

Les Futaies Résineuses Jardinées du Massif Jurassien



*L*es Futaies
Résineuses Jardinées
du Massif Jurassien

La pratique du "jardinage" comme mode de traitement appliqué aux sapinières et aux pessières de montagne n'est pas une exclusivité du massif jurassien, car elle est assez largement répandue en Auvergne et dans les deux Savoies.

C'est pourtant en Franche-Comté que cette pratique a été assez répandue dès le 17^{ème} siècle pour porter le nom de "jardinage comtois" et qu'elle est devenue tout à la fois une forme de sylviculture et une méthode d'aménagement des forêts de sapin et d'épicéa.

C'est dans le Jura, des deux côtés de la frontière, que l'art du jardinage a été poussé à son optimum, sur la base d'expérimentations développées à partir de 1890 en France et poursuivies en Suisse à partir de 1914. Malgré les efforts déployés jusqu'au milieu de ce siècle, les bases techniques et scientifiques de cette sylviculture avaient beaucoup vieilli, en même temps que sa pratique reculait sensiblement dans le mouvement général de rajeunissement des forêts engagé vers 1950.

C'est en 1980-1981 que les recherches ont été relancées sur le sujet par les sylviculteurs privés en France, avec la "typologie des futaies jardinées des Hautes Chaînes du Jura", établie par de jeunes forestiers (Isabelle HERBERT et Fabien REBEIROT), sans préjugés. Les auteurs de cette étude ont été par la suite étroitement associés aux travaux réalisés à partir de 1990 avec l'appui financier déterminant du Conseil Régional de Franche-Comté. Une deuxième étude de fond consacrée aux types de futaie jardinée caractéristiques du Deuxième Plateau et des Pentes Intermédiaires a été réalisée en 1993.

Deux brochures de vulgarisation des connaissances acquises ont alors été mises à la disposition des sylviculteurs francs-comtois. Ces documents constituent des outils pratiques, qui permettent aux propriétaires et aux gestionnaires forestiers d'utiliser une terminologie commune pour décrire plus finement les peuplements, et de s'initier à l'art difficile du jardinage ou d'améliorer leur maîtrise de ce traitement.

Les stocks de ces éditions de 1997 étant épuisés, leur renouvellement a été réalisé en 2010 sous la forme d'une brochure unique consacrée aux futaies résineuses jardinées du Massif Jurassien, complétée d'une clé de détermination sur support plastifié parfaitement adapté à l'usage sur le terrain. Le succès de ce document nécessite aujourd'hui sa réédition.

En apportant son soutien financier à cette action, la Région Bourgogne - Franche-Comté contribue à favoriser la pratique de cette sylviculture particulière, si proche de la nature.

Alexandra d'Harcourt

Présidente de la Société Forestière de Franche-Comté





Ce document, initialement réalisé en 2010, est issu de la fusion de deux ouvrages édités en 1997 par la Société Forestière de Franche-Comté intitulés :

- **Les Futaies Résineuses Jardinées des Hautes Chaînes du Jura**
- **Les Futaies Résineuses Jardinées du Deuxième Plateau et des Pentes Intermédiaires du Massif Jurassien**

Ces ouvrages avaient été préparés et rédigés par :

Fabien REBEIROT

Expert Forestier

80, rue de Villard

39570 PERRIGNY

Tél. 03 84 24 33 98

avec l'aide d'un comité de lecture composé de forestiers publics et privés :

Centre Régional de la Propriété Forestière de Franche-Comté

Maison de la Forêt et du Bois

20, rue François Villon

25041 BESANÇON CEDEX

Tél. 03 81 51 98 00

(Charles ALLEGRINI, Jean-Marie CHAUVIN, François LACROIX, Patrick LECHINE)

Office National des Forêts

Direction Territoriale de Franche-Comté

14, rue Plançon - B.P. 51581

25010 BESANÇON CEDEX 3

Tél. 03 81 65 78 80

(Michel BADRE, Laurence BROUILLET, Isabelle HERBERT)

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Franche-Comté

191, rue de Belfort

25000 BESANÇON

Tél. 03 81 47 75 80

(Jean-Michel MOUREY)

