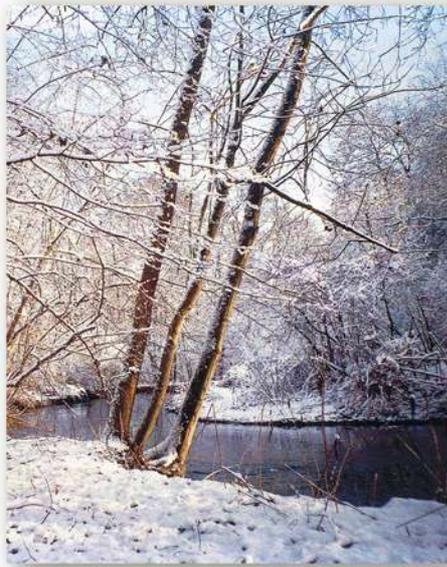


Peuplements forestiers de la plaine alluviale alsacienne



TYPLOGIES ET SYLVICULTURES



Avant-Propos de l'Etat et du Conseil Régional

Soucieux de promouvoir une meilleure connaissance des milieux forestiers afin d'en améliorer la gestion, l'Etat et la Région mettent aujourd'hui à la disposition des propriétaires et gestionnaires forestiers un nouvel outil réalisé dans le cadre du contrat de plan :

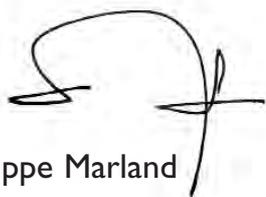
" Typologies et sylvicultures des peuplements forestiers de la plaine alluviale alsacienne "

S'inscrivant dans la continuité des catalogues de stations forestières et guides pour le choix des essences, l'analyse typologique spécifique aux peuplements alluviaux de la plaine alsacienne vient compléter les outils d'aides à la décision mis en oeuvre au quotidien par les gestionnaires des forêts depuis bientôt une vingtaine d'années en Alsace.

Les efforts conjugués de l'Etat et de la Région permettent progressivement d'acquérir, sur l'ensemble du territoire régional, les connaissances indispensables au développement d'une sylviculture économique, durable et diversifiée.

L'ensemble des études conduites dans notre région s'inscrit dans une tradition sylvicole de qualité et vise à accompagner les forestiers dans leur recherche d'une sylviculture plus proche de la nature, permettant de répondre aux attentes exprimées par nos concitoyens.

Le Préfet de la Région Alsace,
Préfet du Bas-Rhin



Philippe Marland

Le Président
du Conseil Régional d'Alsace



Adrien Zeller

Sommaire

INTRODUCTION

Les forêts concernées :	p 1
Les forêts alluviales alsaciennes...	p 2
... bien les connaître pour mieux les gérer	p 3

MÉTHODE ET RÉSULTATS

Définitions préalables	p 4
La mesure de la surface terrière	p 8
Un exemple concret	p 10

1^{ÈRE} PARTIE

Les typologies des peuplements alluviaux	p 13
Les classes de capital	p 14
Les types de structure	p 15
Les types de composition	p 18

2^E PARTIE

Les idées fortes de la sylviculture en plaine alluviale alsacienne	p 22
Des principes sylvicoles sur la base de nouvelles connaissances	p 23

3^E PARTIE

Les conseils sylvicoles	p 31
Fiche mode d'emploi	p 32
Sommaire intermédiaire	p 34
Fiches techniques particulières	p 50

LES UTILITAIRES ET CLÉS

Les utilitaires	p 58
Les clés	p 60

Les forêts concernées

Les peuplements concernés

Ce guide concerne tous les peuplements forestiers de la plaine alluviale alsacienne.

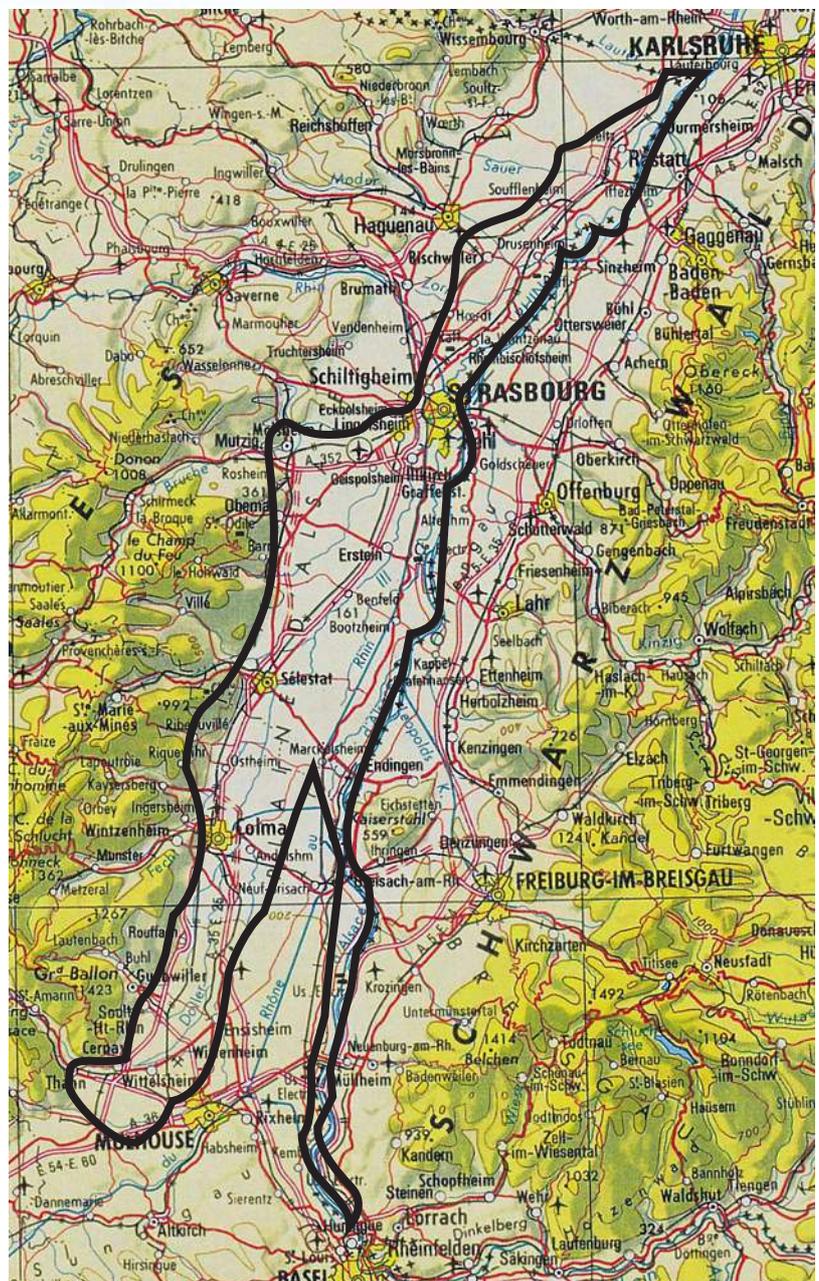
La région concernée

Ce document concerne la plaine alluviale fonctionnelle de la région Alsace, à cheval sur les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. Elle regroupe plus de 30 000 ha de forêt.

Elle englobe l'ensemble de la frange rhénane, le long de la frontière avec l'Allemagne, de Lauterbourg à Huningue, sur une bande de largeur variable. Elle comprend également le réseau hydrographique de l'Ill en plaine d'Alsace, qui s'étend de l'ouest de Mulhouse jusqu'à Strasbourg, en longeant le piémont vosgien jusqu'au ried de la Bruche.

