains et de qualité…

- Eclaircir en faveur des bois de qualité.
- Conserver les bois tant qu'ils n'ont pas atteint leur optimum économique tout en récoltant les bois de qualité dès l'apparition de risques de dépréciation.
- Favoriser les tiges de qualité de petit diamètre (Perches et Petits Bois) qui constituent bien souvent le compartiment d'avenir du peuplement.

…et qui préserve la diversité biologique et paysagère.

- Respecter les arbres morts, à cavité, bas branchus et d'une façon générale tous les arbres dont la qualité dégradée ne justifie plus leur récolte (faible rentabilité économique).
- Respecter et favoriser les espèces et les habitats rares ou très minoritaires dans le peuplement.
- Savoir prendre en compte les différentes fonctions de l'arbre : production, éducation, fonction écologique et de protection, le rôle de semencier, et pourquoi pas le facteur esthétique.

*cf glossaire p.49

ONF / Guide 2004 10/12/04 14:09 Page 20

Un diagnostic assorti de conseils sylvicoles adaptés

Des types de peuplements regroupés en familles sylvicoles pour faciliter le diagnostic

Au sein du peuplement les orientations générales de gestion s'effectuent en considérant :

> Le capital sur pied,
> Le type de structure,
> La richesse en Perches et Petits Bois d'avenir,
> La composition en essences.

Ces critères renseignent sur l'urgence, la nature de l'intervention et la marge de manœuvre dont on peut disposer dans la gestion du peuplement.
La synthèse de ces informations permet de regrouper la plupart des types de peuplements identifiés en **familles sylvicoles** auxquelles correspond un faisceau d'interventions communes.

La famille sylvicole ne constitue cependant pas un cheminement sylvicole absolu pour chaque type de peuplement, et de ce fait n'a pas vocation à fournir un itinéraire technique cadré. Les conseils sylvicoles prodigués pour chaque famille dépendent d'autres paramètres qui conditionnent le prélèvement. Parmi ceux-ci, la qualité des bois, la gestion du sous-étage, la gestion du mélange et le choix de l'essence à privilégier par rapport au contexte stationnel.
Les peuplements fortement touchés par la tempête feront également l'objet de recommandations particulières.

>> Le choix final des tiges à prélever reste à l'initiative du marteleur.

La détermination des familles sylvicoles à partir d'une clé

L'appellation structurale du peuplement ne doit pas aveugler le gestionnaire dans ses choix sylvicoles.
Bien au contraire la famille sylvicole doit permettre de nuancer l'appellation structurale qui, suivant les cas, marque une certaine rigidité descriptive. Il appartiendra ensuite au gestionnaire de tirer parti de la marge de manœuvre qui lui est offerte par son peuplement afin de coller aux objectifs qu'il peut s'être fixés à l'échelle de la parcelle ou de la forêt.

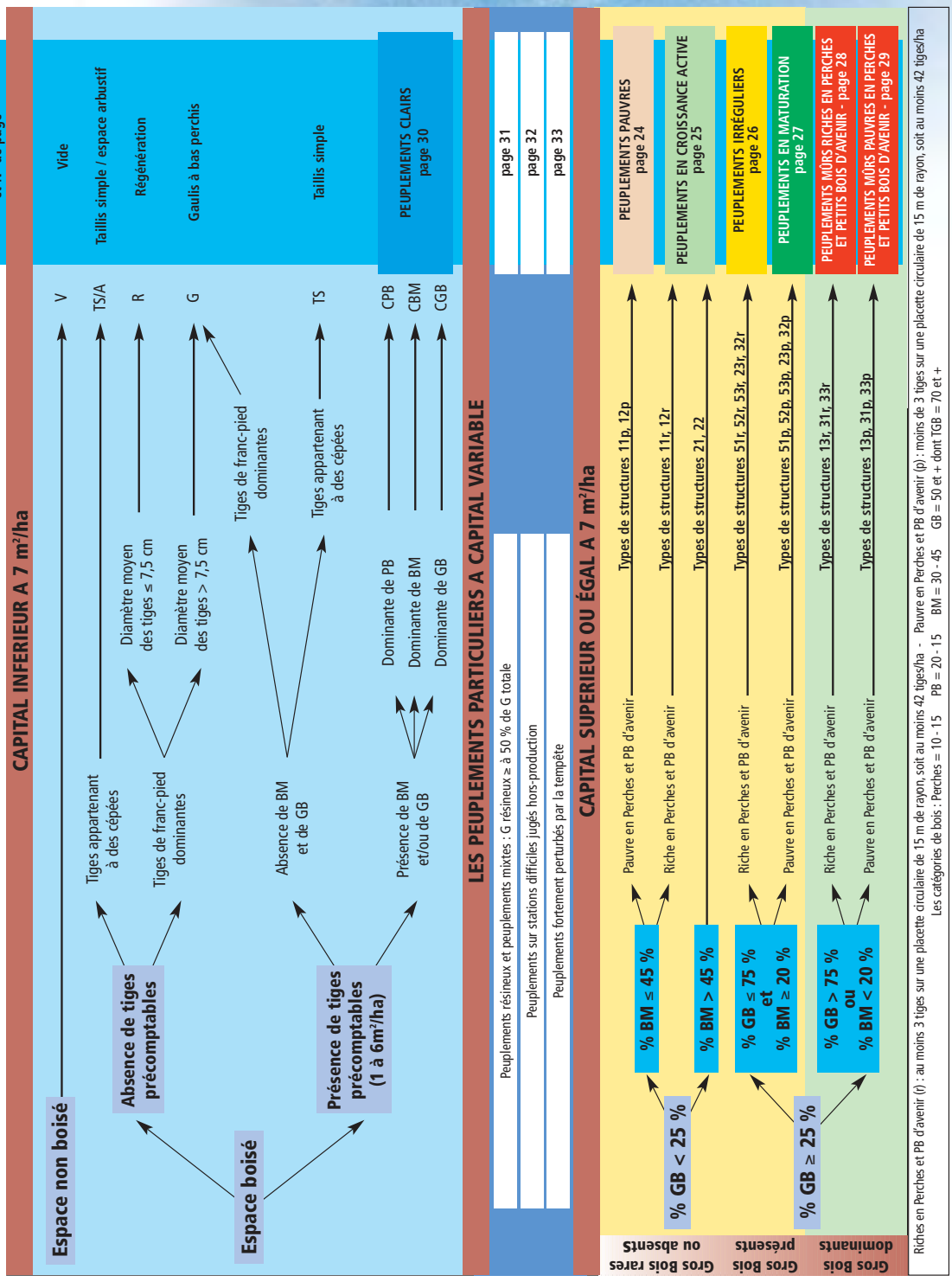
La clé présentée ci-contre comporte 3 principaux compartiments :

- **Les peuplements dont le capital est inférieur à 7m²/ha :** il s'agit des vides non boisés, des jeunes peuplements non précomptables, et des peuplements clairs précomptables. Seuls ces derniers font l'objet de conseils sylvicoles particuliers.
- **Les peuplements dont le capital est supérieur ou égal à 7m²/ha :** ils comportent tous les peuplements forestiers au sens strict du terme. A partir de la densité en Perches et Petits Bois d'avenir et de la proportion des BM et GB/TGB, la clé permet de déterminer la famille sylvicole qui renvoie à une fiche-conseil.
- **Les peuplements particuliers :** ils occupent une place marginale et/ou ne sont pas qualifiables à l'aide de la typologie. Ils doivent faire l'objet d'un traitement sylvicole adapté, rapporté dans des fiches sylvicoles particulières (peuplements mixtes et peuplements résineux, peuplements sur station difficile jugés hors production).

*cf glossaire p.49

Clé d'identification des familles sylvicoles

Nota : Les aspects qualitatifs et les peuplements fortement touchés par la tempête n'entrent pas en compte dans la détermination des familles ci-dessous. ILs font l'objet de conseils particuliers déclinés sous forme de fiches.



ONF / Guide 2004 10/12/04 14:10 Page 22

Des conseils synthétisés sous forme de fiches

Les conseils sylvicoles qui suivent ont pour vocation première la valorisation des peuplements diagnostiqués à l'aide des outils typologiques.
Le document n'est pas un guide de choix des traitements forestiers ; simplement une aide à la décision assortie de propositions d'interventions au niveau du peuplement élémentaire qu'il convient d'adapter à chaque forêt.

Les interventions préconisées et les seuils de surface terrière proposés s'inscrivent dans le cadre suivant :

- Obtenir des peuplements à base d'essences adaptées au milieu et résistants aux aléas climatiques.
- Maîtriser les coûts à tous niveaux en se basant sur la diversité des milieux et sur la dynamique naturelle des essences présentes sur les plateaux calcaires de Lorraine.
- Tirer le meilleur parti de l'existant et éviter les sacrifices d'exploitabilité.

Ce que les conseils par famille n'abordent pas :

- La volonté du propriétaire - seul maître de ses investissements – qui, selon les cas, l'amènera à récolter davantage ou au contraire à capitaliser.
- L'existence d'une contrainte particulière de gestion, par exemple : présence de mitraille, blessures graves, état sanitaire du peuplement, peuplements fortement touchés par la tempête.
  Il est dans ce cas indispensable de prélever en priorité les tiges concernées sans se préoccuper de gérer la structure.
- La gestion du mélange qui nécessite de bien connaître l'autécologie des essences et la dynamique du mélange.
- La prise en compte de milieux ou d'espèces particulières qui imposent d'adopter une gestion ciblée (paysages, arbres à cavité, espèces protégées, habitats caractéristiques rares et remarquables).
- L'excès de gibier qui peut compromette la pérennité des essences nobles minoritaires (feuillus précieux en particulier) et qui peut nécessiter des mesures spécifiques (protections, enrichissement, plantations,…).

Remarque

La typologie et les conseils qui lui sont associés forment un outil qu'il convient d'adapter à chaque situation de terrain et non l'inverse. Elle ne préjuge en rien des choix de gestion dont le décideur final en la matière reste le propriétaire (mode de traitement, objectifs…).

Les fiches conseil par famille sylvicole, mode d'emploi

Les fiches techniques présentées ici traitent des peuplements identifiables à partir de la clé des familles sylvicoles, soit :

- 6 fiches pour les peuplements dont le capital est supérieur ou égal à 7 m²/ha,
- 1 fiche pour les peuplements clairs dont le capital est inférieur à 7 m²/ha,
- 3 fiches pour les peuplements particuliers à capital variable.

Famille sylvicole

G ≥ 7m²/ha

Peuplements irréguliers

Types de structure
51r, 52r, 53r, 23r, 32r

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir au moins égale à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal à rechercher :
De 12 à 20 m²/ha suivant le mélange d'essences et l'objectif recherché localement (régénération, éducation ou maturation des tiges)

- Représentation significative des trois catégories de bois précomptables
- Structuration verticale marquée
- Abondance du sous-étage variable

Interventions préconisées

Récolte progressive des bois mûrs en faveur des Perches et Petits Bois d'avenir, prioritaire dans les types 53, 23, 32
Eclaircie dans les Petits Bois et les Bois Moyens, prioritaire dans les types 51 et 52
Gestion du sous-étage

- Prévoir des coupes à courte rotation tous les 6 à 7 ans maximum, accompagnées de passages en travaux de taille et d'élagage ciblés sur les jeunes tiges de qualité. La gestion du sous-étage et de la régénération peut nécessiter un passage supplémentaire à mi rotation.
- Récolte des bois mûrs selon la priorité suivante :
  - bois de qualité en cours de dépréciation *(cf page 44)*,
  - problème sanitaire manifeste *(cf page 45)*,
  - tiges de qualité médiocre.
- Axer les récoltes au profit des Perches et PB d'avenir.
- Privilégier les plus beaux BM et les GB d'essences longévives sans concéder de sacrifice d'exploitabilité au profit d'une Perche ou d'un PB d'avenir.

Recommandations particulières

- Réaliser le dosage du mélange d'essences en favorisant les essences précieuses qui figurent souvent parmi les petites catégories de diamètre.
- Respecter les "groupes*" de qualité.
- Matérialiser les tiges d'avenir *(cf page 46)*.
- Eviter la surcapitalisation qui bloque les processus de croissance et de régénération des essences de lumière *(cf plage optimale de capital conseillée)*.
- Une surface terrière totale avec le sous-étage, supérieure à 25 m²/ha impose d'agir rapidement afin de ne pas mettre en péril les tiges d'avenir. La première intervention consiste à créer des cloisonnements qui entraînent une baisse du capital et permettent un apport substantiel de lumière diffuse.

Quelles marges de manœuvre ?
- Pour concrétiser le terme "irrégulier", la présence de bois de qualité est nécessaire dans toutes les classes de diamètre.
- Un phénomène sanitaire récurrent n'est pas compatible avec la pérennité de la structure (ex : chancre généralisé sur les GB et TGB de Hêtre).
- De trop faibles prélèvements peuvent conduire à régulariser le peuplement.