La présente réédition, avec l'aide de la Région Bourgogne - Franche-Comté, a été réalisée par :

Société Forestière de Franche-Comté

Maison de la Forêt et du Bois

20, rue François Villon

25041 BESANÇON CEDEX

Tél. 03 81 51 98 00



LOCALISATION DES RÉGIONS NATURELLES CONCERNÉES

Ce document concerne :

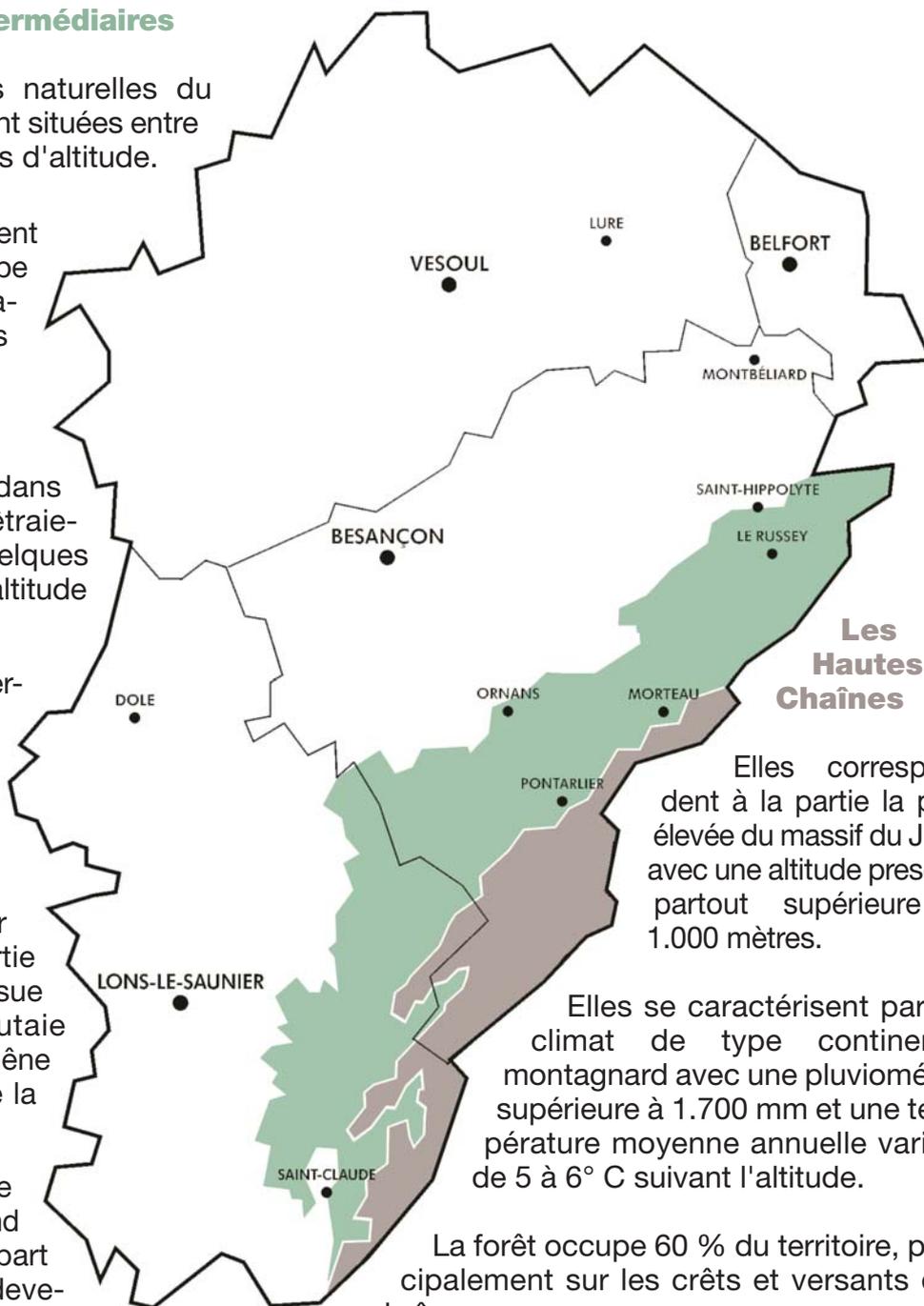
Le Deuxième Plateau et les Pentcs Intermédiaires

Ces deux régions naturelles du massif jurassien sont situées entre 600 et 1.000 mètres d'altitude.