L'ensemble du périmètre comprend les régions naturelles :

- " Plaine de l'Ill ",
- " Vallée du Rhin ",
- " Plaine de Haguenau ", pour sa partie Est, en contrebas de la terrasse sableuse, qui s'étend sur des sédiments rhénans.



Zone d'étude : Alsace 33 000 ha
Echelle : 1/1 000 000

Les forêts alluviales alsaciennes...

Une rareté à protéger

La forêt alluviale alsacienne ne cesse de diminuer. Le taux de boisement de cette zone est de 15%, alors que la moyenne alsacienne est de 35%. Située dans une zone très habitée, cette forêt souvent morcelée peut être localement très fréquentée par le public, qui y exerce une activité de loisirs. La partie rhénane de la forêt alluviale est classée en forêt de protection, elle constitue un patrimoine écologique précieux à l'échelle de l'Europe entière.

La sylviculture proposée dans ce guide est compatible avec les règlements de la forêt de protection. En visant à valoriser au mieux l'existant et à s'appuyer sur la dynamique naturelle, elle préconise des interventions plus douces et acceptées du public.

Une richesse à préserver

Malgré le climat plutôt sec de la plaine d'Alsace, la proximité des cours d'eau ou de la nappe phréatique, la richesse chimique et la texture des sols sont à l'origine d'une diversité naturelle en essences et en milieux parmi les plus élevées d'Europe. Cette forêt se distingue aussi par un niveau de productivité tout à fait remarquable et une grande richesse en essences de valeur. Des arbres atteignent des dimensions hors du commun et les mélanges au sein d'une même forêt sont de règle. Une forêt alluviale aboutie se présente comme une mosaïque complexe à trois dimensions. La sylviculture conseillée vise à respecter cette richesse, ainsi que la diversité en essences, gage d'adaptation économique à un marché du bois fluctuant.



Des milieux en évolution



D'une part, la canalisation des cours d'eau et une forte sollicitation de la nappe phréatique (irrigation, pompage industriel et ménager...) ont été à l'origine d'un assèchement sensible des forêts alluviales sur le dernier siècle. Certaines essences dépérissent (chêne pédonculé, aulne, érables,...). La dynamique naturelle tend vers des peuplements caractéristiques de milieux plus secs. D'autre part, ces forêts sont héritées des anciens taillis-sous-futaie. Il y a encore quelques décennies, elles étaient gérées par un système de coupes fortes et fréquentes. La gestion forestière actuelle est plus douce et favorise d'autres essences forestières que celles du début du siècle.

Enfin, une pression accrue des cervidés sur le milieu forestier entraîne un appauvrissement en espèces lors des opérations de renouvellement (régénérations naturelle et artificielle). Il en est ainsi pour le chêne pédonculé, qui se raréfie. L'équilibre forêt-gibier doit être rétabli en réalisant des plans de chasse établis à partir d'indicateurs fiables. Cette condition est le préalable à la continuité d'une gestion durable dans la plaine alluviale telle qu'elle est préconisée ici.

Ce document est à destination des gestionnaires forestiers.

La forêt alluviale de demain ne sera plus la même qu'aujourd'hui. Pour s'adapter à cette nouvelle donne, le gestionnaire devra mieux décrire et observer la forêt pour prendre les bonnes décisions qui engagent l'avenir.

... Bien les connaître...

Pour gérer ces peuplements, ce guide propose différents outils, utilisables par les rédacteurs de plans de gestion dans le cadre d'un inventaire, ou par les sylviculteurs à la recherche de conseils sylvicoles.

Les typologies des peuplements alluviaux permettent de décrire :

- la structure en diamètres,
- la composition en essences,
- le capital sur pied en surface terrière. ⁽¹⁾

Je veux utiliser les typologies proposées dans ce guide afin de décrire mes peuplements

Page 13

... Pour mieux les gérer

Les conseils sylvicoles proposent des interventions adaptées aux peuplements décrits. Ils peuvent être déterminés sur le terrain à l'aide d'une clé d'identification.

Je veux me familiariser avec les principes de sylviculture proposés dans ce guide

Page 23

Je désire un conseil en sylviculture, concernant un ou des peuplements précis

Page 31

Les conseils peuvent être mis en œuvre soit ponctuellement pour un diagnostic précis, soit plus globalement à la suite d'un inventaire.

(1) Surface terrière : somme de la section des troncs à 1 m 30 sur un hectare. (voir page 8)

Définitions préalables

Ce guide concerne les peuplements précomptables, et non les jeunes peuplements (semis, gaulis, ...).

Un "peuplement forestier" ?

Le peuplement décrit par les typologies correspond à l'ensemble de tiges vivantes de plus de 17,5 cm de diamètre, à l'exception des essences arbustives.

Dans ce guide, on décrit un peuplement à l'échelle d'une unité élémentaire, de dimension proche d'une cellule de martelage.

ATTENTION : la notion de valeur ou de qualité n'est pas prise en compte lors de la description, c'est par la suite que le forestier complètera son diagnostic et fera ses choix.

Trois descripteurs principaux ont été retenus : le capital, la structure et la composition. Ils font l'objet de typologies de peuplements. Des descripteurs annexes (régénération, perches d'avenir, ...) peuvent également être utilisés.

4 catégories de bois, ou catégories de diamètre sont distinguées

Petits Bois (PB)	Bois Moyens (BM)	Gros Bois (GB)	dont Très Gros Bois
classes 20 et 25 cm de 17,5 à 27,5 cm	classes 30 à 45 cm de 27,5 à 47,5 cm	classes 50 cm et + à partir de 47,5 cm	classe 70 et + à partir de 67,5 cm
			

Les TGB ne sont pas utilisés dans les typologies, ils servent de descripteur supplémentaire et permettent d'affiner les calculs de volume.

Les différents compartiments d'un peuplement

Diamètres		10	15	20	25	30	35	40	...
Essences arborescentes	Régénération	Potentiel d'avenir		Peuplement précomptable					
Essences arbustives	Strate buissonnante	Sous-étage							

Et la notion de taillis ?

Le terme "**taillis**" n'est plus utilisé, à l'exception des forêts encore gérées en taillis-sous-futaie ou en taillis simple. Mais il est possible d'en faire un descripteur annexe des peuplements. Libre à chaque gestionnaire de conférer une valeur nulle à ces tiges ou au contraire de chercher à sélectionner les brins les plus beaux parmi les cépées en bon état sanitaire.





Le sous-étage

Il regroupe :

- tous les arbustes qui font au moins 7,5 cm de diamètre
- toutes les tiges d'essences arborescentes dont le diamètre est compris dans les classes 10 et 15 (soit de 7,5 à 17,5 cm de diamètre).