26

*cf glossaire p.49

Caractéristiques de la famille sylvicole
(capital, structures concernées)

Plage de capital optimal
Lorsqu'il y a lieu, une fourchette de surface terrière totale à atteindre est indiquée.

Descriptif complémentaire
Synthèse des principales caractéristiques sylvicoles (densité du taillis, couvert et structuration du peuplement…).

Résumé des interventions préconisées
L'intervention principale et les objectifs principaux sont présentés sous forme synthétique.

Recommandations particulières et variantes
Selon la qualité des bois, la structure du peuplement, la composition et le capital sur pied, les opérations peuvent varier.

Détail des opérations
Les points essentiels de l'intervention sont développés :
- raisonnement à mettre en œuvre et choix à faire,
- catégories de bois à favoriser, catégories dans lesquelles intervenir.

Remarques et marge de manœuvre
Elles concernent les modalités d'exploitation, le renouvellement, la dynamique, et la pérennité du peuplement.

Peuplements pauvres

Types de structure 11p, 12p

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir inférieure à 42 tiges/ha

- Faible densité des tiges précomptables
- Sous-étage souvent très abondant :
  en général > à 8 m²/ha (essentiellement taillis de Charme)

Interventions préconisées

Travail ciblé au profit des tiges valorisables – gestion du sous-étage
Renouvellement par trouées*, enrichissement possible

- Repérage et détourage* des rares tiges valorisables quelles que soient l'essence et la catégorie de diamètre,
- Conservation des semenciers potentiels et recherche d'une régénération par trouées.
- Récolte des tiges de qualité en voie de dégradation.
- Maintien du taillis pour éviter l'envahissement prématuré du sol par les espèces indésirables (Clématite…).

Recommandations particulières

- "Maintien du taillis" ne veut pas dire ne rien faire. Bien au contraire, il convient de doser le couvert pour permettre l'acquisition de la régénération *(cf page 39)*.
- La maîtrise de la souille (morts-bois calcicoles*) et des indésirables doit parfois être envisagée.
- Les peuplements sur station pauvre ne justifient pas d'engager un reboisement massif. Un enrichissement en feuillus précieux ou en Hêtre peut être envisagé.
- Possibilité de laisser dépérir quelques GB de Hêtre sans valeur au titre de la biodiversité et pour structurer la régénération.

- La sylviculture "opportuniste" menée ici a pour vocation de tirer parti de la dynamique naturelle des essences en recherchant la régénération par trouées et en adoptant une gestion attentive du sous-étage.
- Il est indispensable d'adopter des rotations fréquentes et régulières, et une intensité de prélèvement suffisante dans la gestion du sous-étage afin de préserver les feuillus précieux.

*cf glossaire p.49

Peuplements en croissance active

Types de structure
11r, 12r, 21, 22

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir
au moins égale à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal à rechercher :
- **Entre 12 et 15 m²/ha pour les types 11 et 12, à PB majoritaire**
- **Entre 15 et 18 m²/ha pour les types 21 et 22, à BM majoritaire**

- Peuplement dense à très dense (à partir de 18 à 20 m²/ha, voire moins, lorsque le sous-étage entre en concurrence avec la strate précomptable)
- Abondance du sous-étage variable (de 2 à plus de 15 m²/ha !)
- Couvert souvent fermé

Interventions préconisées

Eclaircie par le haut au profit des tiges de qualité, plus ou moins forte en fonction de la dynamique du mélange

- Passage en coupe à rotation courte (5 à 8 ans) avec une intensité de prélèvement adaptée à la productivité de l'essence, au capital sur pied présent, et aux exigences propres à l'essence considérée *(cf page 40)*.
- Matérialiser les arbres objectif *(cf page 46)*.
- Gérer le sous-étage en visant à conserver un équilibre entre la réduction de la concurrence sur la périphérie des houppiers et la préservation du rôle de gainage des fûts *(cf page 39)*.
- Récolte possible des BM de feuillus précieux et de Frêne arrivés à diamètre d'exploitabilité *(cf page 43)*.

Recommandations particulières

- Ne pas hésiter à effectuer des prélèvements forts car la capacité de reprise des tiges conduit rapidement à une fermeture rapide du couvert.
- En cas de faible densité et/ou d'une répartition non homogène des tiges d'avenir, la gestion du potentiel de qualité doit être prioritaire sur la répartition spatiale des tiges. On pourra par exemple conserver un groupe* de 2 ou 3 tiges de qualité.
- Inclure éventuellement au cortège des arbres objectif, une proportion de tiges qui seront valorisées par un élagage artificiel afin d'assurer une bonne répartition des tiges d'avenir *(cf page 38)*.

Variante : peuplements à faible capital précomptable (< à 12 m²/ha)

- Veiller à préserver le peuplement interstitiel en éclaircissant assez fortement dans le sous-étage de Charme.
- On pourra renouveler ponctuellement des bouquets de tiges de mauvaise qualité ou sans avenir par régénération naturelle, voire plantation.

Le risque de vouloir conserver trop de tiges de qualité est de conduire inévitablement à une surcapitalisation et donc à des pertes d'accroissement individuel des plus beaux arbres.
Des prélèvements soutenus et réguliers servent aussi à prévenir les risques d'instabilité et les problèmes phytosanitaires.
Veiller à défendre les feuillus précieux de la concurrence des essences plus compétitives, comme le Hêtre *(cf page 40)*, par des interventions fréquentes et adaptées en intensité.

*cf glossaire p.49

Peuplements irréguliers

Types de structure
51r, 52r, 53r, 23r, 32r

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir
au moins égale à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal à rechercher :
De 12 à 20 m²/ha suivant le mélange d'essences et l'objectif recherché localement (régénération, éducation ou maturation des tiges)

- Représentation significative des trois catégories de bois précomptables
- Structuration verticale marquée
- Abondance du sous-étage variable

Interventions préconisées

Récolte progressive des bois mûrs en faveur des Perches et Petits Bois d'avenir, prioritaire dans les types 53, 23, 32
Eclaircie dans les Petits Bois et les Bois Moyens, prioritaire dans les types 51 et 52
Gestion du sous-étage

- Prévoir des coupes à rotation courte tous les 6 à 7 ans maximum, accompagnées de passages en travaux de taille et d'élagage ciblés sur les jeunes tiges de qualité. La gestion du sous-étage et de la régénération peut nécessiter un passage supplémentaire à mi-rotation.
- Récolte des bois mûrs selon la priorité suivante :
  - bois de qualité en cours de dépréciation *(cf page 44)*,
  - problème sanitaire manifeste *(cf page 45)*,
  - tiges de qualité médiocre.
- Axer les récoltes au profit des Perches et PB d'avenir.
- Privilégier les plus beaux BM et les GB d'essences longévives sans concéder de sacrifice d'exploitabilité au profit d'une Perche ou d'un PB d'avenir.

Recommandations particulières

- Réaliser le dosage du mélange d'essences en favorisant les essences précieuses qui figurent souvent parmi les petites catégories de diamètre.
- Respecter les "groupes*" de qualité.
- Matérialiser les tiges d'avenir *(cf page 46)*.
- Eviter la surcapitalisation qui bloque les processus de croissance et de régénération des essences de lumière *(cf plage optimale de capital conseillée)*.
- Une surface terrière totale avec le sous-étage, supérieure à 25 m²/ha impose d'agir rapidement afin de ne pas mettre en péril les tiges d'avenir.
  La première intervention consiste à créer des cloisonnements qui entraînent une baisse du capital et permettent un apport substantiel de lumière diffuse.

Quelles marges de manœuvre ?

- Pour concrétiser le terme "irrégulier", la présence de bois de qualité est nécessaire dans toutes les classes de diamètre.
- Un phénomène sanitaire récurrent n'est pas compatible avec la pérennité de la structure (ex : chancre généralisé sur les GB et TGB de Hêtre).
- De trop faibles prélèvements peuvent conduire à régulariser le peuplement.

*cf glossaire p.49

Peuplements en maturation

Types de structure
51p, 52p, 53p, 23p, 32p

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir
inférieure à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal à rechercher :
Entre 17 et 22 m²/ha

- Peuplements adultes plus ou moins fermés
- Proportion de tiges récoltables variable suivant l'essence considérée
- Abondance variable du sous-étage, souvent dense pour le type 51

Interventions préconisées

Récolte des bois mûrs avant dépréciation de la qualité
Amorce du renouvellement

- Eliminer le sous-étage qui concurrence le houppier des tiges de qualité et maîtriser son couvert là où la régénération est attendue *(cf page 39)*.

- Pour les peuplements à GB dominants et à Hêtre majoritaire :
  - récolter les bois de qualité en cas de risque de dépréciation,
  - purger progressivement les vices d'ordre qualitatif et sanitaire (chancre…),
  - rechercher éventuellement la régénération.

Recommandations particulières

Récolter les tiges de qualité d'essences précieuses dès qu'elles ont atteint le diamètre d'exploitabilité lorsque le risque de dépréciation est important (cas du Merisier et du Frêne en station limite).

Réaliser le dosage du mélange d'essences en détourant les feuillus précieux disséminés dans les peuplements à Hêtre majoritaire.

En cas de problème sanitaire de masse (chancre du Hêtre), la purge sanitaire doit être réalisée si possible avec une rotation maximale de 5 ans.

Attention aux "rattrapages" hâtifs : vouloir éclaircir trop fortement des BM denses de qualité de Chêne peut dégrader la qualité. Mieux vaut donc diminuer l'intensité et la rotation des coupes.

Variante : Type 51 à faible capital précomptable

Ces peuplements sont caractérisés par l'abondance du sous-étage (taillis) et la présence de GB de Hêtre mûrs, voire dépérissants.
La faible proportion de BM et GB valorisables[1] doit aboutir à la recherche de la régénération par trouées* en épuisant localement le sous-étage *(cf page 39)*.

- Lors de la première intervention, les prélèvements n'excéderont pas 6 à 7 m²/ha (environ 70m³/ha) quand G totale > 25 m²/ha.
- Le renouvellement pourra être recherché lorsque la qualité des tiges mûres est menacée, afin d'éviter les sacrifices d'exploitabilité.
- La phase de maturation des arbres longévifs de qualité (Chênes, grands Erables) sera poursuivie en éliminant le sous-étage qui monte en périphérie des houppiers.

[1] *Tige saine d'essence feuillue adaptée à la station, susceptible de produire une bille de qualité minimale C sur au moins 3 m de longueur (la barre pourra être mise plus ou moins haut en fonction des objectifs du propriétaire).*

*cf glossaire p.49

Peuplements mûrs riches en Perches et Petits Bois d'avenir

Types de structure
13r, 31r, 33r

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir
au moins égale à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal à rechercher :
Entre 15 et 18 m²/ha pour les peuplements à Hêtre dominant et les essences ombrageantes.
Entre 18 et 20 m²/ha pour les autres essences et les peuplements mélangés.

- Gros Bois et Très Gros Bois significativement présents
- Abondance variable du sous-étage, souvent très dense pour les types 13 et 31

Interventions préconisées

Récolte des Gros Bois plus ou moins progressive dans le but :
- d'éviter leur dépréciation
- de favoriser les tiges d'avenir

Régénération possible par trouées*
Maîtrise du sous-étage

- Définir les critères de récolte des GB selon :
  - le degré de maturité de l'essence considérée et son risque de dépréciation,
  - la plus-value obtenue en favorisant une tige d'avenir qui dépend de sa qualité et de sa vigueur *(cf page 36)*,
  - la possibilité de maintenir une Perche ou un Petit Bois comprimé sous un GB en fonction du comportement des essences *(cf page 40)*.
- Matérialiser les tiges d'avenir *(cf page 46)*.
- Maîtriser l'équilibre entre le rôle éducateur et la concurrence du sous-étage *(cf page 39)* par des éclaircies sélectives au profit des Perches et Petits Bois d'avenir.
- Régénérer ponctuellement les zones de GB mûrs où les Perches et Petits Bois d'avenir font défaut.

Recommandations particulières

- Récolter rapidement les arbres de meilleure qualité en cas de problèmes sanitaires aigus *(cf page 44)*.
- Le rôle éducateur des GB vis-à-vis des tiges d'avenir et de la régénération conduira à étaler leur extraction en fonction de leur état sanitaire.

- Un diagnostic approfondi des Perches et Petits Bois d'avenir est indispensable.
- Une exploitation soigneuse des GB est indispensable pour préserver les tiges d'avenir, par éhouppage éventuellement.