Elles se caractérisent par un climat de type continental montagnard avec quelques influences méridionales au sud.

La végétation est dans l'ensemble une hêtraie-sapinière avec quelques variantes suivant l'altitude et la latitude :

- sur les pentes intermédiaires, le sapin est aujourd'hui très dominant, en mélange avec le hêtre ; l'épicéa est rare, excepté là où il a été planté par l'homme. Une partie de ces forêts est issue du taillis-sous-futaie feuillu à base de chêne et charme (forêt de la Joux).
- sur le Deuxième Plateau, l'épicéa prend naturellement une part plus importante, devenant dominant dans les secteurs à laizines* ou soumis au pâturage dans le passé.
- au sud du Jura, les influences méridionales sont plus marquées avec une formation originale : la sapinière à buis.



Les Hautes Chaînes

Elles correspondent à la partie la plus élevée du massif du Jura, avec une altitude presque partout supérieure à 1.000 mètres.

Elles se caractérisent par un climat de type continental montagnard avec une pluviométrie supérieure à 1.700 mm et une température moyenne annuelle variant de 5 à 6° C suivant l'altitude.

La forêt occupe 60 % du territoire, principalement sur les crêtes et versants des chaînons.

La végétation est dans l'ensemble une pessière mêlée de hêtres. Aux altitudes inférieures à 1.200 mètres, le sapin est souvent bien représenté. Le hêtre est naturellement envahissant, sauf sur les sols à laizines* ou aux plus hautes altitudes, où il cède parfois la place à l'érable sycomore.

Les mots suivis du signe * sont explicités dans le lexique figurant en fin de document.