Les essences arbustives présentes en plaine alluviale alsacienne :

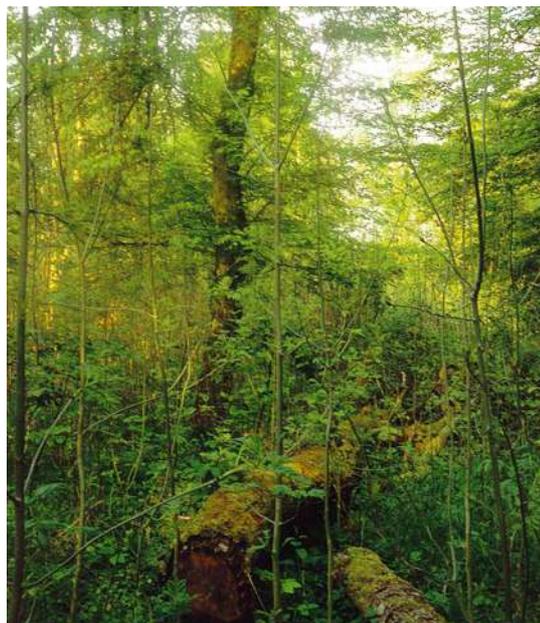
- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| • Aubépines monogyne et épineuse | • Epine vinette |
| • Bourdaine | • Faux pistachier |
| • Camérisier à balais | • Fusain d'Europe |
| • Noisetier | • Nerprun purgatif |
| • Cerisier tardif | • Saules arbustifs |
| • Cornouillers mâle et sanguin | • Sureaux noir et rouge |
| • Prunellier | • Troène |
| | • Viornes obier et lantane |

Le cerisier à grappes et l'aulne blanc sont également considérés comme des essences arbustives. Ils peuvent exceptionnellement être pris en compte pour la description de peuplements forestiers dans les forêts où ils participent fortement à la structure.

La régénération et la strate buissonnante

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 avec les espèces buissonnantes dans la **strate buissonnante**.

Espèces buissonnantes : ronces, églantier, chèvrefeuille, clématite, callune.



Le potentiel d'avenir

Il est constitué des jeunes tiges d'avenir du peuplement, comprises entre 7,5 et 27,5 cm de diamètre. Elles sont donc choisies parmi les perches et les PB, dans les essences arborescentes.

Le potentiel d'avenir correspond aux individus :

- en bon état sanitaire,
- présentant une tige bien conformée,
- au houppier suffisamment développé.

Il comprend certains brins issus de cépées particulièrement bien conformés.

Perche : tige de franc pied d'essence arborescente de classes 10 et 15.



Le comportement des essences

La valeur et la dynamique d'un peuplement dépendent en grande partie des essences qui le composent. Le mélange des essences n'est pas figé, mais évolue constamment. Chacune a un comportement propre, que le forestier peut utiliser pour orienter progressivement la composition, éduquer des tiges de qualité et atteindre ses objectifs de gestion.

Des essences classées selon leur comportement...

L'ensemble des essences présentes en plaine alluviale alsacienne a été regroupé selon leur comportement et le stade de maturité forestière dans lequel elles sont le plus souvent représentées, tous milieux confondus. Ces groupes sont appelés groupes fonctionnels.

- **Les pionniers** sont les premières essences qui s'installent sur terrain nu, terre agricole ou coupe rase. Ce sont des essences de lumière à forte croissance initiale. Leur durée de vie est généralement courte et ils présentent une stratégie de colonisation en masse, parfois assez indifférente aux conditions de stations. Leur valeur commerciale généralement faible est compensée par une forte productivité.
- **Les postpionniers** sont des essences de demi-ombre. Ils poussent sous le couvert des pionniers et finissent par leur succéder. Ils restent fréquemment en mélange avec les terminaux. Dans le cas de la plaine alluviale alsacienne, ce sont pour la plupart des essences ayant actuellement une valeur commerciale intéressante.
- **Les terminaux** sont capables de pousser et de se maintenir sous un couvert relativement fort. Ils caractérisent le stade de maturité le plus avancé de la forêt. On retrouve dans ce groupe les essences à vocation culturale et à valeur commerciale actuelle généralement faible, à l'exception du hêtre et du chêne rouge.
- **Les nomades** : ce sont des espèces que l'on peut retrouver à tous les stades de maturité. L'espèce nomade par excellence est le chêne, puisqu'il est connu pour son comportement juvénile de type pionnier ou postpionnier, alors que par sa longévité il peut perdurer jusqu'aux stades terminaux. Son statut de nomade est encore renforcé par le fait que c'est une essence qui a été très favorisée par les forestiers.

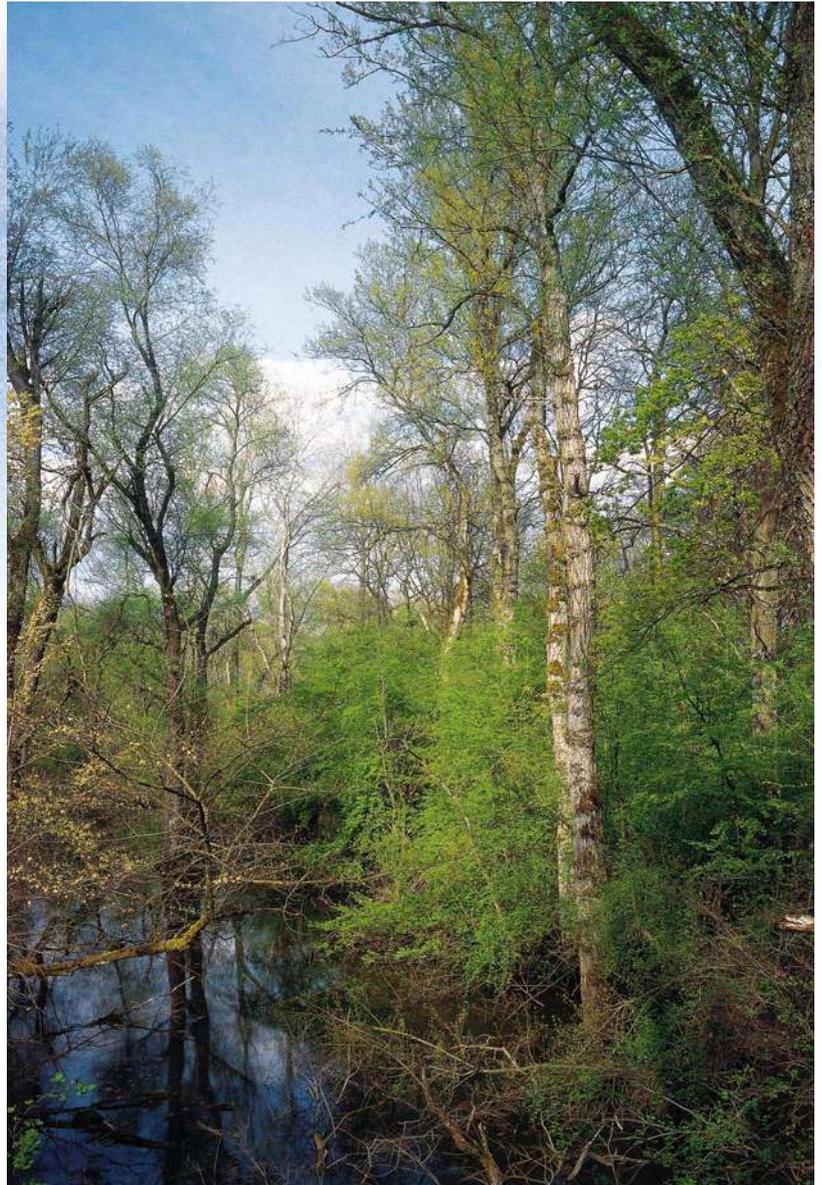
Tableau des comportements prépondérants en plaine alluviale alsacienne

PIONNIERS	POSTPIONNIERS	TERMINAUX
Bouleaux, Peuplier blanc Peuplier noir Tremble Saule blanc <i>Robinier</i> <i>Peuplier de culture</i>	Aulne glutineux, Frêne Erable sycomore Erable plane Merisier Ormes Noyer commun <i>Noyer noir</i>	Charme Erable champêtre Tilleuls <i>Hêtre</i> <i>Chêne rouge</i>
NOMADES : Chêne pédonculé, mais aussi Chêne sessile (pionniers lorsqu'ils sont jeunes, ils perdurent jusqu'au stade terminal)		
<small>Les essences introduites sont en italique.</small>		

ATTENTION : les regroupements ci-dessus sont valables pour les milieux les plus fréquents de la plaine alluviale alsacienne. Ils peuvent être modulés pour des milieux plus humides ou plus secs (cf. page 20)

La composition d'une forêt n'est pas figée, elle évolue...