*cf glossaire p.49

Peuplements mûrs pauvres en Perches et Petits Bois d'avenir

Types de structure
13p, 31p, 33p

Densité en Perches et Petits Bois d'avenir
inférieure à 42 tiges/ha

Plage de capital optimal pour la recherche de la régénération :
Entre 16 et 18 m²/ha pour les peuplements à Hêtre dominant
Entre 13 et 16 m²/ha pour les autres essences et les peuplements mélangés

- Gros Bois et Très Gros Bois significativement présents
- Abondance variable du sous-étage, souvent très dense pour les types 13 et 31

Interventions préconisées

Récolte des Gros Bois et Très Gros Bois mûrs
Renouvellement progressif
Gestion du sous-étage

• Récolter les bois mûrs :

- avant l'apparition d'un risque de dépréciation de la qualité *(cf page 44)*,
- afin d'enlever les concurrents des sujets que l'on veut favoriser en priorité (producteur, semencier),
- en extrayant les tiges sur régénération acquise ou glandée annoncée si la régénération du Chêne est recherchée.

• Conserver les bois mûrs :

- tant qu'il y a une possibilité d'accroissement de leur valeur économique,
- qui participent à l'éducation et à la différenciation des jeunes tiges, à la protection des tiges voisines (coups de soleil…), et à la couverture du sol,
- qui constituent des semenciers de valeur et dont la qualité est devenue moins intéressante que les graines qu'ils produisent,
- à forte valeur biologique ou écologique.

- Abaisser la surface terrière du sous-étage en dessous de 3 m²/ha pour disposer d'un éclairement suffisant à l'acquisition et au développement des semis *(cf page 39)*.
- Préserver quelques sur-réserves qui peuvent participer à la différenciation de la régénération sans mettre en péril la qualité des tiges concernées.

Variante : Types 13 et 31 à faible capital précomptable

Ces peuplements sont caractérisés par l'abondance du taillis. Son contrôle s'impose en recherchant simultanément et progressivement la régénération par trouées*.

- Dans les peuplements à Chêne majoritaire, hors stations, la substitution progressive par le Hêtre permet d'envisager une régénération par trouées en bénéficiant du rôle éducateur des réserves et prolonge ainsi la phase de maturation du Chêne.
- La régénération du Hêtre, essence climacique* sur les plateaux calcaires de Lorraine, s'installera en général facilement, même lorsque les semenciers sont minoritaires.
- Dans ce sens le maintien du Chêne, sur les stations qui lui sont favorables, devra être mûrement réfléchi en raison des surcoûts conséquents.

*cf glossaire p.49

Peuplements clairs à Petits Bois, à Bois Moyen, ou à Gros Bois

2 variantes de peuplements clairs peuvent être déterminées à partir d'un tour d'horizon relascopique :
- Les peuplements en cours de régénération qui ne sont pas concernés par ce guide,
- **Les autres peuplements qui sont décrits au travers de cette fiche.**

Peuplement à très faible surface terrière totale précomptable (< à 7 m²/ha) caractérisé par sa catégorie de diamètre dominante (CPB, CBM, CGB).
La faible densité en tiges précomptables donne parfois une allure de peuplement à sur-réserves.

Interventions préconisées

Sylviculture extensive
Mise en valeur de toutes les tiges d'avenir (prioritaire CPB et CBM)
Récolte des arbres mûrs selon leur maturité – Renouvellement (prioritaire CGB)
Gestion du peuplement interstitiel

- **La faible surface terrière des tiges précomptables n'est pas synonyme de non intervention ; bien au contraire…**
  - Favoriser toutes les tiges de franc-pied précomptables ou non en commençant par les désigner.
  - Minimiser les prélèvements en faveur des tiges de meilleure qualité et ne prélever qu'en cas de nécessité absolue (risque de dégradation de la qualité).
  - Porter son attention sur la gestion du sous-étage en l'empêchant de concurrencer le houppier des tiges à favoriser, et de façon à rechercher le dosage de la lumière pour l'installation éventuelle de la régénération.
  - Ouvrir des cloisonnements pour évacuer les bois et pour faciliter le suivi du peuplement.

- **…mais si la capitalisation n'est pas souhaitable :**
  - Se concentrer sur le renouvellement du peuplement en tirant profit de tous les semenciers potentiels.
  - Procéder éventuellement à des enrichissements ponctuels à l'aide de feuillus précieux.
  - Sur les stations les plus sèches, préférer une sylviculture extensive en pratiquant des interventions à moindre coût *(cf conseils sur les peuplements sur stations difficiles jugés hors production en page 32).*

- Selon la station et le stade de maturité des bois, il sera parfois nécessaire de trouver un compromis entre rotation et prélèvement afin de ne pas offrir des volumes trop faibles et difficiles à commercialiser.
- La souille, comme le sous-étage, participe au gainage des fûts et à la différenciation de la régénération ; sa gestion est une opération fondamentale.
- Dans ces peuplements clairs figure souvent une proportion non négligeable de feuillus précieux (Alisiers). Il faut veiller à exploiter au mieux leurs capacités de drageonnement en les détourant.

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:24 Page 31

Peuplements résineux et peuplements mixtes : G résineux ≥ à 50 % de G totale

Il s'agit essentiellement de peuplements de Pins (noir surtout) plantés à l'origine dans le but de valoriser des parcelles ruinées et les stations les plus difficiles.

D'autres résineux, dont l'Epicéa en particulier, sont bien souvent inadaptés au contexte stationnel et s'exposent à diverses difficultés (problèmes phytosanitaires, stabilité…).

Ces peuplements résineux offrent la plupart du temps un intérêt limité sur les plans économiques, écologiques et sylvicoles.

Par contre, de nombreux peuplements au couvert faible (Pin notamment) contiennent souvent un recru spontané de feuillus nobles.
Ces derniers constituent incontestablement un potentiel d'avenir intéressant à mettre en valeur.

Itinéraires techniques proposés

Le peuplement comporte une proportion non négligeable de régénération ou de jeunes tiges feuillues d'avenir, 2 principaux itinéraires peuvent être envisagés :

1- Le peuplement peut être maintenu : *Eclaircie sélective du peuplement résineux*

Permet d'éduquer progressivement les tiges d'avenir et la régénération en limitant les inconvénients d'une mise en lumière trop brutale.

mais Engendre des surcoûts d'exploitation tout en limitant le volume à mobiliser.

2- Le peuplement ne peut être maintenu : *Récolte définitive du peuplement résineux par coupe rase*

La récolte du peuplement est envisagée en veillant à préserver le capital d'avenir feuillu préexistant.

Opération commerciale généralement immédiatement rentable.

mais
- La végétation concurrente, essences pionnières et morts - bois*, dynamisée par la lumière peut bloquer ou ralentir la croissance des jeunes semis.
- Les tiges d'essences feuillues locales maintenues risquent d'être fragilisées par la mise en lumière brutale.

Le peuplement ne contient ni régénération ni tiges d'avenir feuillues :

- **Le peuplement est âgé** : récolte progressive pour amorcer la régénération ou récolte rapide suivie d'une plantation.
- **Le peuplement est jeune** : éclaircie systématique accompagnée d'éclaircies sélectives au profit de la régénération.

Pour les peuplements de Pin, la plantation d'essences précieuses sous abri diffus ou latéral est envisageable.

Marge de manœuvre

Si le peuplement est dépérissant, 2 options sont possibles :
- La récolte rapide suivie d'une plantation.
- L'abandon du peuplement n'est envisageable que si les trouées* formées par la mort des arbres sont en mesure de se régénérer avec une essence adaptée à la station et intéressante économiquement.

*cf glossaire p.49

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:24 Page 32

La valorisation des peuplements sur stations difficiles jugés hors-production

Il s'agit de peuplements qui se développent sur des stations présentant un bilan hydrique très déficitaire dû à des facteurs édaphiques et topographiques défavorables.

La plupart du temps, les boisements spontanés ou les plantations résineuses (Pin noir) qui occupent souvent ces stations se caractérisent par un faible potentiel économique :

- Le capital sur pied est généralement peu élevé,
- Ils sont parfois le siège de dépérissements,
- Les arbres ont une faible hauteur dominante, et leur bille de pied est courte.

La dynamique pionnière des feuillus précieux -Alisiers notamment- s'exprime pleinement dans ce contexte.

Contraintes de gestion

- Du fait de l'accroissement faible, les prélèvements sont à espacer dans le temps.
- Les volumes prélevés sont souvent peu importants et offrent des lots peu attractifs.
- La concurrence arbustive, souvent forte, doit être maîtrisée à moindre coût.
- Les diamètres d'exploitabilité sont plus faibles.
- La valeur patrimoniale de certains milieux imposera de limiter les interventions au strict minimum (maintien des espèces rares ou protégées).
- Les coupes fortes et étendues sont à éviter. La régénération naturelle est difficile en raison de la végétation concurrente et du topoclimat* (versants Sud).

Itinéraires techniques proposés

Ne rien faire	Dans les peuplements fermés à dominante arbustive, l'évolution naturelle vers un stade plus forestier sera à préférer à une intervention lourde et coûteuse.
Améliorer l'existant	• Il est conseillé d'intervenir **peu souvent et avec parcimonie**. • Les choix d'intervention ne se font plus d'après les types de peuplement, mais à l'échelle : - de chaque arbre de qualité : en particulier les feuillus précieux bien adaptés au contexte comme les Alisiers blanc et torminal, le Cormier, les Erables plane et champêtre, - de chaque tache de régénération ou tige d'essence précieuse jeune qui apparaît dans le recru*. Les coupes, progressives, veilleront à maintenir une ambiance forestière, en particulier dans les situations topographiques les plus chaudes et sèches où le renouvellement naturel est recherché. • Un suivi extensif des tiges de qualité reste indispensable (dégagement*, nettoiement*, détourage*, taille de formation et élagage).

Variante

Si les moyens du propriétaire le permettent, un enrichissement par plantation de feuillus précieux adaptés la station en faible densité peut être envisagé en protégeant les tiges de la dent du gibier.

Sur les milieux pauvres, les essences précieuses sont moins concurrencées et exprimeront plus facilement leur potentiel.
On pourra se contenter d'un plus faible diamètre d'exploitabilité *(cf. page 43)*, et d'une bille de pied plus courte qui se valorise aisément.

*cf glossaire p.49

Les peuplements fortement perturbés par la tempête

Tous les types de structure sont concernés.
L'état général du peuplement résiduel (sanitaire, stabilité et risque de dépréciation) ne permet pas d'en gérer la structure.

- Soit l'unité de gestion est **mitée** par trouées bien délimitées, soit elle est de type "**futaie claire**".
- On y distingue 2 principaux compartiments :
• le **peuplement résiduel**, qui se dit des tiges restantes dans les zones durement touchées.
• le **peuplement interstitiel**, qui correspond au peuplement peu ou pas touché.

interventions préconisées

Conserver le peuplement résiduel et l'éclaircir selon :
- l'évolution de l'état sanitaire, le risque de dépréciation et la stabilité des arbres restants,
- l'acquisition et la différenciation des semis.
Préserver les lisières à l'interface des peuplements résiduel et interstitiel.
Minimiser dans un premier temps les prélèvements dans le peuplement interstitiel.

Poursuivre la gestion des peuplements résiduel et interstitiel

- Récolter les arbres mûrs qui présentent des risques de dégradation de leur valeur.
- Eclaircir les autres arbres pour obtenir de nouveaux stabilisateurs qui remplacent les Gros Bois souvent plus affectés par la tempête.
- Quels que soient l'essence et le type de peuplement, les lisières des trouées ne seront pas rectifiées afin d'éviter de déstabiliser le peuplement au-delà de la zone touchée (peuplement interstitiel).
- Dans tous les cas une décision de récolte de peuplement doit être précédée d'un diagnostic du potentiel d'avenir.

Régénérer le peuplement résiduel

- Lorsqu'il n'est pas souhaitable ou possible de conserver les arbres, on recherchera l'installation de la régénération sous couvert des tiges restantes. Celles-ci procurent un abri très favorable au Hêtre et limitent l'invasion par les espèces concurrentes. Dans ce cas, prévoir rapidement des travaux sylvicoles (cloisonnements, dégagement*, nettoiement*, détourage*).
- Etablir un diagnostic quantifié objectif de la régénération dans les situations qui paraissent défavorables afin d'éviter les plantations trop hâtives.

Marge de manœuvre

- En cas de difficulté pour l'acquisition ou le développement des semis intéressants, enrichir par plantation à faible densité d'essences adaptées à la station.
- Profiter de l'installation de ligneux tels que le Bouleau ou le Tremble peut constituer une phase pionnière intéressante.

Remarques

- Les conseils sont tirés de la brochure ONF Lorraine "Conseils sylvicoles pour la gestion des peuplements mités par la tempête" 2001.
- Les surfaces exploitées en totalité et nécessitant des opérations de reconstitution proprement dites ne sont pas concernées par cette fiche.