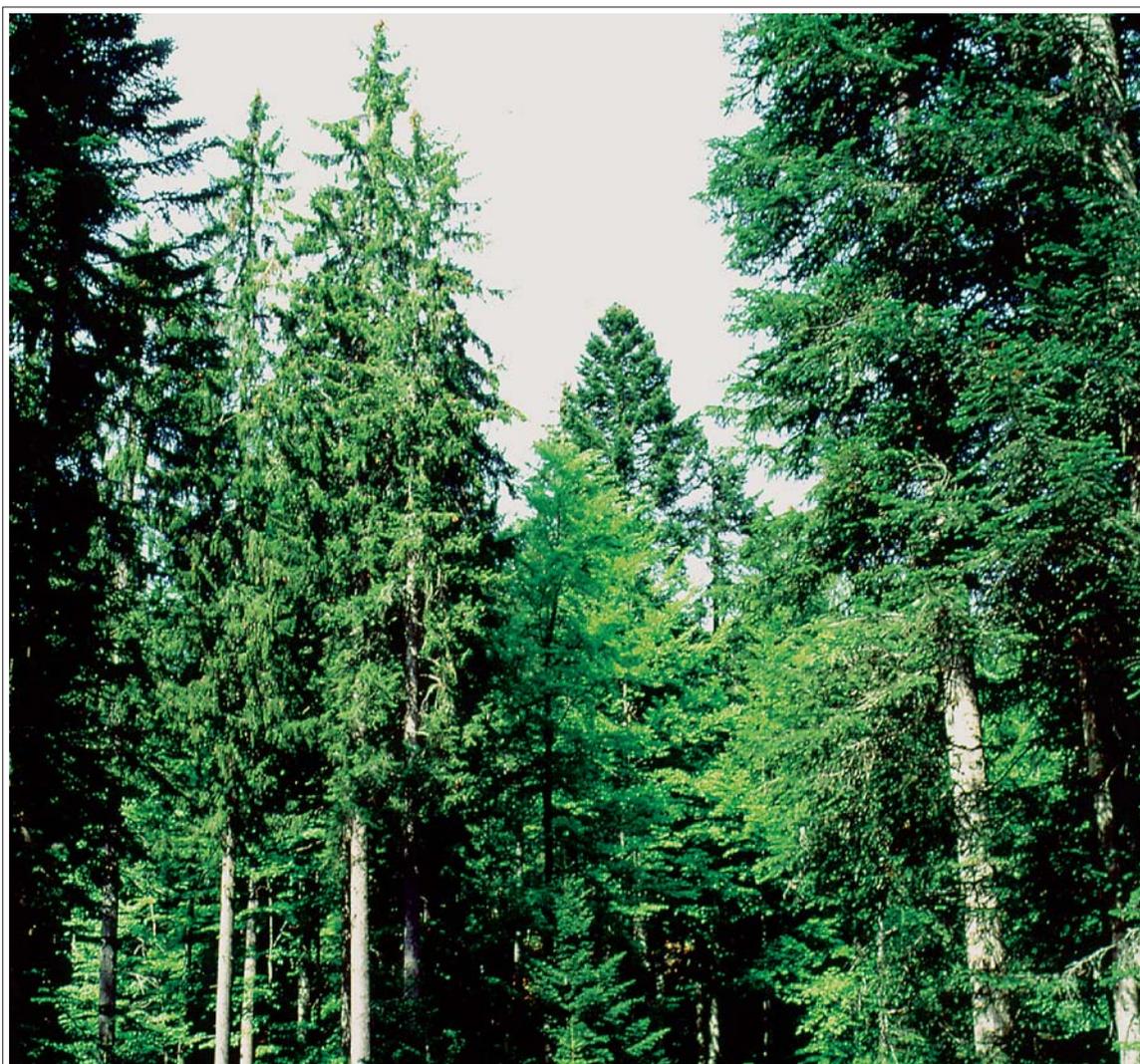
QUELS SONT LES PEUPELEMENTS FORESTIERS CONCERNÉS ?

Ce sont les forêts résineuses jardinées à dominante sapin-épicéa, où les feuillus n'excèdent pas un tiers du volume total.

Le terme "**jardiné**" signifie que les peuplements comportent en mélange des tiges de dimensions variées : Petits Bois, Bois Moyens et Gros Bois, semis et perches*. Ce mélange intime d'arbres mûrs et exploitables, de tiges en pleine croissance et de jeunes sujets d'avenir assure une continuité du peuplement et procure des revenus réguliers, même sur de petites surfaces.

L'objectif du présent document est double :

- présenter dans leur diversité les forêts jardinées du Massif Jurassien (Hautes Chaînes, Deuxième Plateau et Pentes Intermédiaires),
- apporter aux propriétaires sylviculteurs des conseils sur la manière de valoriser leurs forêts.



La structure jardinée : un mélange d'arbres de dimensions variées

LES GRANDS PRINCIPES DU JARDINAGE

COUPER SOUVENT MAIS PEU À LA FOIS

Que doit être la coupe de bois dans une futaie jardinée ?

La coupe vise à éliminer les arbres qui ne "payent plus leur place".

Dans le même passage, elle réunit toutes les fonctions suivantes :

- **sanitaire** : enlèvement des bois malades ou tarés,
- **récolte** : coupe des bois arrivés à maturité,
- **amélioration** : enlèvement d'un bois pour favoriser un voisin de meilleure qualité,
- **régénération** : obtention et mise en lumière des semis et perches résineux,
- **structuration** : recherche du meilleur équilibre entre Gros Bois, Bois Moyens et Petits Bois.

Le dosage entre ces fonctions varie d'un peuplement à l'autre.

Quand doit-on couper et combien ?