Les forêts alluviales alsaciennes sont en grande partie des forêts mélangées. Tout mélange d'essences évolue spontanément vers un stade de maturité correspondant à une composition d'équilibre : le stade de maturité optimal de la forêt. Quand ce stade est atteint, les grandes perturbations ou les coupes de grande ampleur enclenchent une phase de rajeunissement. Dans les peuplements dépérissants ou détruits par une tempête, le phénomène de succession des espèces repart à zéro.



La connaissance de l'évolution de la composition permet de déterminer si cette évolution correspond à l'objectif du gestionnaire. Plus cet objectif sera éloigné de la composition naturelle du milieu, plus les moyens nécessaires pour l'atteindre augmenteront. ⁽²⁾

⁽²⁾ S. Palmer, 2000. "Überlegungen zum Thema Dauerwald" Vortrag bei der Tagung der ANW - Landesgruppe Baden Württemberg am 22.10.99 in Ochsenhausen.

La mesure de la surface terrière

Pour utiliser les clés de détermination des types de structure, des classes de capital, et des conseils sylvicoles, il est nécessaire de mesurer la surface terrière du peuplement à l'aide d'un relascope à chaînette.

La surface terrière

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

La surface terrière d'un peuplement correspond à la somme de la section des troncs et s'exprime en m²/ha.

C'est une donnée facile à prendre. Elle est corrélée au couvert (le diamètre d'un houppier est relié au diamètre du tronc) et on peut facilement calculer le volume à partir de la surface terrière (cf. page 59).

N.B. : Les essences arbustives ne sont pas 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 troncs qui, à 1 m 30, dépassent l'encoche du relascope. Lors de ce tour d'horizon, il répartit chaque tige qui dépasse selon l'essence auquel elle appartient, et dans l'une des 4 catégories de bois définies page 4 (PB-BM-GB-TGB).

Il est recommandé de faire un tour d'horizon par essence, afin de faciliter la prise de mesure.

Conseils pratiques

Les catégories de bois sont estimées à l'œil. Un contrôle journalier du diamètre de quelques arbres visés au relascope est nécessaire pour garantir la fiabilité de vos observations.

Il est conseillé de réaliser les mesures relascope en période hors-feuilles.

Un exemple concret

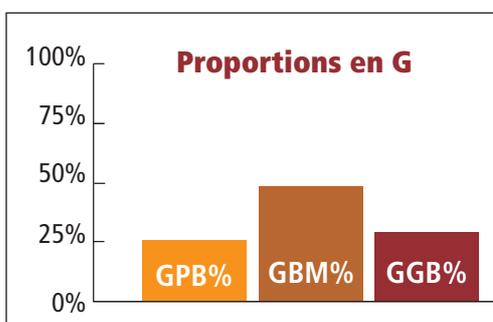
Mis en œuvre dans le cadre d'un inventaire, les typologies et les conseils sylvicoles permettent de visualiser des résultats intéressants pour le gestionnaire.

**Exemple d'un peuplement de chênaie charmaie à tilleul et frêne.
Inventaire au quart d'hectare (1 point tous les 50 m).**

Des résultats chiffrés

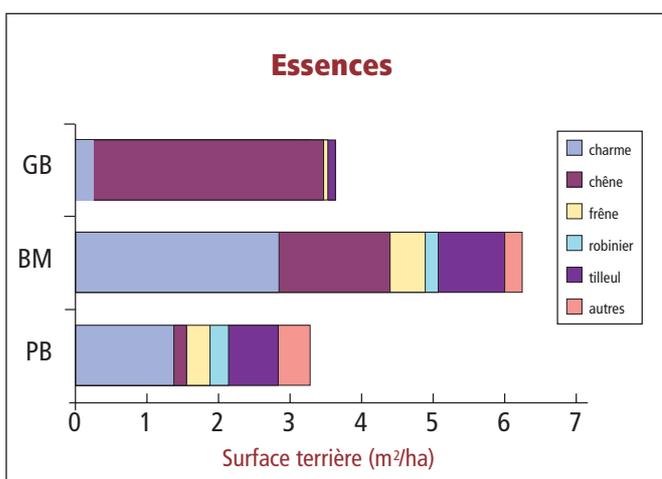
Issus des moyennes réalisées sur l'ensemble des placettes.

**Surface terrière totale : 13 ± 1 m²/ha
Volume moyen calculé : 100 m³/ha**

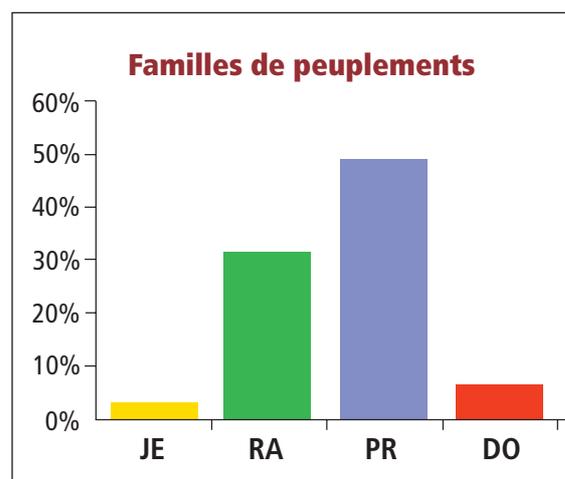


Les proportions des catégories de bois renseignent sur la ventilation du capital sur pied.

Essences	Proportions
Chêne	47%
Charme	43%
Tilleul	16%
Frêne	9%
Robinier	4%
Autres (ér. champêtre et plane, pin sylvestre)	7%



La distribution de la surface terrière par essence et catégorie de bois permet de savoir quel mélange domine dans les tiges mûres, et quelle est l'évolution prévisible du mélange.



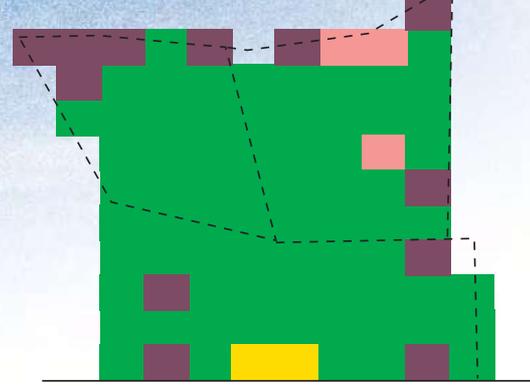
Les résultats peuvent également s'illustrer par la répartition, en pourcentage de relevés ou parfois en surface, de la maturité des peuplements sur la parcelle ou sur la forêt.

JE : jeunes peuplements
RA : peuplements à GB rares (plutôt jeunes)
PR : peuplements à GB présents
DO : peuplements à GB dominants (plutôt âgés)

Exemples de cartographies et de zonage des interventions

Une fois l'inventaire réalisé, il est possible d'éditer des cartes thématiques : les cartes des types de composition, des niveaux de capital sur pied ou des familles de peuplements ou des cartes plus spécifiques selon les choix du gestionnaire, comme la régénération, les perches d'avenir, les dégâts d'abrouissement, ou les chablis dus à la tempête, etc... Enfin la carte des conseils sylvicoles est très utile pour asseoir les futures unités d'intervention.