*cf glossaire p.49

Les évolutions des types de structure liées aux interventions sylvicoles

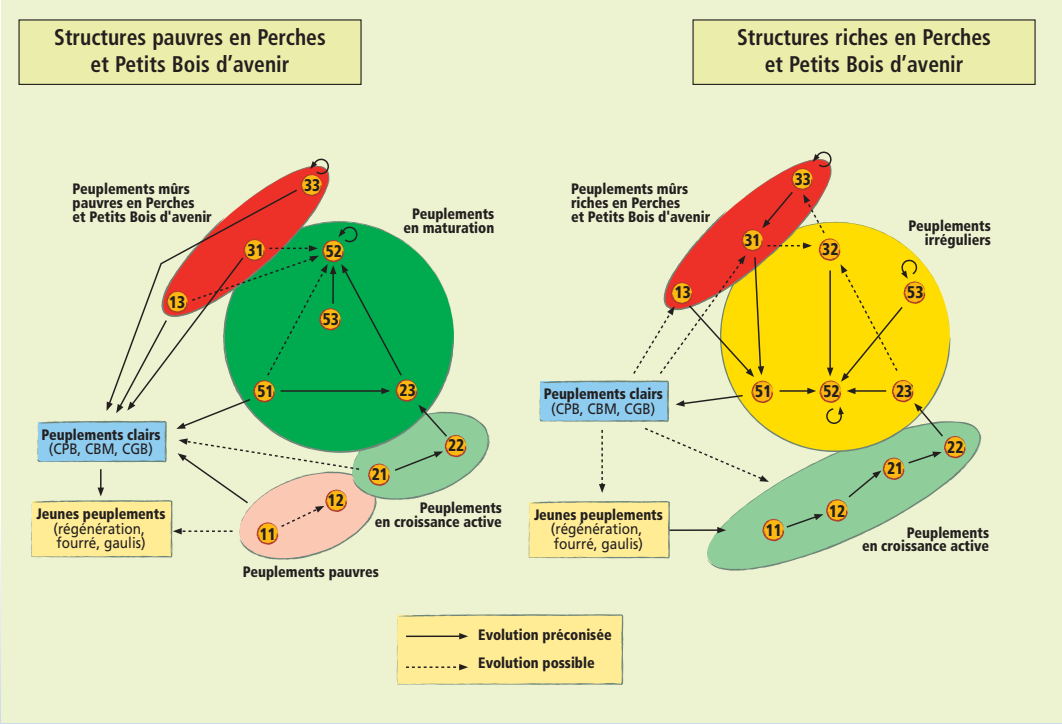
La structure d'un peuplement est rarement figée. Elle évolue avec le temps suite à la croissance des arbres, à la mortalité naturelle (sénescence, chablis, dépérissements,…) et aux prélèvements opérés par le sylviculteur.

Les évolutions présentées ci-dessous résultent de la sylviculture préconisée dans ce guide, dans le souci de valoriser au mieux le peuplement existant.

Pour un même type, l'appartenance à l'une des familles sylvicoles et la filière d'évolution suivie peuvent différer selon la richesse en Perches et Petits Bois d'avenir.
Les évolutions présentées correspondent aux itinéraires sylvicoles déclinés au travers des fiches - conseils.

Elles ont été simulées à partir des caractéristiques dendrométriques moyennes de chaque type sur une durée maximale de 25 ans.

Le type de peuplement idéal ne doit pas être recherché au travers des schémas présentés ci-dessous.
Les filières présentent simplement les évolutions idéales et possibles d'un type à l'autre.



ONF / Guide 2004 10/12/04 15:25 Page 35

Particularités et conseils sylvicoles à connaître sur les plateaux calcaires

Les cas particuliers abordés au travers des fiches qui suivent ont fait l'objet d'une analyse propre. Les fiches suivent toutes la même démarche que celle proposée dans les fiches "famille sylvicole".

Chaque fiche expose les contraintes de gestion des cas abordés et constitue une aide à la décision, avec le cas échéant les interventions envisageables.

Fiche 1 - Le diagnostic des Perches et Petits Bois d'avenir et leur mise en valeur **p.36 à 38**

Fiche 2 - La gestion du sous-étage **p.39**

Fiche 3 - Le comportement des essences – La gestion du mélange **p.40 à 42**

Fiche 4 - Le domaine d'exploitabilité des principales essences présentes **p.43**

Fiche 5 - L'appréciation du risque de dépréciation et de l'urgence de récolte du Hêtre **p.44 et 45**

Fiche 6 - La réalisation de travaux sylvicoles dans les peuplements avant ou après la coupe **p.46**

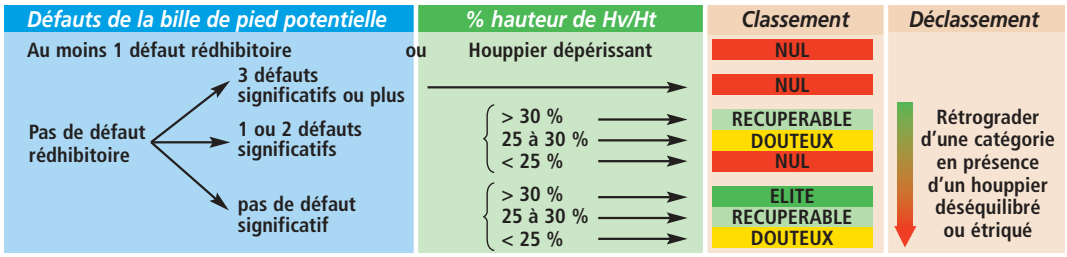
Fiche 1

Le diagnostic des Perches et Petits Bois d'avenir

La nécessité de proposer une description objective est importante puisque le nombre à l'hectare de tiges dites "d'avenir" conditionnera les choix du gestionnaire en matière d'itinéraires sylvicoles à appliquer.
Chaque tige doit être jugée sans tenir compte de son environnement : autres tiges d'avenir, concurrent(s) proche(s) de bonne qualité, … ; ceci afin de ne pas biaiser la description par des divergences de sensibilité sylvicole.
C'est à la suite de ce diagnostic que l'on pourra, si nécessaire, noter les particularités à prendre en compte comme par exemple la proximité des tiges d'avenir ou la présence fréquente d'une tige adulte non mûre qui domine une tige d'avenir.

Clé de qualification de l'avenir des Perches et Petits Bois[1]

4 catégories de tiges peuvent être retenues à partir :
- de la **qualité** nécessaire pour produire une **bille de pied** technologiquement acceptable **(défauts rédhibitoires et significatifs présentés page suivante)**,
- de la **vigueur apparente** d'une tige à partir de son **houppier** (notation de la **hauteur Hv** et de **l'expansion du houppier**).



Hv : Hauteur vivante du houppier d'un arbre, estimée sans tenir compte des branches basses isolées le long du tronc. La mesure est prise au niveau de l'insertion de la dernière branche constitutive du houppier.

Ht : Hauteur totale d'un arbre mesurée depuis le pied jusqu'au bourgeon terminal.

Sévérité du classement

L'avantage de ce classement est de fournir un inventaire objectif de toutes les jeunes tiges au profit desquelles il est raisonnable de travailler.
En fonction des objectifs envisagés, le gestionnaire a la possibilité de retenir comme " tiges d'avenir " : soit uniquement les "élites", soit les "élites" + les "récupérables", soit les "élites" + les "récupérables" + les "douteuses".
Il peut par exemple prendre en compte des tiges "douteuses" de feuillus précieux et être plus exigeant sur la qualité des feuillus divers comme le Charme (tiges "d'élite" uniquement).
Il est ensuite possible d'estimer les interventions à mettre en œuvre en fonction de la qualité potentielle des tiges retenues (taille, élagage, intensité et fréquence des détourages…).

Essences et tiges concernées

- Le diagnostic ne doit négliger aucune essence, tant qu'elle est adaptée à la station ; mais le choix final des essences et de la catégorie des tiges retenues reste à l'initiative du propriétaire.
- Dans le cas d'une cépée, on ne comptabilise que le brin le plus gros ou le plus beau.
- Le diagnostic des feuillus précieux, et des essences minoritaires en général, peut autoriser le descripteur à être plus indulgent.

Dans les peuplements où les jeunes tiges sont très médiocres (cas fréquent dans le contexte "tempête" et les peuplements à faible capital), il ne faudra pas négliger les Perches et les PB "douteux".

[1] *Adapté d'après la clé de détermination issue du projet Life "Développement d'une gestion durable des peuplements irréguliers feuillus de Franche-Comté". ONF – CRPF – Société Forestière de Franche-Comté.*

*cf glossaire p.49

Observation des défauts de la BILLE DE PIED POTENTIELLE

- sur 6 m pour les Chênes et le Hêtre,
- sur 4 à 5 m pour les autres essences (il est nécessaire d'être plus indulgent sur des stations moins favorables).

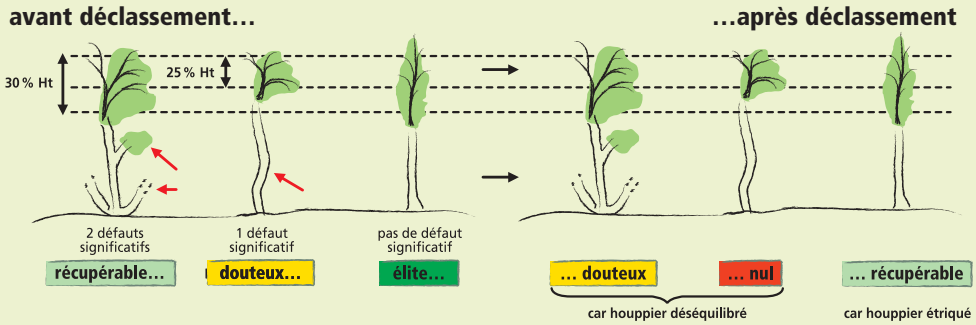
Au-dessus de la bille de pied, les défauts décrits ci-dessous ne sont plus comptabilisés sauf pour certains défauts affectant le Hêtre.

Défauts rédhibitoires	*Défauts significatifs*
• **sanitaires :** *chancre (quelle que soit sa hauteur), "T" du Hêtre, pourriture de la patte du Merisier*	• **brin de cépée**
• **fourche** *sur la bille*	• **fourche à plus de 6 m** *(Hêtre)*
• **forte inclinaison** *(> 22°)*	• **inclinaison** *(entre 11° et 22°)*
• **courbure très marquée**	• **courbure peu marquée**
• **blessure** ✓ **importante, ouverte ou mal cicatrisée** *(toutes essences)* ✓ **moyenne à importante** *(Hêtre, quelle que soit sa hauteur)*	• **blessure peu marquée** *(toutes essences)*
• **broussins et/ou gourmands > 30 cm de longueur :** ✓ *quelques-uns (Chênes)* ✓ du pied au sommet *(autres essences)*	• **quelques broussins et/ou gourmands > 30 cm de longueur** *(sauf Chênes)*
• **grosses branches du pied au sommet** *(diamètre > 5 cm)*	• **1 à 3 grosses branches** *(diamètre > 5 cm)*
• **autres défauts graves** *(gélivure > 1 m, fil tors > 5 cm/m, onde du Hêtre, ...)*	

Hauteur et expansion des HOUPPIERS

Il est nécessaire de s'étalonner sur l'estimation de la hauteur du houppier vert (Hv) et de la hauteur totale (Ht).

Exemples de prise en compte du déclassement dû à la forme étriquée ou déséquilibrée du houppier



- **Evaluer correctement les défauts :** un défaut n'aura pas forcément les mêmes conséquences selon l'essence (ex : une blessure est en général plus préjudiciable sur du Hêtre, les gourmands sont un défaut plus grave sur le Chêne, une fourche à plus de 6 m sur le Hêtre est un défaut significatif, la présence de chancre est rédhibitoire sur le Hêtre quelle que soit sa hauteur...).
- **Veiller à ne pas sous-estimer la hauteur du houppier :** il est nécessaire de prendre du recul lors de l'estimation de sa hauteur et de s'étalonner auparavant sur quelques arbres.
- **Estimer à juste titre les capacités de réaction à l'éclaircie des différentes essences :** une mauvaise conformation du houppier peut se rattraper chez certaines essences comme le Hêtre.

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:25 Page 38

La mise en valeur et le suivi des Perches et Petits Bois d'Avenir

Le diagnostic **des Perches et Petits Bois** réalisé à partir du point d'inventaire relascopique permet d'identifier à première vue le potentiel d'avenir du peuplement.

Il doit permettre de fixer les orientations à prendre, en particulier concernant la mise en valeur d'un certain nombre de tiges à préserver, sur lesquelles il convient de se focaliser.

Nombre de tiges à désigner

Ce nombre est fonction de la structure du peuplement et de l'essence :

- **2 à 3 arbres sur une placette de 15 m de rayon** (soit 28 à 42 tiges/ha) **suffisent à pérenniser une structure irrégulière** et permettent d'envisager une gestion en futaie irrégulière où les Perches et Petits Bois seront favorisés à chaque éclaircie.
- **3 à 5 arbres sur une placette de 15 m de rayon** (soit 42 à 70 tiges/ha) **sont nécessaires dans les peuplements mûrs** afin de prendre le relais d'une récolte plus rapide des Gros Bois.