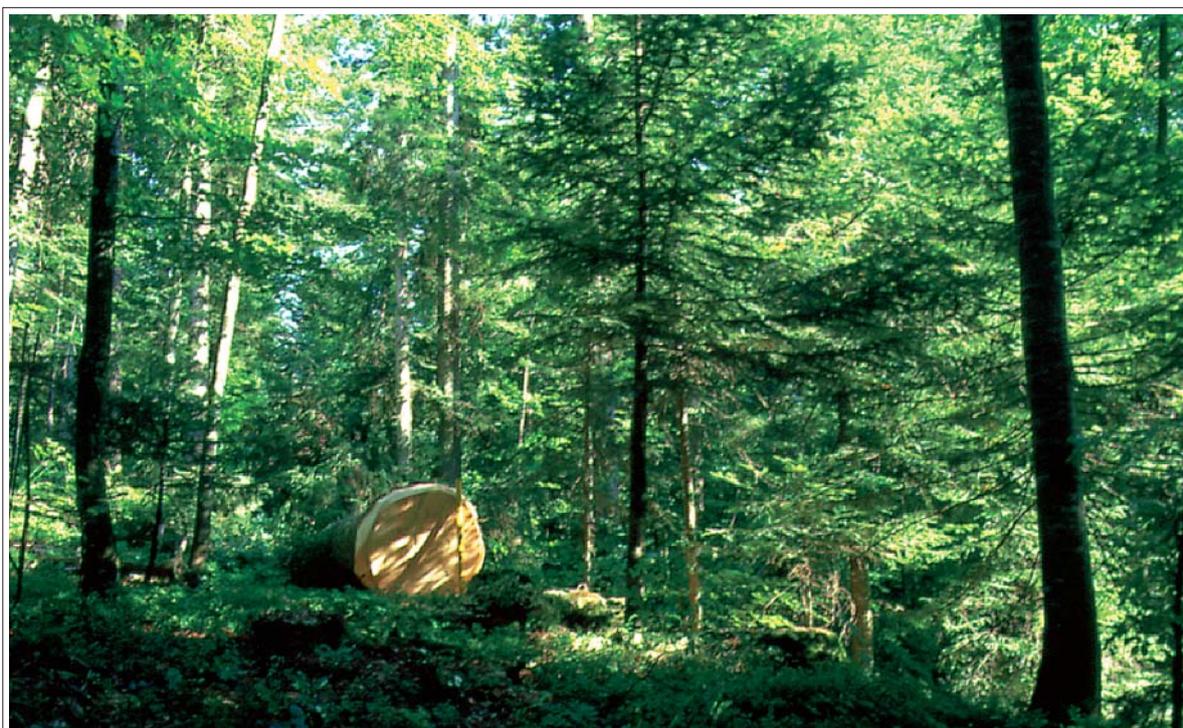
En matière de jardinage, la patience est règle d'or : une structure jardinée* s'obtient toujours par petites touches, en évitant les interventions brutales.

Aussi préfère-t-on des passages fréquents (5 à 10 ans), permettant de mieux profiter de l'effet dynamisant de la coupe.

En contrepartie, le prélèvement doit être relativement léger : au maximum 25 % du volume présent sur pied avant coupe. Ce principe trouve bien sûr ses limites dans des conditions d'exploitation difficiles, et notamment de pente très sévère.

La quantité à prélever est fonction de l'état du peuplement ; elle peut se définir par rapport à la production* de la parcelle et détermine une récolte :

- inférieure à la production, si la parcelle est pauvre en résineux, afin d'augmenter à terme le volume sur pied,
- supérieure à la production, s'il y a excédent de volume sur pied,
- voisine de la production, si le peuplement est proche de l'état recherché.





EFFECTUER APRÈS CHAQUE COUPE UN PASSAGE EN TRAVAUX SYLVICOLES

Le but principal est d'assurer **la survie et le développement de la régénération** :

- en dégageant* les perches ou semis d'avenir de la concurrence feuillue,
- en effectuant un dépressage* dans les bouquets de perches trop denses.