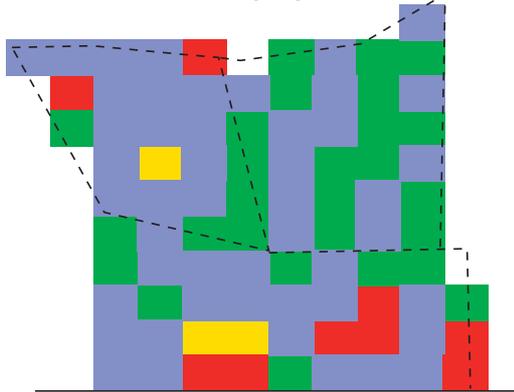
Carte de la composition



Types de composition

- Pionnier stable (Plantation de pin sylvestre)
- Terminal stable (Chêne charmaie à tilleul)
- Terminal en rajeunissement (Chêne charmaie à jeunes feuillus précieux)
- Postpionnier stable (Frêne)

Carte des familles de peuplements

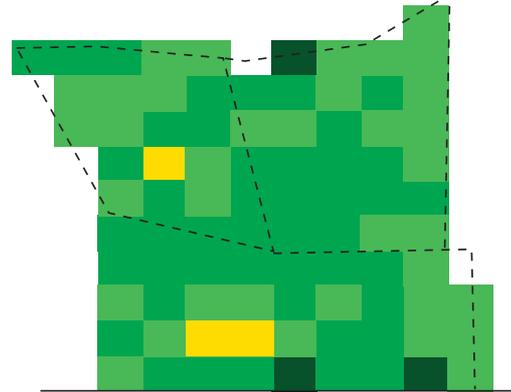


Familles de peuplements

- Jeunes peuplements
- Peuplements à GB rares
- Peuplements à GB présents
- Peuplements à GB dominants

Les gros bois sont présents partout et même assez bien répartis.

Carte du capital sur pied



Classes de surface terrière

- 0 à 4 m²/ha
- 5 à 12 m²/ha
- 13 à 20 m²/ha
- 21 à 30 m²/ha
- 31 m²/ha et plus

- Peuplements plutôt fermés, localement ouverts.
- Aucune zone plus riche à intervention plus urgente ne ressort.

Zonage des interventions

La tendance majoritaire est à la capitalisation, ainsi qu'à la réorientation du mélange (recherche de renouvellement), car le charme et le tilleul sont trop présents.

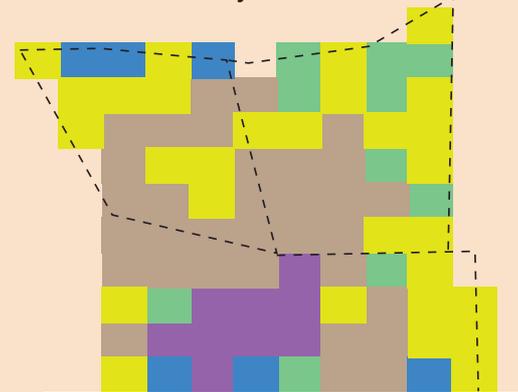
La récolte et les opérations d'éclaircie au profit des rares tiges d'avenir sont dispersées sur l'ensemble de la surface.

Le gestionnaire peut effectuer des regroupements selon les grandes tendances. La zone à reconstituer a été distinguée en prenant en compte une autre carte, celle des dégâts liés à la tempête.

Stratégies d'intervention

- Reconstitution
- Capitalisation
- Eclaircie
- Recherche de renouvellement
- Récolte de GB

Carte des conseils sylvicoles





Karpfenloch, forêt de la Robertsau - photo ONF

Les typologies des peuplements alluviaux

Une typologie est une classification des peuplements forestiers par types, selon des critères bien précis

Ces types sont identifiables sur le terrain, à l'aide d'une clé, et permettent de décrire les peuplements à une échelle élémentaire, de façon objective et fidèle dans le temps.

Les typologies des peuplements alluviaux

sont au nombre de 3 :

- **les classes de capital (5 classes)**
pour l'estimation du matériel sur pied
- **les types de structure (12 types)**
pour l'estimation de la répartition du matériel dans les différentes catégories de bois
- **les types de composition (7 types)**
pour l'estimation du mélange

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

- plus de 450 placettes d'observation en plaine alluviale alsacienne
- l'exploitation des bases de données IFN d'accroissement pour les régions naturelles concernées
- un traitement statistique lourd
- de nombreux tests de fiabilité.

Chacune d'elle peut-être utilisée séparément, selon les besoins du gestionnaire. Elles fonctionnent sur le même principe : l'identification des types sur le terrain à l'aide de clés basées sur la mesure relascopique. ⁽³⁾
Le croisement des 3 typologies permet d'aboutir aux conseils sylvicoles du guide (cf. page 31).

Pourquoi 3 typologies ?

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.

La **structure** est un descripteur intéressant, ... mais une structure n'est représentée que par des proportions, et non des valeurs absolues. Une structure à gros bois ne recèle que des gros bois (ou en tout cas une grande majorité), mais en quantité variable selon la surface terrière.

Les **types de composition** permettent de décrire le mélange de manière synthétique, même s'ils ne rendent pas compte du matériel sur pied. Dans les peuplements feuillus mélangés, la valeur économique ainsi que la valeur d'avenir dépendent beaucoup des essences présentes.

Les classes de capital et les seuils de concurrence

Le **capital** d'un peuplement est représenté par sa surface terrière (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 la compétition à laquelle se livrent les arbres.

Cette intensité est modulée en fonction des essences présentes, mais le capital est un bon indicateur des **conditions de croissance** des arbres.

Les classes de capital sont des fourchettes de surface terrière. On peut donc réaliser un diagnostic

- par la simple mesure de la surface terrière totale au relascope
- par une estimation à l'œil, du peuplement précomptable (diamètre ≥ 17,5 cm) pour les personnes parfaitement rompues à ce type de mesure.

Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
0 à 4 m ² /ha	5 à 12 m ² /ha	13 à 20 m ² /ha	21 à 30 m ² /ha	31 m ² /ha et +
Peuplement résiduel, non décrit	Le peuplement est considéré comme ouvert	Le peuplement est plutôt fermé	Le peuplement est fermé	Le peuplement est très fermé
Pas d'élagage	L'élagage naturel est faible	L'élagage naturel est efficace	L'élagage naturel est efficace, voire trop fort	L'élagage naturel est trop fort
Pas de concurrence entre tiges	Les houppiers se concurrencent peu ou pas du tout	La compétition entre les houppiers est moyenne à faible	La compétition entre les houppiers est moyenne à forte : les compressions latérales des couronnes sont fréquentes	Compétition très forte : les houppiers des petits bois sont généralement comprimés par le haut, et tassés par le fort couvert
<p><i>Nota Bene :</i> On considère que les peuplements présentent une ambiance forestière à partir de 5 m²/ha, ils sont donc décrits en tant que tels à partir de la classe 1</p>	La régénération naturelle est facile à obtenir, mais elle entre souvent en forte concurrence avec la strate buissonnante et le sous-étage, dynamisés par l'éclairage fort	La régénération naturelle est fréquente, elle entre ponctuellement en concurrence avec la strate buissonnante et le sous-étage	La régénération naturelle est encore possible, mais uniquement pour les espèces d'ombre ou de demi-ombre. Sous-étage et strate buissonnante restent présents	La régénération naturelle est limitée par le couvert : les semis sont rares ou en train de végéter. Le sous-étage et la strate buissonnante sont rares voire absents.
				
<i>Ces croquis ne représentent que les tiges précomptables</i>				

N.B.1 : ces commentaires ne sont pas valables pour les jeunes peuplements (types de structure 11 et 12 notamment).