Comment gérer les groupes de qualité dans la désignation ?*
Il convient de ne pas privilégier la répartition des tiges à suivre, mais bien d'éliminer les concurrents de moindre qualité situés en périphérie du groupe.

Elagage et taille de formation

L'élagage artificiel est réservé exclusivement aux tiges désignées. Il doit être envisagé dans 2 buts principaux :

- **récupérer un certain nombre de tiges** afin d'assurer une bonne répartition des tiges dites "d'avenir",
- **corriger les défauts significatifs rattrapables** afin d'apporter une plus-value aux jeunes tiges valorisables.

La taille de formation est réservée aux jeunes tiges de petit diamètre. Elle est destinée à former la future bille de pied. En principe, la taille doit être réalisée sur des branches d'un à deux ans maximum, sinon la tige est difficilement rattrapable. Mis à part sur des Perches de petit diamètre (classe 10), sa réalisation sur des tiges plus grosses n'est plus envisageable puisque la bille de pied est déjà formée et que les fourches à éliminer ont un diamètre trop important.

Détourage* et fréquence

Il consiste à réduire localement la densité des tiges au profit d'une tige désignée en retirant les brins les plus concurrentiels (généralement les plus gros), de manière à lui laisser suffisamment de place pour développer son houppier.

Pour les essences de lumière à forte croissance juvénile, il est nécessaire d'être dynamique sur l'intensité et la fréquence des interventions (tous les 5 à 8 ans en moyenne).

La fréquence des détourages est à moduler suivant *(cf fiche thématique 3)* :
- les capacités de reprise de l'essence considérée suite à une éclaircie,
- la "combativité" exercée par l'essence voisine,
- l'autécologie de chaque essence.

Quelques conseils utiles à connaître pour la taille et l'élagage

- *Peuvent se justifier sur tous les arbres objectif quelle que soit l'essence.*
- *Les interventions doivent être envisagées dès le premier détourage. La capacité de cicatrisation des branches éliminées de façon artificielle est ainsi améliorée.*
- *Les branches à élaguer ne doivent pas dépasser 3 cm de diamètre.*
  Au-delà, le potentiel de cicatrisation de l'arbre n'est plus efficace et les risques de dégradation sanitaire sont importants.
- *Prévoir un élagage et/ou une taille sur une hauteur minimale de 6 m pour le Hêtre et le Chêne, 4 à 5 m pour les autres essences, en veillant à respecter l'équilibre du houppier.*
- *L'élagage se réalise en principe sur des branches vivantes.*
  Pour le Merisier, il faut toutefois veiller à éliminer les branches sèches qui risquent de persister.

L'annélation* des tiges à éliminer permet, à moindre coût, une mise en lumière progressive des houppiers favorisés, sans apporter les inconvénients d'un éclairement brutal des fûts.

*cf glossaire p.49

La gestion du sous-étage

Un sous-étage bien géré est un outil sylvicole efficace.

A contrario, un sous-étage dense et dynamique peut s'avérer particulièrement néfaste.
Par ailleurs, le sous-étage constitue le réservoir pour les Perches d'avenir.

La souille n'est pas à négliger puisqu'elle produit un effet de bourrage sur la régénération et assure le gainage des fûts sans monter dans les branches basses.

La gestion de ces deux compartiments du peuplement est fonction de l'objectif recherché.

Le sous-étage, et en particulier le taillis, joue plusieurs rôles sylvicoles :

> Bénéfiques
- en participant au gainage des tiges de qualité.
- en dosant l'éclairement au sol, le sous-étage limite le développement de la végétation concurrente et permet d'assurer la différenciation de la régénération et d'en orienter la composition.

> Néfastes
- en provoquant le dessèchement des basses branches du houppier des arbres adultes,
- en concurrençant les houppiers des jeunes tiges d'avenir,
- en inhibant le développement de la régénération lorsque son couvert est trop dense,
- en frottant le fût des tiges de qualité.

En conséquence, le sylviculteur doit au cours des martelages et des travaux veiller à :

- éliminer les brins frotteurs et détourer régulièrement les tiges d'avenir,
- éliminer, à proximité des arbres de futaie à conserver, les brins de sous-étage concurrençant les houppiers, tout en maintenant un gainage bas autour des fûts ; les brins frotteurs seront là aussi éliminés,
- apporter localement de la lumière en descendant la surface terrière du sous-étage entre 2 et 3 m²/ha si la régénération est souhaitée.

Itinéraires techniques proposés

La densité optimale du sous-étage...

Quel que soit l'objectif recherché, dans de nombreux peuplements la (trop) forte présence du sous-étage doit conduire à intervenir progressivement et de manière régulière. Le sous-étage doit être ramené et stabilisé à 3 m²/ha, soit une densité de 300 tiges/ha environ (20 tiges de classe 10-15 sur un cercle de 15 m de rayon).
Cette densité est à affiner en fonction de la densité en tiges précomptables, de la vigueur et du diamètre moyen des brins du sous-étage.

L'intensité du prélèvement : ni trop ni trop peu...

En moyenne, 1 tige sur 3 lorsque la surface terrière du sous-étage dépasse 10 m²/ha, et de 1 sur 3 à 1 sur 4 pour des densités inférieures. Des passages tous les 4 à 6 ans sont conseillés tant que le seuil optimal de 3 m²/ha n'est pas atteint. Il suffit ensuite d'une intervention modérée dans le sous-étage pour favoriser la régénération par exemple..

La recherche de la régénération par trouées* dans les peuplements à structure hétérogène et riches en taillis (types 31 ou 51) doit conduire à diminuer plus fortement le sous-étage au niveau des plages à régénérer qu'au niveau du peuplement interstitiel à maintenir.

Les tiges à prélever...

- Perpétuer les rôles bénéfiques joués par le sous-étage en re-dynamisant les plus petits brins par l'enlèvement des plus gros,
- Prélever les plus grosses tiges ; ce sont en général les plus concurrentielles vis-à-vis des arbres précomptables et les plus handicapantes pour le dosage de l'éclairement,
- Prélever de façon hétérogène, par bouquets, afin de mettre en lumière des plages de régénération,
- Eliminer les brins qui concurrencent les extrémités des branches charpentières des arbres-objectif,
- Détourer autant qu'il est nécessaire les tiges d'avenir en éliminant le sous-étage concurrentiel,
- Prélever les tiges à proximité des trouées plantées et qui penchent vers elles.

⚠ Il est nécessaire d'adapter la rotation des coupes et l'intensité de prélèvement à la productivité du peuplement, au risque de ne jamais voir baisser la surface terrière du sous-étage !

*cf glossaire p.49

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:25 Page 40

Le comportement des essences et la dynamique du mélange

La dynamique d'un peuplement dépend en grande partie des essences qui le composent. Le mélange des essences n'est pas figé, mais il évolue constamment selon le comportement individuel des tiges et l'action du forestier.

La gestion du mélange passe par :
- Un bon choix de la composition du mélange à conserver et/ou à obtenir.
- Une optimisation de la sylviculture à appliquer aux différentes essences pour orienter progressivement la composition, éduquer les tiges de qualité et atteindre les objectifs fixés.

Un comportement propre à chaque essence…

L'évolution de la composition en essence est fonction de la "combativité" des différentes espèces d'arbres.
Le comportement d'une essence est lié à son rôle dans les successions végétales* ; mais sa "combativité" résulte d'une synergie complexe régie par de nombreux facteurs dont, entre autres, sa tolérance à l'ombrage et son pouvoir ombrageant, sa capacité de rattrapage après compression*, son rythme de croissance, sa longévité,…

Le tableau ci-dessous donne une idée du niveau de "combativité" des principales essences, classées de la plus compétitive à la moins compétitive :

	Hêtre	Charme	Tilleul	Chêne sessile	Erables sycomore et plane	Chêne pédonculé	Alisier torminal	Alisier blanc	Erable champêtre	Frêne	Merisier	Bouleau
Rôle dans les successions végétales*	dryade*	postpionnière*	postpionnière nomade*	postpionnière	postpionnière nomade	postpionnière nomade	postpionnière nomade	postpionnière nomade	postpionnière nomade	postpionnière nomade	postpionnière	pionnière*
Compétitivité	très forte	forte		moyenne						faible		très faible

Par exemple, en tant que postpionnière, le Merisier s'installe en principe au sein d'un peuplement constitué d'essences pionnières et d'autres postpionnières. Sa faible combativité nécessitera cependant d'intervenir de façon plus ou moins énergique selon l'essence concurrente.

…à nuancer selon la station.

Le comportement des essences est fortement modulé par les conditions géopédologiques (roche, matériau parental en place ou remanié et profondeur du sol) et le topoclimat* (exposition, confinement, pente).
Ces deux facteurs influent sur les bilans hydrique et trophique de la station.

*Ainsi, les **stations les plus sèches** (station de rebord de plateau et station de versant Sud) imposent des contraintes de croissance mais permettent l'expression du potentiel des essences telles que l'Alisier blanc et l'Alisier torminal ainsi que l'Erable champêtre.*
*Les **stations en versant Nord** permettent de jouer la carte de la diversité grâce aux essences à tendance montagnarde (Erable sycomore, Tilleul à grandes feuilles, Orme de montagne,…).*
*Les **fonds de vallons et les bas de versants** sont autant de situations où la diversité s'exprime différemment selon l'exposition et le confinement.*
*Enfin, selon la profondeur de sol prospectable, **les plateaux** autorisent la culture de presque toutes les essences.*
La principale contrainte dans ce cas est l'hégémonie du Hêtre, avec sa tendance à dominer les autres essences.

*cf glossaire p.49

L'autécologie* des principales essences sur les plateaux calcaires de Lorraine

Le tableau ci-dessous a pour objectif de mettre en garde le gestionnaire lors de ses choix sylvicoles.
Les observations indiquées proviennent de constats de terrain effectués à différents stades de croissance selon les principales stations forestières.
Les données ne sont pas exclusives et restent améliorables par le praticien.

	Plateaux					Versants					Fonds de vallons
Type de station (guide simplifié)	1	2	3	4	5	(6),7	8	9	10	11	12,14
Code DOLAM 95	PX	PMX	PM	PN	PMA	(VTE),VNE	VM	VMX	VS	BV	FEV,CFV
Potentialités forestières											
Position topographique	bordure de plateau	plateau	plateau	plateau	plateau	pente forte exposition Nord	versant E/O versant N à pente faible	versant Sud	versant Sud	bas de versant	fond de vallon/vallée
Substrat	calcaire dur	argile de décarbonatation/ calcaire dur	argile de décarbonatation sur calcaire dur	limon/argile de décarbonation sur calcaire	limon ou alluvion/ argile de décarbonatation/ calcaire marneux	colluvions/ éboulis calcaires	colluvions	colluvions	colluvions	colluvions	colluvions/ alluvions
Caractéristiques édaphiques											
Epaisseur du sol	< 15 cm	15 à 25 cm	25 à 40 cm	> 40 cm	> 50 cm	variable < 30 cm	< 40 cm	< 40 cm	< 20 cm	> 80 cm	> 80 cm
Limons											
Argiles											
Réserve en eau utile											
Richesse minérale											
Profondeur moyenne d'appartition réaction HCl dans la terre fine	surface	0 - 5 cm	5 - 25 cm	25 - 40 cm	40 - 60 cm	0 - 20 cm	20 - 40 cm	0 - 5 cm	surface	variable	variable
Fréquence	peu fréquente	très fréquente	très fréquente	fréquente	peu fréquente	assez fréquente	fréquente étendue variable	peu fréquente peu étendue	fréquente peu étendue	assez fréquente peu étendue	variable
Hêtre											
Chêne sessile											
Chêne pédonculé											
Charme											
Tilleul à grandes feuilles											
Frêne											
Alisier tominal	d	d									
Alisier blanc				d							
Erable sycomore											
Erable plane											
Erable champêtre											
Merisier	d								d		

Gradients	fort	moyen	faible	
Stade de croissance	germination, semis et drageons (d)	gaules et Perches	Stade adulte	
Dynamique de croissance	croissance optimale	croissance moyenne	croissance difficile	essence à éviter en terme de production croissance très perturbée
Concurrence	/ ou // comportement, avenir des Perches, et développement des houppiers perturbé par la concurrence des autres espèces			

D'après G. GRANDJEAN - ENGREF 1994

A titre d'exemple, en station 10, la germination et la croissance des semis des essences sociales sont difficiles (Hêtre, Chênes), alors que des espèces postpionnières à caractère nomade comme les Alisiers expriment ici un fort potentiel de croissance dans les jeunes stades (régénération, gaules et Perches) bien que leur croissance au stade adulte soit plutôt moyenne en raison des contraintes stationnelles.