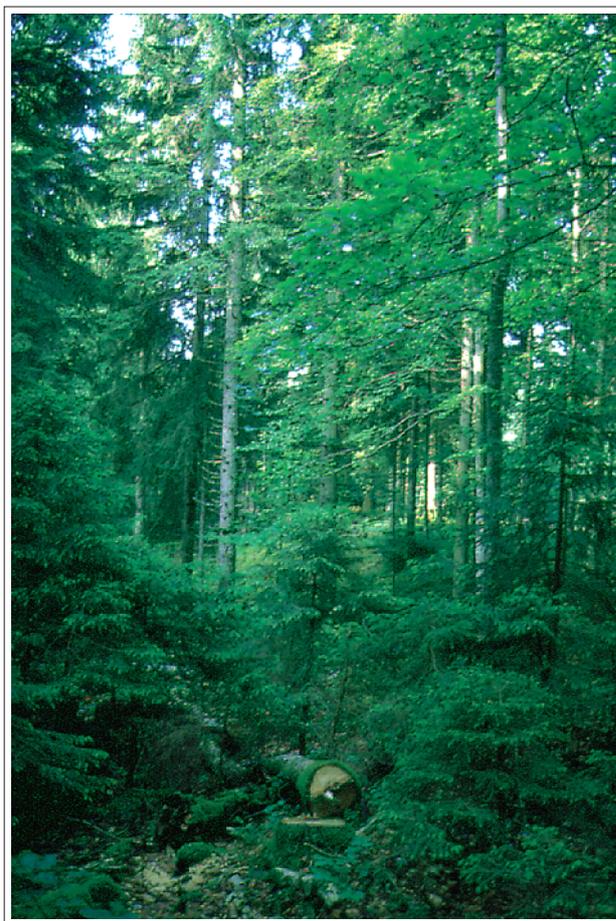
Son but second est de favoriser l'installation de nouveaux semis naturels, là où cela paraît nécessaire, par l'enlèvement de brins qui empêchent l'arrivée de la lumière au sol. Le recours aux plantations doit demeurer tout à fait exceptionnel.

Parfois peuvent être réalisés des travaux d'élagage sur certaines perches d'avenir.

Comme pour les coupes, la progressivité est souhaitable et **les travaux doivent rester relativement légers**.



Forêt envahie par le hêtre



Relevé de couvert sur une tache de semis



LES GRANDS PRINCIPES DU JARDINAGE

FAVORISER LE MÉLANGE DES ESSENCES

Le mélange facilite en effet l'obtention d'une régénération naturelle et limite les risques sanitaires.

Dans les Hautes Chaînes, les feuillus méritent d'être conservés au minimum pour ce rôle cultural. Sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires, ils constituent également un atout sur le plan économique, car ils permettent d'offrir un choix plus diversifié à la vente. Les proportions respectives des différentes essences doivent donc être fonction de la qualité des produits et des conditions de sol rencontrées sur la parcelle : le hêtre par exemple mérite d'être conservé en plus grand nombre sur les zones où il fournit de belles grumes, ainsi qu'à l'inverse sur sol superficiel ou station chaude.

Ce souci de doser la proportion des essences doit être présent dans l'esprit du gestionnaire, au moment des martelages et lors des travaux de dégagement de semis.

Dans la futaie, il faut veiller à toujours maintenir une proportion de feuillus en mélange avec les résineux. De même, on cherchera à conserver une part de sapin dans les peuplements à dominante épicéa, et inversement à favoriser l'épicéa dans les sapinières.

Dans le sous-étage, l'élimination systématique des morts-bois (saule, noisetier..) est non seulement inutile mais bien souvent néfaste, ces brins constituant un berceau pour la régénération, tout en empêchant aux plus basses altitudes la prolifération de la ronce. On se contentera d'éliminer les sujets qui concurrencent directement les résineux d'avenir (semis et perches).



QU'EST-CE QU'UNE TYPOLOGIE DE PEUPELEMENTS ET À QUOI SERT-ELLE ?

Il n'y a pas une mais des futaies jardinées. D'un peuplement à l'autre, le volume résineux à l'hectare, la part des feuillus ou encore les proportions entre Petits Bois, Bois Moyens et Gros Bois* peuvent être extrêmement variables, ceci notamment en fonction :

- des coupes qui ont été faites dans le passé,
- de la situation des terrains : sol, relief, exposition...