N.B.2 : l'**élagage naturel** peut être une bonne ou une mauvaise chose.

Il est favorable quand il aboutit à la formation d'une bille de pied sans branches, il est défavorable s'il aboutit à la diminution des couronnes d'arbres formées, voire à la mortalité des branches charpentières basses du houppier. Certaines essences, comme l'aulne, s'élaguent facilement, ou supportent un élagage relativement fort (le houppier fait 40% de la hauteur), alors que d'autres, comme le frêne, ont besoin d'espace et de lumière pour toutes les branches de leur houppier.

Les types de structure

12 types de structure ont été distingués pour la plaine alluviale. Ils recouvrent l'ensemble de la diversité des peuplements forestiers précomptables.

Les types se représentent par des proportions en surface terrière pour chaque catégorie de diamètre.

Ils se définissent par leurs bornes, mentionnées dans la clé d'identification des structures (cf. page 60).

Seules les tiges précomptables d'essences arborescentes, de franc pied ou de cépée, sont prises en compte.

Le taillis n'a pas été inclus en tant que descripteur systématique des peuplements, car sa vocation diffère selon les gestionnaires. Il appartient à chacun de le décrire et de l'utiliser pour la gestion du couvert ou la production de tiges d'avenir.

Appellation et codification des types de structure

Un type de peuplement est considéré comme irrégulier lorsque chacune des trois catégories de bois est présente au-dessus d'une certaine proportion. Dans le cas contraire, on nomme le type de peuplement d'après la ou les deux catégories de bois les plus représentées.

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
Irrégulier	5

- Le premier exprime la ou les catégories de diamètre les plus représentées (ou l'irrégularité pour le 5).
- Le deuxième exprime la catégorie de diamètre de deuxième importance.

Quand celle-ci est très minoritaire, on reprend le premier chiffre

Exemples 32 = Peuplement à GB avec BM

22 = Peuplement à BM

Les types et les familles

Les types de structure ont été regroupés en familles. Une famille correspond à un stade d'évolution dans le cycle forestier.

Famille des peuplements à GB rares	
11	à Petits Bois
12	à Petits Bois avec Bois Moyens
22	à Bois Moyens
50	Irrégulier déficitaire en Gros Bois

Sont regroupés dans cette famille les peuplements jeunes, ainsi que les peuplements où les GB sont rares, et ne jouent pas de rôle significatif dans la structure.

Famille des peuplements à GB présents	
23	à Bois Moyens avec Gros Bois
51	Irrégulier à Petits Bois
52	Irrégulier à Bois Moyens
55	Irrégulier équilibré

Cette famille réunit des peuplements d'âge étendu, c'est pourquoi on y retrouve essentiellement des types irréguliers. Les GB sont présents mais non abondants, ils jouent un rôle essentiel dans l'organisation de la structure.

Famille des peuplements à GB dominants	
31	à Gros Bois avec Petits Bois
32	à Gros Bois avec Bois Moyens
33	à Gros Bois
53	Irrégulier à Gros Bois

Cette famille réunit les peuplements plutôt âgés. Leur aptitude au renouvellement dépend de la présence de tiges d'autres catégories de bois.

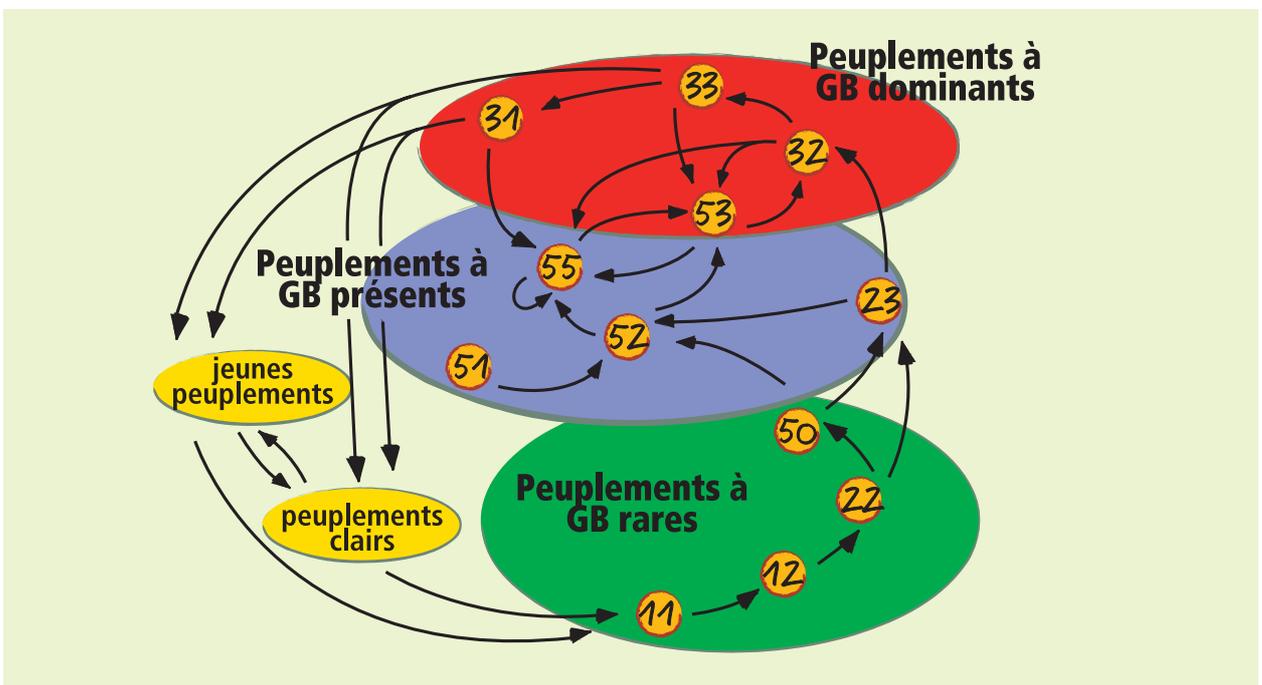
Autres peuplements	
R	semis à gaulis, jeune taillis
G	gaulis à bas perchis, taillis non précomptable
C1	peuplement clair à Petits Bois
C2	peuplement clair à Bois Moyens
C3	peuplement clair à Gros Bois
A	peuplement arbustif

Cet ensemble regroupe les types de peuplements ruinés à faible capital, ou trop jeunes pour présenter des tiges précomptables. Le type de peuplement A correspond à un peuplement à base d'essences arbustives uniquement (qui participent alors à la constitution de la voûte forestière).

Evolution des types de structure

La structure d'un peuplement est rarement figée. Elle évolue avec le temps suite à la croissance des arbres, la mortalité (vieillesse, chablis, dépérissements, ...) et les prélèvements qu'opère le sylviculteur.

Les évolutions présentées ci-dessous peuvent être considérées comme les évolutions naturelles les plus probables et les plus souvent observées, toutes essences confondues, sans intervention du gestionnaire ni mortalité excessive.



La détermination des types à partir des mesures de terrain

- la détermination d'un type se fait à partir d'une mesure de surface terrière.
- les valeurs de chaque catégorie de bois sont transformées en pourcentages (%PB, %BM, %GB) sur la surface terrière totale du peuplement.

Les pourcentages de surface terrière peuvent être calculés à l'aide d'une calculatrice ou de la table de calcul fournie en fin de document.

- la surface terrière totale et les proportions obtenues permettent d'entrer dans la clé de détermination des types de structures (page 60), et de la suivre jusqu'à aboutir à un type de peuplement.

Exemple :

Reprenons l'exemple présenté en page 11.