Le Merisier présente une forte capacité de drageonnement, mais par la suite sa croissance est susceptible d'être fortement perturbée : il est à éviter en terme de production sur cette station.

*cf glossaire p.49

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:26 Page 42

La gestion du mélange d'essences

Une opération complexe qui doit tenir compte :

- de l'adaptation essence-station,
- des spécificités comportementales de chaque espèce,
- des fonctions de chaque arbre qui militent pour sa récolte (amélioration, renouvellement, sanitaire, économique…) ou au contraire pour sa conservation (production, protection-éducation, semencier, diversité…),
- de la concurrence interspécifique qui dépend de l'intimité du mélange et en particulier de la contiguïté des différentes essences. Les mélanges pied à pied sont à cet égard plus difficiles à mener que les mélanges par bouquets. Ainsi, il est recommandé de ne pas mélanger des essences très compétitives avec des essences peu sociales, ceci afin de limiter les problèmes de concurrence et de minorer les coûts d'intervention.

…et qui concerne chaque strate du peuplement.

Quelques éléments d'aide à la décision…

Les tiges récoltables

Le Chêne

- Profiter de sa longévité pour maintenir une certaine diversité dans les peuplements où l'hégémonie du Hêtre s'exprime,
- Prolonger la maturation des plus belles tiges :
  - qui participent à l'éducation des semis d'essences d'ombre,
  - dont l'optimum n'est pas atteint,
- Prélever les arbres sur semis acquis lorsque la régénération en Chêne est recherchée.

Le Hêtre

- Le prélèvement de la qualité menacée doit primer sur la recherche de la régénération naturelle,
- Récolter rapidement les tiges de qualité menacées par un risque sanitaire (chancre, blessure d'exploitation…),
- Conserver quelques gros Hêtres dont la valeur biologique et patrimoniale est supérieure à la valeur économique,
- Prélever les arbres de qualité médiocre qui gênent une Perche, un PB ou un BM de qualité.

Les feuillus précieux

- Maintenir les tiges présentant un bon état sanitaire,
- Rechercher et favoriser le drageonnement des fruitiers dans les peuplements denses par le détourage des tiges à récolter,
- Récolter à partir de l'atteinte de l'optimum économique lorsqu'ils gênent la croissance des tiges de qualité (Perches, PB et BM).

Le Frêne

- Récolter au diamètre d'exploitabilité minimum lorsqu'il est en station limite ou hors station.

Les feuillus divers

- Préserver les arbres susceptibles de participer à l'éducation des semis et au contrôle des adventices,
- Récolter les arbres qui gênent la croissance des tiges de qualité (Perches, PB et BM).

Les tiges non récoltables… réservoir de la diversité spécifique

Chêne, Hêtre, feuillus précieux et Frêne

- Eclaircir au profit des tiges de qualité en adaptant l'intensité de prélèvement et la rotation aux potentialités de la station et au matériel sur pied,
- On peut maintenir une tige de qualité en dehors de son optimum autécologique, mais il convient d'adopter une sylviculture dynamique et de prévoir une récolte au diamètre d'exploitabilité minimum (cas du Frêne).

Les feuillus divers

- Eclaircir au profit des plus belles tiges,
- Maîtriser la concurrence procurée par le Charme et le Tilleul lorsqu'ils sont nombreux :
  - prélèvement des tiges qui concurrencent un arbre objectif.
  - dosage de la lumière au sol en faveur des semis et lutte contre la végétation indésirable,

Le dosage de la composition de la régénération grâce à la maîtrise du capital sur pied

- Ramener progressivement la surface terrière aux environs de 14 à 15 m²/ha ou ouvrir des trouées* de l'ordre de 2 à 3 ares (surface d'un houppier de GB) suffit pour rechercher la régénération du **Chêne**.
- Conserver une ambiance forestière entre 16 et 18 m²/ha pour la régénération du **Hêtre** ; ceci permet l'installation d'autres essences comme les **Erables**, l'**Alisier torminal** ou le **Charme**.
- Capitaliser jusqu'à 16 à 17 m²/ha dans les peuplements envahis de semis de **Frêne** sur rendzine, peut conduire le **Hêtre** à reprendre sa place sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sous forme de travaux.

⚠ Ces plages de capital s'entendent pour le peuplement précomptable (hors sous-étage qui doit être limité à moins de 3 m²/ha). Elles constituent des indicateurs modulables en fonction de l'expérience de chacun et du contexte stationnel.

*cf glossaire p.49

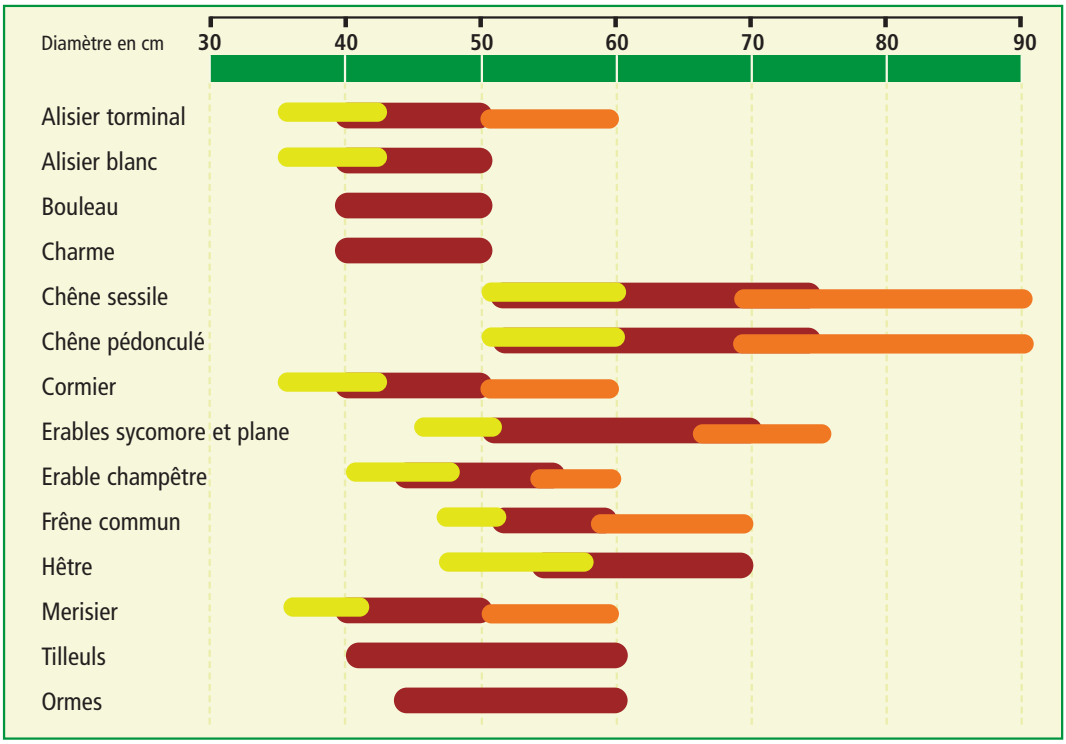
ONF / Guide 2004 10/12/04 15:26 Page 43

Le domaine d'exploitabilité des principales essences

Le diamètre d'exploitabilité donné ici concerne les opérations de récolte à maturité et non d'amélioration qui restent indispensables dans les diamètres faibles.

La fourchette annoncée tient compte des principaux critères à prendre en compte dans la recherche d'un diamètre optimal pour la récolte progressive de tiges mûres, comme la longévité des essences, les risques de dépréciation qualitative, la sensibilité aux risques sanitaires, le type de station et surtout la valeur du bois encore produit.

En complément, une réflexion individuelle sur la fonction remplie par chaque arbre doit permettre d'envisager une récolte au diamètre minimum ou au contraire de prolonger la croissance (ensemencement, éducation de la régénération et des jeunes tiges d'avenir, protection du sol contre les adventices).



Domaine d'exploitabilité courant →

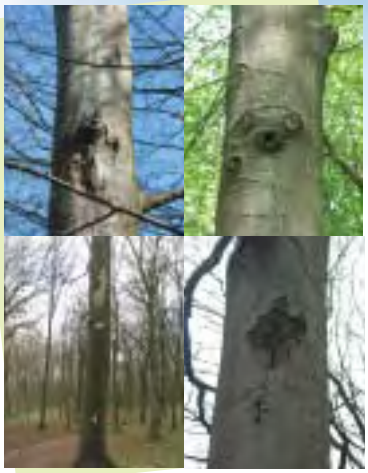
Diamètre d'exploitabilité abaissé lorsque l'essence est en dehors de son optimum stationnel →

Diamètre d'exploitabilité en station favorable : prolongation de la maturation des tiges de qualité →

Fiche 5

L'appréciation du risque de dépréciation et de l'urgence de récolte du Hêtre

Les choix en matière de récolte sont largement orientés par la qualité et la santé du peuplement, et en particulier par l'évolution de la qualité de chaque tige de valeur.
Cette démarche se base sur l'opportunité de récolte des arbres de qualité potentiellement sujets à une dépréciation de leur bille de pied.



La gestion conservatoire, menée par le passé, a conduit à un vieillissement généralisé des peuplements sur plateaux calcaires.

La prise en considération des facteurs qualitatifs et sanitaires apparaît plus que jamais indispensable afin d'optimiser la phase de maturation des tiges saines et de ne pas hypothéquer le revenu du propriétaire.

Il s'agira autant que possible **d'étaler la récolte des tiges de qualité présentant un état sanitaire acceptable.**

Les facteurs d'ordres qualitatif et sanitaire ne sont pas en mesure de figurer dans la description typologique car celle-ci nécessite un effort de synthèse.
En effet, la diversité des structures se superpose à une grande variabilité de l'état de qualité et de santé des arbres.

Le tableau ci-dessous permet au gestionnaire de se fixer des priorités de récolte des **tiges de qualité** en fonction des défauts de forme et des problèmes sanitaires les plus fréquents.
Ce tableau peut être utilisé comme descripteur supplémentaire lors du diagnostic des GB et TGB par le tour d'horizon.

Défauts rédhibitoires *prélèvement immédiat*	***Défauts à surveiller*** *prélèvement différé*
• Fourche en V en fin de bille de pied	• Chicot de branche en hauteur
• Nœud-gouttière	• Fourche en U
• Branche basse maîtresse morte	• Fourche en V si elle est précédée de branches maîtresses vivantes
• Décollement d'écorce "en plein" : coup de soleil, chancre, dégâts d'abattage…	• Présence de branches mortes ou cassées à l'intérieur du houppier
• Blessure au pied	
• Arbre déchaussé	
• Présence avérée ou suspicion d'insectes sous-corticaux (scolytes)	

N.B. : ***La liste des défauts n'est pas exhaustive.***
Les principales conséquences des défauts rédhibitoires sont l'apparition du cœur rouge et les problèmes de dépérissement.

Remarques

La hiérarchisation des défauts doit être corrélée au diamètre des tiges et au volume de la bille de pied : à défaut équivalent, orienter le prélèvement sur les arbres de la meilleure qualité dont le volume de bille de pied est le plus élevé.

3 catégories d'arbres mûrs sont diagnostiquées

1- Totalement sain	→ maturation prolongée
2- Défauts à surveiller et qui peuvent s'aggraver	→ récolte immédiate ou différée
3- Défauts "rédhibitoires"	→ récolte immédiate

Principaux risques phytosanitaires et dégradations qualitatives susceptibles de concerner le Hêtre

La proportion importante du Hêtre sur les plateaux calcaires de Lorraine, en particulier au sein des taillis-sous-futaie vieillis, laisse parfois transparaître un état sanitaire douteux et/ou une qualité en voie de dégradation. Qu'il s'agisse de l'optimum qualitatif, et donc économique des bois, ou encore de l'état sanitaire général du peuplement, ces dommages méritent qu'on s'y intéresse puisque les conséquences sylvicoles ne sont pas anodines. Bien souvent, une sylviculture raisonnée et dynamique permettra d'atténuer voire d'enrayer ces risques.