Parmi la multitude de cas possibles, la typologie des peuplements réalise une synthèse en définissant un nombre limité de types, qui illustrent l'essentiel de la diversité rencontrée :

- la reconnaissance des types de peuplements permet ainsi au sylviculteur de décrire l'état actuel d'une forêt en adoptant un langage commun à tous les forestiers,
- la typologie sert également de base d'étude pour comprendre comment évoluent dans le temps les peuplements forestiers,
- elle permet enfin de définir les règles sylvicoles à respecter pour obtenir une forêt à la fois productive et stable dans le temps.

En résumé, c'est un outil précieux pour établir **un véritable diagnostic de la forêt et préciser la nature des coupes et des travaux à pratiquer pour l'améliorer.**



Précautions d'utilisation :

- Dans toute la mesure du possible, il est conseillé de faire l'apprentissage de la typologie avec une personne avertie, capable d'adapter l'outil au terrain et non l'inverse.
- Comme pour tout classement, les types obtenus ne sauraient répondre à tous les cas rencontrés sur le terrain. Il est donc normal de noter des variantes. Certaines sont présentées dans ce guide.
- Il est bon aussi de rappeler que les limites entre types ne sont pas brutales. La structure d'une forêt évoluant dans le temps, il est toujours possible de rencontrer un stade intermédiaire entre deux types.
- Enfin, les données chiffrées présentées pour chaque type doivent être observées dans leur ensemble. Une parcelle peut être classée globalement dans un type donné, même si elle s'écarte des moyennes fournies pour certains critères.



DESCRIPTION DES FUTAIES JARDINÉES

COMMENT IDENTIFIER UN TYPE DE PEUPEMENT ?

La clef de détermination, avec un peu de pratique, permet à l'utilisateur de reconnaître progressivement les différents types de peuplements à l'aide des critères simples suivants (**attention, ils ne prennent en compte que les résineux**) :

- structure*
- proportions Petits Bois, Bois Moyens, Gros Bois*

Les pourcentages sont exprimés en nombre de tiges,
les catégories de diamètres* retenues étant définies comme suit :

Catégories	Diamètre (d)	Classes
Petits Bois (PB)	17,5 cm < d < 27,5 cm	20 et 25 cm
Bois Moyens (BM)	27,5 cm < d < 42,5 cm	30, 35 et 40 cm
Gros Bois (GB)	d > 42,5 cm	45 cm et plus

- surface terrière*
- volume commercial bois d'œuvre*
- nombre de tiges

LA TYPOLOGIE OBTENUE

Sept types de peuplements ont été définis. Ils sont numérotés de A à G et se répartissent en trois grandes familles :

→ Types A, B et C : peuplements de **structure jardinée***.

L'étagement des diamètres et des hauteurs est harmonieux à l'œil, au point qu'il est difficile de définir un diamètre moyen, aucune catégorie n'étant nettement dominante. Cela se traduit souvent par une courbe de fréquence des diamètres* assez régulièrement décroissante.

→ Types D, E, F : peuplements de **structure régularisée***.

Ils présentent une catégorie de diamètres dominante plus marquée, qu'il est aisé de déterminer à l'œil sur le terrain. Sur la courbe de fréquence des diamètres*, cela se traduit généralement par une bosse (parfois très aplatie lorsque la dominance se situe dans les Gros ou Très Gros Bois). L'étagement des hauteurs est plus limité (parfois 2 étages).

→ Type G : peuplements les plus **pauvres**.



Les caractéristiques principales de chaque type sont résumées dans le tableau ci-dessous :