Résultats	Frêne	Chêne	Charme	G/ha en m ²	%
Petits Bois	1	0	2	3	15%
Bois Moyens	6	0	3	9	45%
Gros Bois	3	5	0	8	40%
TOTAL	10	5	5	20	100%

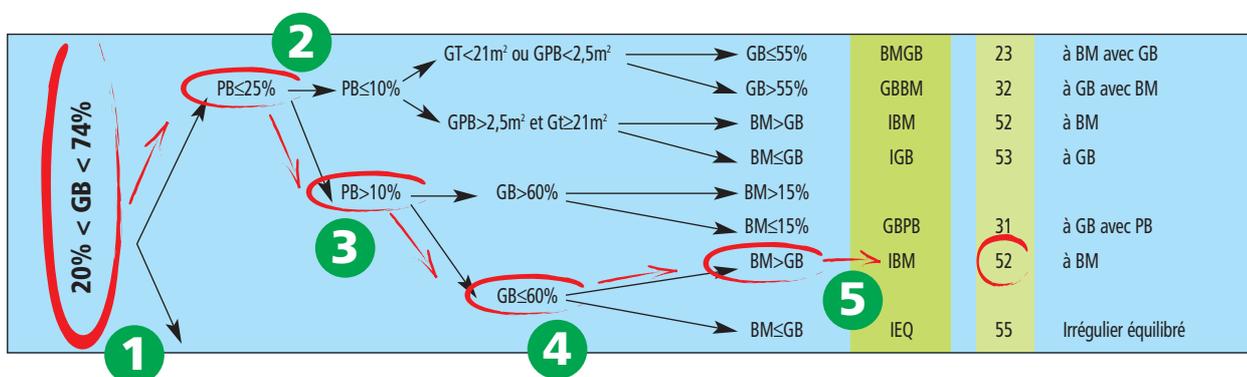
Les données nécessaires sont : Gt (20 m²/ha), PB (15%), BM (45%), GB (40%).
Elles permettent de suivre la clé dichotomique.

N.B. : dans un cas particulier, la clé demande également la surface terrière des Petits Bois.

- Gt est supérieur à 5 m²/ha, cette surface terrière est suffisante pour entrer dans la partie inférieure de la clé, qui concerne les peuplements forestiers précomptables.

- 1 GB (40 %) est compris entre 20 et 74%
- 2 PB (15 %) est inférieur ou égal à 25%
- 3 PB (15 %) est supérieur à 10%
- 4 GB (40 %) est inférieur ou égal à 60%
- 5 BM (45 %) est supérieur à GB

on aboutit au type 52, peuplement Irrégulier à Bois Moyens



Extrait de la clé de détermination des types de structures.

ATTENTION : Eviter de déterminer un type de structure sur une limite entre deux peuplements très différents (excepté dans le cas d'un inventaire statistique typologique).

Les types de composition

La définition des types de composition est basée sur les groupes d'essences décrits en page 7. La description de la composition apporte des informations globales sur le mélange et son évolution, mais pas sur les proportions précises de chaque essence.

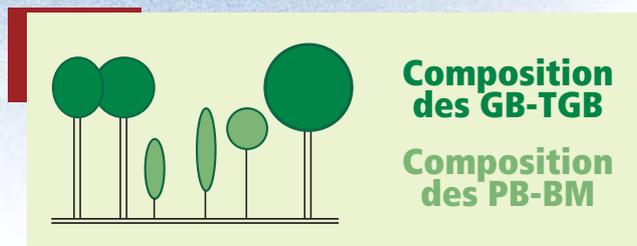
Les types de composition sont basés sur les groupes fonctionnels dominants :

- chez les GB-TGB (quel groupe domine ?),
- chez les PB-BM (quel groupe domine ?).

Il y a 7 types de composition.

Chacun est défini selon :

- le stade auquel se trouve le compartiment des GB (ou l'étage dominant lorsqu'il n'y a pas de GB) :
 - pionnier
 - postpionnier
 - terminal
- son évolution, exprimée par la comparaison avec les PB-BM (ou l'étage inférieur lorsqu'il n'y a pas de GB) :
 - "stable", si le groupe dominant est le même que celui des GB
 - "en maturation" si le groupe dominant est plus mature que celui des GB
 - "en rajeunissement" si le groupe dominant est moins mature que celui des GB