Les recommandations données dans le tableau ci-dessous doivent permettre au gestionnaire de se fixer des priorités d'action ainsi que les délais d'intervention en matière de martelage en fonction de la dégradation constatée des bois sur pied et de son évolution probable

	Critères sanitaires et qualitatifs	Développement Facteur aggravant	Manifestation symptomatique Diagnostic	Délai d'intervention	Mode d'intervention Remède
Risques phytosanitaires	**Chancre à Nectria ditissima**	Favorisé en station fertile, peuplement pur, condition d'humidité et par les blessures (brins frotteurs, blessures de débroussailleuse…). **Risque de transmission aux semis.** Survie du parasite dans les rémanents (environ un an). L'élagage artificiel ne le favorise pas s'il est bien fait.	**Infection des jeunes tiges** (< 30 ans) **et des branches** (zone déprimée rougeâtre limitée par un bourrelet). **Cicatrisation rare** avec à terme nécrose des parties infectées (dépréciation de la qualité du bois).	**Urgent** (dans tous les cas avant de rechercher la régénération du peuplement) **et régulier.**	Exploitation des arbres atteints à titre préventif. Elimination des rémanents infectés. Favoriser le mélange d'essences.
	Chancre à Nectria coccinea	Parasite de faiblesse corticale (installation suite à des lésions de l'écorce). Souvent lié à la cochenille du Hêtre (Cryptococcus fagi). Risque d'installation massive sur arbres affaiblis. Peut être favorisé par le défaut du T.	**Attaque du tronc et des grosses branches observable par suintements noirâtres.** Fructifications en forme de petites boules rouges orangées. **Pénétration des agents de pourriture** qui déprécient la grume.	**Plus ou moins urgent** suivant le degré d'infection du peuplement et surtout la vigueur des arbres.	Récolte des arbres atteints avant dépréciation de la qualité du bois.
	Insectes sous-corticaux Scolytidés xylophages	Développement cyclique déclenché par un affaiblissement général des peuplements en raison d'un événement fortuit provoquant des lésions de l'écorce (choc thermique).	Trou de larves visible sur le tronc (piqûres) affectant le tronc sur une profondeur variable (parfois > 1/3 rayon).	**Urgent**	Récolte rapide des tiges de qualité concernées.
Singularités affectant la qualité du bois	**Onde - Fil tors**	Singularités affectant les propriétés technologiques du bois aux causes mal connues. Prédisposition génétique forte pour le fil tors.	**Fil tors :** fibres du tronc qui suivent un trajet spiralé, l'arbre est dit "vissé". **Onde :** figuré sous forme de vaguelettes visible sur le tronc.	**Pas d'urgence.** Toutefois, purge nécessaire avant l'acquisition de la régénération.	Récolte des tiges lors des coupes d'amélioration.
	Brûlures (coups de soleil)	Fort ensoleillement estival qui provoque des "coups de soleil" sur le fût des individus isolés trop brutalement ou depuis longtemps Versants en exposition S/O.	Dessèchement suivi d'un décollement de l'écorce du tronc par lambeaux plus ou moins importants suivi rapidement de l'entrée de parasites (chancre et agents de pourriture).	**Récolte rapide de la tige concernée.**	Ne pas conserver trop longtemps les tiges restantes comme semenciers à partir de l'acquisition de la régénération. Gestion attentive du sous-étage dans les peuplements clairs. Intervenir prudemment dans les détourages de Perches côté Sud-Ouest.
	Cœur rouge	Peuplements âgés et ou denses présentant parfois un ralentissement important et continu de la croissance succédant à un rythme soutenu. Aggravé par une dégradation sanitaire de la tige (nœud gouttière, chicot de branche…).	Flash brun rougeâtre d'étendue variable se développant à partir de la culée, d'une blessure au pied, d'une fourche ou d'une branche cassée. Diagnostic sur section transversale des bois abattus.	**Pas d'urgence absolue** Dépend du diamètre et de l'âge d'exploitabilité (risque élevé quand Ø > 60 cm, et âge > 120 ans).	Sylviculture dynamique récolte au diamètre d'exploitabilité (raccourcissement de la phase de maturation).

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:26 Page 46

La réalisation de travaux sylvicoles dans les peuplements avant ou après la coupe

Pour profiter des opportunités existantes (tiges d'avenir et régénération) il est parfois nécessaire d'avoir recours à des travaux sylvicoles.

La rationalisation de ces pratiques permet de limiter les coûts grâce à des interventions réalisées de manière extensive et ciblée.

Les travaux proposés ici se conçoivent de manière "opportuniste", en cherchant à valoriser l'existant, quelle que soit la famille sylvicole considérée.
Le gestionnaire doit donc se donner les moyens de vérifier périodiquement la nécessité ou non d'intervenir (à mi-rotation des coupes par exemple).

Des techniques d'exploitation efficaces…

grâce aux cloisonnements qui :

- assurent une compartimentation des peuplements et facilitent le repérage des tiges d'avenir et les travaux ultérieurs,
- respectent l'installation de la régénération et préservent les jeunes tiges d'avenir,
- permettent d'abaisser de façon notable la surface terrière des peuplements à fort capital,
- apportent de la lumière latérale au sol et dans les différentes strates du peuplement.

La rectitude des cloisonnements n'est pas à rechercher à tout prix, en particulier lorsque les tiges d'avenir risquent d'être sacrifiées. En règle générale, des cloisonnements tous les 20 à 25 m d'axe en axe remplissent les rôles décrits ci-dessus.

grâce à la matérialisation des tiges d'avenir qui :

- facilite leur repérage et permet de concentrer dès l'origine les interventions au profit des plus belles tiges, (détourage*, élagage, taille de formation),
- met en valeur les jeunes tiges d'avenir et les préserve des dégâts d'exploitation et d'abattage en attirant l'attention des exploitants.

Des travaux sylvicoles raisonnés…

Ces travaux sont le plus souvent réalisés après la coupe principale ou lors de passages exceptionnels à mi-rotation

Des interventions ciblées au profit de la régénération naturelle pour :

- défendre les feuillus précieux et les essences minoritaires de la concurrence du Hêtre en privilégiant le dégagement*des têtes des tiges d'essences précieuses,
- dès le stade fourré*/gaulis* repérer les futures tiges d'avenir et focaliser les nettoiements* à leur profit. Si nécessaire, procéder aux premières opérations de taille de formation et aux compléments éventuels d'élagage pour préparer les futures billes de pied,
- protéger éventuellement quelques tiges de feuillus précieux contre les dégâts de gibier.

Le maintien de la diversité par l'introduction d'essences précieuses pour limiter l'hégémonie du Hêtre :

- préférer l'enrichissement qui privilégie l'économie de plants et qui nécessite un choix judicieux de leur emplacement,
- enrichir éventuellement les trouées* laissées par l'exploitation d'un GB ou l'enlèvement d'un bouquet de taillis à faible valeur en introduisant quelques tiges d'essences précieuses,
- privilégier les plantations dans la souille qui apporte un gainage bénéfique et une protection relative contre les dégâts de gibier.

*cf glossaire p.49

1 - Tableau de calcul des pourcentages

La détermination du type de peuplement utilise le pourcentage de surface terrière par catégorie de bois.
La première opération que vous devez réaliser consiste à transformer les valeurs que vous prenez sur le terrain en pourcentages. Le tableau ci-dessous vous permet de réaliser cette opération rapidement.

	G à transformer en pourcentage																							
G Totale	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	14	29	43	57	71	86	100																		
8	13	25	38	50	63	75	88	100																	
9	11	22	33	44	56	67	78	89	100																
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100															
11	9	18	27	36	45	55	64	73	82	91	100														
12	8	17	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100													
13	8	15	23	31	38	46	54	62	69	77	85	92	100												
14	7	14	21	29	36	43	50	57	64	71	79	86	93	100											
15	7	13	20	27	33	40	47	53	60	67	73	80	87	93	100										
16	6	13	19	25	31	38	44	50	56	63	69	75	81	88	94	100									
17	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88	94	100								
18	6	11	17	22	28	33	39	44	50	56	61	67	72	78	83	89	94	100							
19	5	11	16	21	26	32	37	42	47	53	58	63	68	74	79	84	89	95	100						
20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
21	5	10	14	19	24	29	33	38	43	48	52	57	62	67	71	76	81	86	90	95	100				
22	5	9	14	18	23	27	32	36	41	45	50	55	59	64	68	73	77	82	86	91	95	100			
23	4	9	13	17	22	26	30	35	39	43	48	52	57	61	65	70	74	78	83	87	91	96	100		
24	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	
25	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100
26	4	8	12	15	19	23	27	31	35	38	42	46	50	54	58	62	65	69	73	77	81	85	88	92	96
27	4	7	11	15	19	22	26	30	33	37	41	44	48	52	56	59	63	67	70	74	78	81	85	89	93
28	4	7	11	14	18	21	25	29	32	36	39	43	46	50	54	57	61	64	68	71	75	79	82	86	89
29	3	7	10	14	17	21	24	28	31	34	38	41	45	48	52	55	59	62	66	69	72	76	79	83	86
30	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40	43	47	50	53	57	60	63	67	70	73	77	80	83
31	3	6	10	13	16	19	23	26	29	32	35	39	42	45	48	52	55	58	61	65	68	71	74	77	81
32	3	6	9	13	16	19	22	25	28	31	34	38	41	44	47	50	53	56	59	63	66	69	72	75	78
33	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	55	58	61	64	67	70	73	76
34	3	6	9	12	15	18	21	24	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74
35	3	6	9	11	14	17	20	23	26	29	31	34	37	40	43	46	49	51	54	57	60	63	66	69	71
36	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33	36	39	42	44	47	50	53	56	58	61	64	67	69
37	3	5	8	11	14	16	19	22	24	27	30	32	35	38	41	43	46	49	51	57	59	61	62	65	68
38	3	5	8	11	13	16	18	21	24	26	29	32	34	37	39	42	45	47	50	53	55	58	61	63	66
39	3	5	8	10	13	15	18	21	23	26	28	31	33	36	38	41	44	46	49	51	54	56	59	62	64
40	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	63
41	2	5	7	10	12	15	17	20	22	24	27	29	32	34	37	39	41	44	46	49	51	54	56	59	61
42	2	5	7	10	12	14	17	19	21	24	26	29	31	33	36	38	40	43	45	48	50	52	55	57	60
43	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	26	28	30	33	35	37	40	42	44	47	49	51	53	56	58
44	2	5	7	9	11	14	16	18	20	23	25	27	30	32	34	36	39	41	43	45	48	50	52	55	57
45	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36	38	40	42	44	47	49	51	53	56

Exemple : Votre surface terrière totale est de 21 m²/ha, dont 6 m²/ha de PB. Leur pourcentage correspond au chiffre qui se trouve à l'intersection de la ligne "21" et de la colonne "6". Le pourcentage de PB est donc de 29 %.

2 - Correspondance entre surface terrière du sous-étage et nombre de tiges à l'hectare

Le tableau ci-dessous vous permettra d'effectuer la correspondance entre la surface terrière du sous-étage (**classes de diamètre 10 et 15**) en m²/ha, mesurée au facteur relascopique 0,5, et le nombre de tiges rapporté à l'hectare.
Sur une placette circulaire de 15 m de rayon, le nombre de tiges comptées multiplié par 14 vous donnera directement la densité à l'hectare.

Surface terrière du sous-étage en m²/ha	Densité en nombre de tiges/ha	Surface terrière du sous-étage en m²/ha	Densité en nombre de tiges/ha
0,5	50	6	640
1	100	7	750
1,5	160	8	850
2	210	9	960
2,5	270	10	1060
3	320	12	1280
4	425	14	1500
5	530	16	1700

3 - Tableaux de calcul des volumes à l'ha (bois fort diam. > 7 cm) par essence

Si vous ne connaissez pas le tarif de cubage à appliquer à votre peuplement, l'utilitaire ci-dessous vous donnera pour chaque essence, le coefficient multiplicateur de la surface terrière pour obtenir le volume bois fort (diam. > 7 cm).

(Tableau issu des données IFN) - *Les cases vides dans les tableaux correspondent à des données non disponibles qui peuvent être complétées par extrapolation des chiffres les plus proches.*

En partant de la hauteur totale

Hauteur totale moyenne

Essences	10	15	20	25	30	35
Alisier torminal		7,22	6,58			
Autres fruitiers	3,73	6,30	8,71	10,22		
Charme	3,57	5,93	7,84	9,95	12,44	
Chêne	4,57	6,90	8,95	11,36	13,70	
Grands Erables	3,75	6,21	8,52	10,29	12,89	
Erable champêtre	4,03	6,36	8,57	10,44		
Frêne	3,25	6,19	8,45	9,94	12,86	13,79
Hêtre	3,79	6,35	8,14	10,09	12,02	14,23
Merisier	4,35	7,15	9,33	11,29		
Tilleul		6,25	8,48	10,31	12,60	
Tremble		6,50	8,70	11,56		

En partant des catégories de bois

Catégories de bois ou de diamètres

Essences	PE	PB	BM	GB	TGB
Alisier torminal	5,16	7,52	7,62	6,36	
Autres fruitiers	4,60	7,03	9,27	10,22	
Charme	4,13	7,31	10,02		
Chêne	4,54	6,67	10,26	13,35	14,07
Grands Erables	4,84	7,39	10,23	14,08	
Erable champêtre	4,68	7,48	9,39		
Frêne	4,83	8,38	11,02	13,42	13,42
Hêtre	4,54	7,36	9,22	12,38	13,49
Merisier	5,34	9,02	11,50	11,31	
Tilleul	5,30	7,76	9,74	12,53	
Tremble	5,79	8,86	11,44	11,52	

Ex : *La surface terrière moyenne d'un peuplement de Hêtre et d'Erable sycomore est de 23 m²/ha (19+4), sa hauteur est de 25 m, son volume sera de 19 x 10,09 + 4 x 10,29 = 233 m³/ha de bois fort.*
Pour ce même peuplement, on peut également utiliser les cœfficients par catégorie de diamètre pour chaque essence
Ce qui donne, pour le Hêtre : PB = 3 m²/ha, BM = 10 m²/ha, GB = 6 m²/ha, soit 3 x 7,36 + 10 x 9,22 + 6 x 12,38 = 189 m³/ha
pour l'Erable sycomore : BM = 4 m²/ha, soit 4 x 10,23 = 41 m³/ha
le volume total s'élève à 189 + 41 = 230 m³/ha de bois fort.