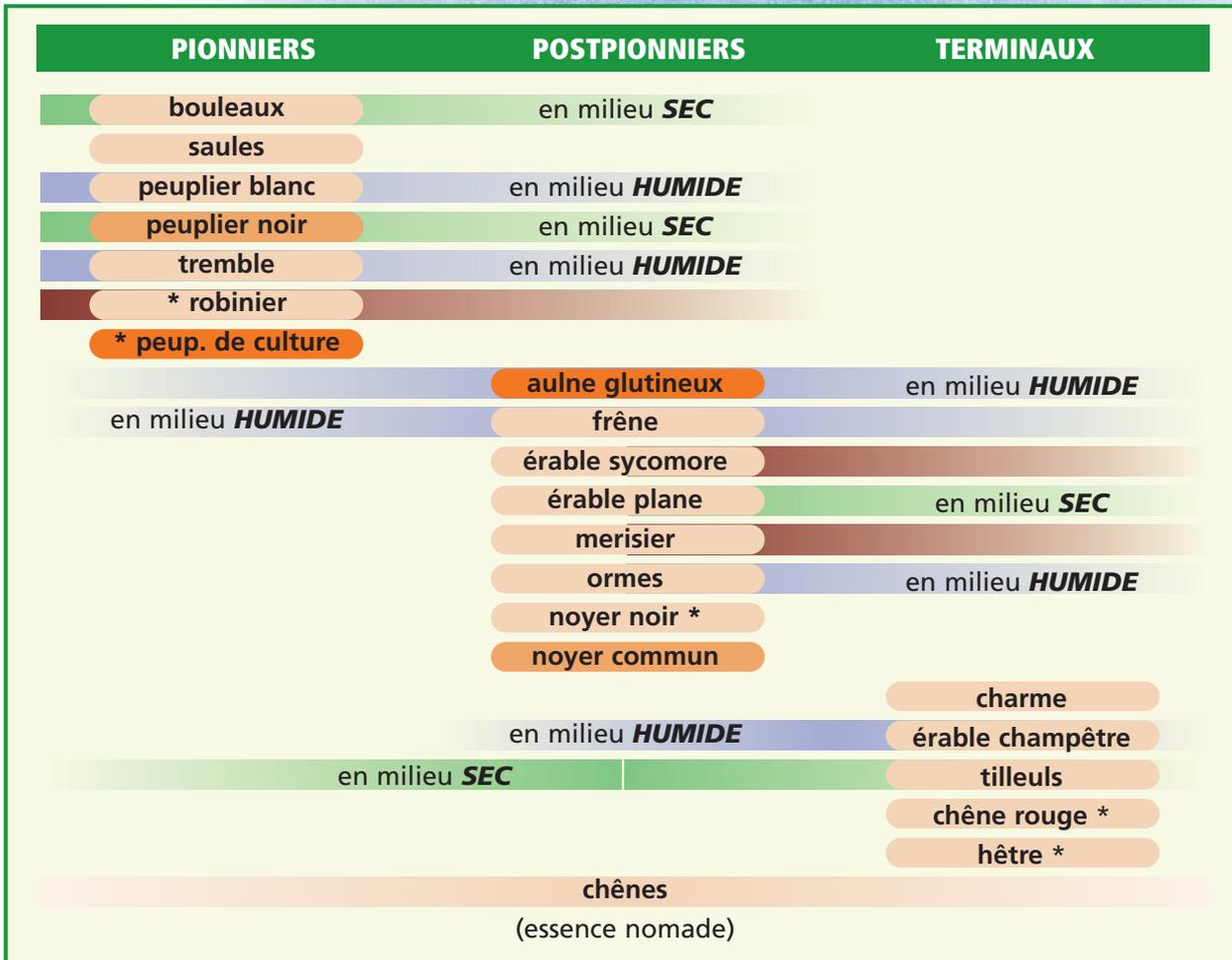


Description des types de composition

Nom du type de composition	Abréviation	Description synthétique
PIONNIER STABLE	PIOs	Peuplement pionnier pur, souvent monospécifique, plutôt régularisé sauf s'il y a plusieurs essences.
PIONNIER EN MATURATION	PIOm	Peuplement pionnier plus ou moins vieilli, avec le plus souvent en PB-BM une dominante de postpionniers (frêne ou sycomore) ou parfois de terminaux (charme ou érable champêtre).
POSTPIONNIER EN RAJEUNISSEMENT	POSr	Peuplement âgé de postpionniers (frêne), plus ou moins ouvert, qui abrite de jeunes pionniers, issus de perturbations ou d'interventions fortes.
POSTPIONNIER STABLE	POSs	Peuplement souvent mélangé, à base de frêne ou de sycomore, qui peut se pérenniser dans les milieux frais à humides.
POSTPIONNIER EN MATURATION	POSm	Postpionniers mûrs (frêne en mélange avec le chêne par exemple) dominant le plus généralement des PB-BM de charme, tilleul ou érable champêtre.
TERMINAL EN RAJEUNISSEMENT	TERr	Le plus souvent des vieux chênes (mais parfois des gros charmes ou tilleuls) dominant des PB-BM à base de frêne ou sycomore (postpionniers), ou moins fréquemment, de pionniers divers (dont le robinier).
TERMINAL STABLE	TERs	Soit des peuplements dont la dominante dans toutes les catégories est une essence à vocation culturale (tilleul, charme, érable champêtre), soit des GB de chêne qui dominent ces mêmes essences, au stade PB-BM.

Les groupes fonctionnels d'essences en plaine alluviale alsacienne

Ce schéma fournit des précisions sur les modifications de comportement des essences en fonction de deux grandes tendances hydriques : les milieux secs à frais et les milieux frais à humides.



- noyer noir** essence adaptée aux milieux humides à frais
- noyer commun** essence adaptée aux milieux secs à frais
- ormes** essence à large amplitude écologique

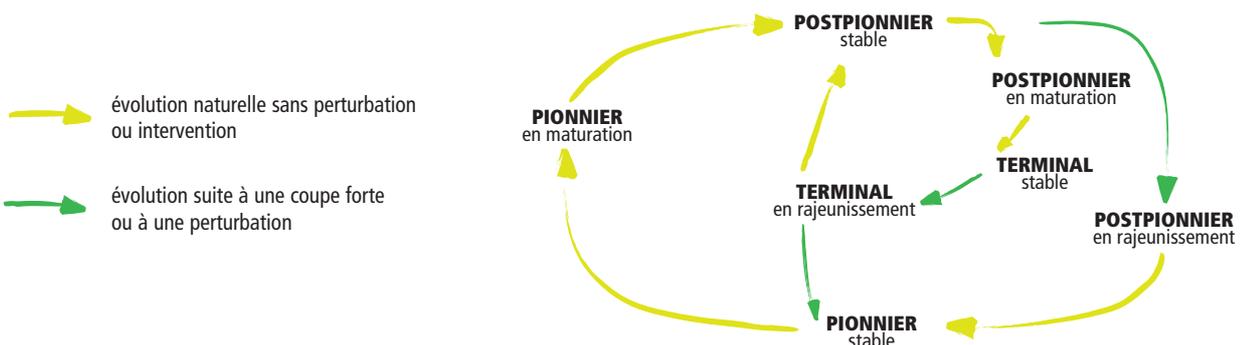
(*) Essences introduites

l'essence est capable d'apparaître dans des stades ultérieurs ou antérieurs à ceux où elle est fréquemment observée

dans les milieux frais à secs uniquement

dans les milieux humides à frais uniquement

Evolutions des types de composition



Clé de détermination des types de composition, son utilisation à travers un exemple :

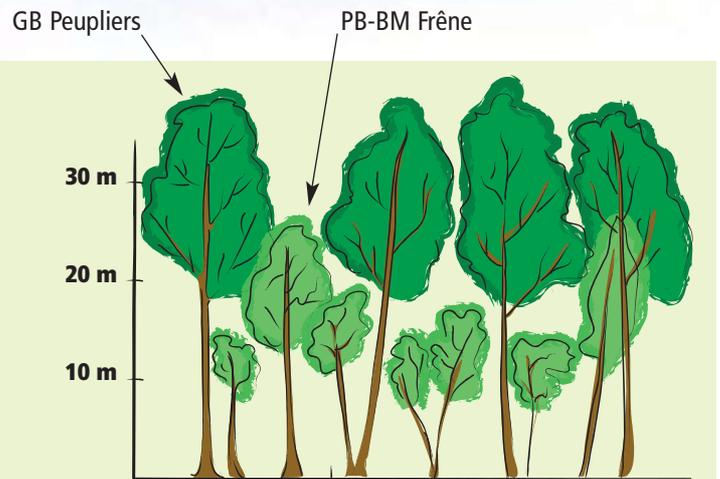
Je me trouve dans une peupleraie âgée, accueillant de jeunes frênes. Les peupliers (de culture mais aussi sauvages) dominent dans les gros bois (tiges mûres), et le frêne dans les petits bois et bois moyens.

- 1 **Le groupe dominant pour les GB-TGB est celui des PIONNIERS (groupe des peupliers).**
N.B. : En cas d'équivalence de deux groupes pour un étage donné, c'est toujours le groupe le plus mature qui sera pris en compte.
- 2 **Le groupe dominant pour les PB-BM est celui des POSTPIONNIERS (groupe du frêne).**
- 3 **J'identifie le type de composition.**

Conclusion :

En utilisant la clé, on aboutit par la première entrée (GB-TGB) à la colonne des PIONniers, et par la seconde entrée (PB-BM) à la ligne des POSTpionniers.

Le croisement aboutit au type PIONNIER EN MATURATION (PIOm).



ENTREE 1

ENTREE 2

		DOMINANTE DANS LES GROS BOIS ET TRES GROS BOIS		
DOMINANTE DANS LES PETITS BOIS ET BOIS MOYENS	1	PIONniers Bouleaux, Peupliers sauvages, Tremble, Saules, Robinier, Peupliers de culture	POSTpionniers Aulne glutineux, Frêne, Grands érables, Merisier, Ormes, Noyers	TERminaux Charme, Erable champêtre, Tilleuls, Hêtre, Chêne rouge
	PIONniers ↓ POSTpionniers → TERminaux	Stade Pionnier stable PIOs	Stade Postpionnier en rajeunissement POSr	Stade Terminal en rajeunissement
	3	Stade Pionnier en maturation PIOm	Stade Postpionnier stable POSS	Stade Terminal en rajeunissement TERr
			Stade Postpionnier en maturation POSm	Stade Terminal stable TERs

N.B. : Le chêne est une essence nomade, il n'entre donc pas en compte dans le choix du groupe dominant, sauf s'il est pur. Dans ce cas, il sera considéré comme terminal dans l'étage supérieur (GB-TGB) et comme pionnier dans l'étage inférieur (PB-BM).



Forêt Rhénane - photo Gérard Lacoumette