4 - Tableau des cœfficients de passage de la surface terrière au volume à partir des tarifs Schaeffer et Algan

Si vous connaissez le tarif de cubage à appliquer au peuplement, l'utilitaire ci-dessous vous donnera le cœfficient multiplicateur par catégorie de bois à appliquer à la surface terrière.

	SCHAEFFER RAPIDE				SCHAEFFER LENT				ALGAN			
N° TARIF	PB	BM	GB	TGB	PB	BM	GB	TGB	PB	BM	GB	TGB
1	3,63	5,38	6,31	6,56	4,42	5,38	5,89	5,89	3,63	5,38	6,31	6,56
2	3,63	6,30	7,58	8,15	6,24	6,30	6,31	6,56	3,63	6,30	6,73	7,24
3	3,63	6,30	7,58	8,15	6,24	6,70	7,16	7,24	3,63	6,30	7,58	8,15
4	4,65	6,70	8,00	8,83	6,24	7,22	7,58	7,92	5,44	7,22	8,42	8,83
5	4,65	7,62	8,84	9,51	7,26	8,14	8,42	8,60	5,44	7,62	8,84	9,73
6	5,44	8,53	9,68	10,41	7,26	8,53	8,84	9,28	5,44	8,53	9,68	10,41
7	6,24	8,53	10,10	11,09	7,26	9,45	9,68	9,96	7,26	9,45	10,10	11,09
8	6,24	9,45	10,94	11,77	8,85	9,45	10,10	10,64	7,26	9,45	10,94	11,77
9	7,26	9,85	11,36	12,45	9,87	10,37	10,94	11,32	7,26	9,85	11,79	12,68
10	7,26	10,77	12,21	13,35	9,87	10,77	11,36	11,77	7,26	10,77	12,21	13,35
11	7,26	10,77	13,05	14,03	9,87	11,68	12,21	12,45	7,26	10,77	13,05	14,03
12	7,26	11,68	13,47	14,71	10,89	12,60	13,05	13,13	9,07	11,68	13,89	14,71
13	8,28	12,08	14,31	15,39	10,89	12,60	13,47	13,81	9,07	12,60	14,31	15,62
14	8,28	13,00	14,73	16,30	12,48	13,52	14,31	14,49	9,07	13,00	15,15	16,30
15	9,07	13,00	15,57	16,98	12,48	13,92	14,73	15,17	10,89	13,92	15,89	17,20
16	9,87	13,92	16,42	17,66	13,50	14,84	15,57	15,84	10,89	13,92	16,42	17,88
17	9,87	14,32	16,84	18,33	13,50	15,36	15,99	16,52	10,89	14,84	16,84	18,56
18	10,89	15,23	17,68	19,24	13,50	15,75	16,84	17,20	10,89	15,75	17,68	19,24
19	10,89	15,75	18,10	19,92	13,50	16,67	17,26	17,88	10,89	16,15	18,52	19,92
20	10,89	16,15	18,94	20,60	16,11	16,67	18,10	18,56	13,50	17,07	18,94	20,82

Ex : Vous avez obtenu les résultats suivants :

PB : 5 m²/ha	l'utilisation du cœfficient	5 x 7,26	=	36,3 m³/ha	soit un total
BM : 9 m²/ha	de passage vous donne,	9 x 10,77	=	96,9 m³/ha	arrondi de :
GB : 8 m²/ha	pour un tarif Algan 10	8 x 12,21	=	97,7 m³/ha	**284 m³/ha**
TGB : 4 m²/ha		4 x 13,35	=	53,4 m³/ha	

ONF / Guide 2004 10/12/04 15:27 Page 49

Autécologie
Science qui étudie les conditions hydriques et trophiques de développement propres à chaque essence.

Annélation
Opération consistant à retirer une plage circulaire de cambium sur une tige de petit diamètre afin d'entraîner sa mort progressive. On parle ainsi d'intervention sylvicole destructive de tiges gênantes.

Calcicole
Se dit d'une espèce ou d'une végétation se rencontrant exclusivement ou préférentiellement sur des sols riches en calcium.

Capital
Le terme capital, parfois aussi appelé richesse, désigne le matériel sur pied. Il est souvent estimé par la surface terrière en mètres carrés par hectare d'un peuplement.

Catégories de bois et Structure
4 catégories de diamètres ou de bois : Petits Bois (PB) – Bois Moyens (BM) – Gros Bois (GB) – Très Gros Bois (TGB)
Le regroupement des classes de diamètre usuelles (5 cm par 5 cm) en catégories de diamètres est utilisé pour caractériser la structure des peuplements précomptables.
N.B. : les TGB sont inclus dans les GB pour déterminer la structure sur les plateaux calcaires de Lorraine.

Catégorie de bois	PB	BM	GB	TGB
Classes regroupées	Classes 20 à 25	Classes 30 à 45	Classes 50 et +	Classes 70 et +
Diamètres	17,5 à 27,5	27,5 à 47,5	47,5 et +	67,5 et +

Climax (climacique)
Stade d'équilibre d'un écosystème (station, facteurs physiques, êtres vivants), relativement stable (à l'échelle humaine), conditionné par les seuls facteurs climatiques et/ou édaphiques. Sur les plateaux calcaires de Lorraine, la hêtraie est considérée comme le peuplement forestier climacique.

Composition
Répartition des essences au sein d'un peuplement (en proportion du volume total, ou de la surface terrière totale, ou du nombre total de tiges). Sur les plateaux calcaires de Lorraine, la composition se caractérise par la répartition en surface terrière de 5 groupes d'essences ou groupes de composition.

Compression (compression latérale)
Contrainte de croissance (due à une interception de la lumière) générée sur le houppier d'un arbre par les houppiers des arbres de son voisinage proche. La compression, lorsqu'elle n'est pas trop prolongée, est bénéfique dans un premier stade pour obtenir une bille de pied de qualité (bon élagage naturel, rectitude).

Dégagement
Travaux visant à doser les essences au sein des régénérations (jusqu'au stade fourré, hauteur < 3 m).

Détourage
Nettoiement ou éclaircie locale visant à dégager largement dans toutes les directions le houppier des tiges d'avenir.

Dryade
Se dit d'une essence sciaphile (tolérant un ombrage important) à longue durée de vie (Hêtre…). Elle apparaît sous le couvert des essences pionnières et postpionnières.

Fourré
Stade suivant le semis : peuplement de 0,5 m à 3 m de hauteur.

Gaulis
Stade suivant le fourré : hauteur de 3 à 6 m et diamètre de 1 à 7,5 cm.

Groupe
Agrégation de deux ou plusieurs arbres de même essence faiblement espacés sans exercer de compétition mutuelle et qui connaissent des interactions favorables pour chacun des partenaires. Les cimes ne se repoussent pas ; le cas échéant, elles sont légèrement entrelacées sans former pour autant un seul houppier. Les fûts restent verticaux, ils ne suivent pas de stratégie de refoulement et d'évitement. Les systèmes racinaires n'entrent pas non plus en concurrence. Le biogroupe d'arbres est constitué de partenaires très proches l'un de l'autre et dont les racines sont anastomosées (nœuds racinaires).

Inventaire typologique
Outil de description et d'estimation des peuplements s'appuyant sur une typologie de peuplement. Il couple généralement une opération d'inventaire par échantillonnage, donnant des renseignements dendrométriques sur le peuplement, avec utilisation de ces données pour identifier le type de peuplement en présence. L'inventaire typologique peut aboutir sous certaines conditions d'échantillonnage à une cartographie.

Méthode de contrôle
Contrôle de l'évolution des peuplements par la comparaison de deux état successifs grâce à des moyens descriptifs tels que l'inventaire typologique, l'inventaire par placettes permanentes, l'inventaire en plein.

Morts-bois
Ensemble des arbustes et des arbrisseaux présents dans une forêt et sans grande valeur économique (cf. souille).

Nettoiement
Poursuite des travaux de dégagement avec les mêmes objectifs (dosage des essences) à partir du stade gaulis (hauteur > 3m) jusqu'aux premières éclaircies.

Nomade
Se dit d'une essence postpionnière ou dryade pouvant jouer un rôle de pionnière dans certaines conditions. L'espèce nomade par excellence est le Chêne pédonculé, bien connu pour son comportement pionnier au stade juvénile, et par sa longévité qui lui permet de perdurer jusqu'aux stades terminaux où l'on retrouve les essences dryades comme le Hêtre.

Perche
Tige appartenant aux classes de diamètre 10 et 15 cm. Quand elle répond à des critères de vigueur et de qualité elle est comptabilisée dans le potentiel d'avenir du peuplement.

Pionnière
Se dit d'une essence héliophile (essence de lumière) à forte croissance initiale et à courte durée de vie, qui s'installe dans des milieux ouverts (terrain nu, zones forestières perturbées). Elle joue un grand rôle dans la dynamique forestière en préparant le retour des espèces dryades.

Postpionnière
Se dit d'une essence de demi-ombre. Elle pousse sous le couvert des essences pionnières et finit généralement par leur succéder. Les essences post-pionnières restent généralement en mélange diffus avec les essences dryades.

Coo
Lorr
Dom
Terri
Cha
(C.R
Olivi
Terri
App
Gén
Nan
Yves
Jean
Eric
Con
Lorr
et c
(I.D.
Yves
Fréd

GLOSSAIRE TECHNIQUE

Précomptable
Qualifie les tiges d'un peuplement, de diamètre supérieur à 17,5 cm à 1,30 m du sol, comptabilisées habituellement dans les inventaires.

Recrû
Végétation ligneuse adventice, se mélangeant aux semis des essences objectif lors des stades de régénération.

Résilience
Aptitude d'un écosystème à retrouver son équilibre après une perturbation (maladie, incendie, tempête,…).

Semis
Stade de régénération < à 0,5 m de hauteur.

Souille
Sous-bois feuillu composé d'arbustes (< 7 m), arbrisseaux (< 4 m) et sous-arbrisseaux (< 1 m).

Sous-étage
Ensemble des tiges de faible diamètre constituant l'étage inférieur d'un peuplement (taillis, Perches) et qui joue un rôle cultural important.

Station
Etendue de terrain homogène du point de vue des facteurs écologiques.

Succession végétale
Suite des groupements végétaux qui se remplacent au cours du temps en un même lieu.
Dans le cas des peuplements forestiers, cette dynamique est dite progressive. Elle permet aux groupes fonctionnels (pionniers, postpionniers, dryades et nomades) de se succéder et d'aboutir au climax.

Surface terrière
La surface terrière d'un arbre "**g**" correspond à la surface de la section de son tronc à 1,30 m de hauteur. Elle s'exprime en mètres carrés.
La surface terrière d'un peuplement forestier "**G**" est égale à la somme des surfaces terrières des arbres constituant le peuplement. Elle est généralement exprimée à l'échelle de l'hectare, en mètres carrés par hectare.

Topoclimat
Effet du relief (altitude, pente, exposition...) sur les conditions climatiques locales.

Trouée
Ouverture généralement comprise entre 200 et 1000 m^2 traitée pour favoriser la régénération des essences peu tolérantes à l'ombre.

Types de peuplement / Types de structure
Un type de peuplement regroupe des peuplements qui ont des caractéristiques communes comme la structure, le capital sur pied, la composition en essences ou d'autres caractéristiques dendrométriques.
Les types de structure utilisés dans le référentiel sont numérotés.
Le premier chiffre renvoie à la dominante du peuplement (1 : PB, 2 : BM, 3 : GB, 5 : irrégulier), et le deuxième en détermine la tendance.
Exemple : Type de structure n°31 : peuplement de Gros Bois avec Petits Bois.

Typologie de peuplements
C'est une classification cohérente des peuplements forestiers d'une zone donnée, basée sur des critères jugés déterminants. Ces critères sont le plus souvent la structure des peuplements, le capital sur pied, le nombre de Perches et Petits Bois d'avenir, ou encore la composition. Les typologies de peuplements peuvent être utilisées comme outil de description lors d'inventaires forestiers. On réalise alors un inventaire typologique.

Volume bois fort
Volume de bois tiré jusqu'à la découpe fin bout de 7 cm de diamètre.