STRUCTURE	TYPE	APPELLATION	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	
			HAUTES CHAÎNES	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES
Jardinée	A	futaie jardinée à % de Gros Bois modéré	<ul style="list-style-type: none"> • volume de 150 à 250 m³/ ha • les Gros Bois représentent moins de 20 % des tiges 	<ul style="list-style-type: none"> • volume de 200 à 350 m³/ ha • les Gros Bois représentent moins de 30 % des tiges
	B	futaie jardinée riche en Gros Bois	<ul style="list-style-type: none"> • volume supérieur à 200 m³/ ha • les Gros Bois représentent plus de 20 % des tiges • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - B+ riche - B- à matériel modéré 	<ul style="list-style-type: none"> • volume supérieur à 200 m³/ ha • les Gros Bois représentent plus de 30 % des tiges • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - B+ riche - B- à matériel modéré
	C	futaie jardinée claire	<ul style="list-style-type: none"> • volume inférieur à 150 m³/ ha • peu de Gros Bois • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - Cf avec feuillus - Cr avec régénération résineuse 	<ul style="list-style-type: none"> • volume inférieur à 200 m³/ ha • peu de Gros Bois • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - Cf avec feuillus - Cr avec régénération résineuse
Régularisée	D	futaie régularisée dans les Petits Bois	<ul style="list-style-type: none"> • très fort pourcentage de Petits Bois • peu de Gros Bois • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - D+ dense - D- claire 	
	E	futaie régularisée dans les Bois Moyens	<ul style="list-style-type: none"> • fort pourcentage de Bois Moyens • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - E+ riche - Ef claire avec feuillus - Er claire avec régénération 	
	F	futaie régularisée dans les Gros Bois	<ul style="list-style-type: none"> • fort pourcentage de Gros Bois • peu de Petits Bois • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - F+ riche - F- claire avec régénération faible - Fr claire avec régénération abondante 	
Pauvre	G	futaie résineuse très claire	<ul style="list-style-type: none"> • volume résineux inférieur à 100 m³/ ha • variantes : <ul style="list-style-type: none"> - Gf pauvre en régénération résineuse - Gr avec régénération résineuse d'avenir 	

Rappels :

- les valeurs indiquées ne prennent en compte que les résineux,
- quand les feuillus représentent plus de 30 % du nombre de tiges, se référer à la typologie des peuplements mixtes du Deuxième Plateau et des Pentes Intermédiaires.



CLEF DE DÉTERMINATION DES TYPES DE PEUPEMENT

DÉFINITIONS

Peuplements jardinés : aucune catégorie de diamètres* n'apparaît nettement dominante à l'œil, l'étagement des diamètres, et souvent des hauteurs, étant harmonieux à l'œil.

Autres peuplements irréguliers : ils présentent une catégorie de diamètres* dominante, l'étagement des hauteurs est plus limité, parfois 2 étages.

Surface terrière résineuse $G > 10 \text{ m}^2$

Structure jardinée

SURFACE TERRIÈRE

> 15 m²

Hautes Chaînes

> 20 m²

Deuxième Plateau & Pentes Intermédiaires

SURFACE TERRIÈRE

< 15 m²

Hautes Chaînes

< 20 m²

Deuxième Plateau & Pentes Intermédiaires

Structure régularisée

% de GB

< 20 %

Hautes Chaînes

< 30 %

Deuxième Plateau & Pentes Intermédiaires

% de GB

> 20 %

Hautes Chaînes

> 30 %

Deuxième Plateau & Pentes Intermédiaires

Surface terrière résineuse $G < 10 \text{ m}^2$



Remarques : les critères indiqués ci-dessous concernent les seuls résineux. Les pourcentages sont exprimés en nombre de tiges.

- PB** = Petits Bois (classes 20 et 25 cm),
- BM** = Bois Moyens (classes 30, 35 et 40 cm),
- GB** = Gros Bois (classes 45 cm et plus).

VARIANTES POSSIBLES

% de GB < 20 % Hautes Chaînes	Type A
% de GB < 30 % Deuxième Plateau & Pentcs Intermédiaires	

% de GB > 20 % Hautes Chaînes	Type B
% de GB > 30 % Deuxième Plateau & Pentcs Intermédiaires	

riche (B+)
à matériel modéré (B-)

Type C	avec feuillus (Cf) avec régénération résineuse (Cr)
---------------	--

PB supérieur à BM	Type D
--------------------------	---------------

dense (D+)
claire (D-)

PB inférieur à BM	Type E
--------------------------	---------------

riche (E+)
claire avec feuillus (Ef)
claire avec régénération (Er)

BM supérieur à GB	Type E
--------------------------	---------------

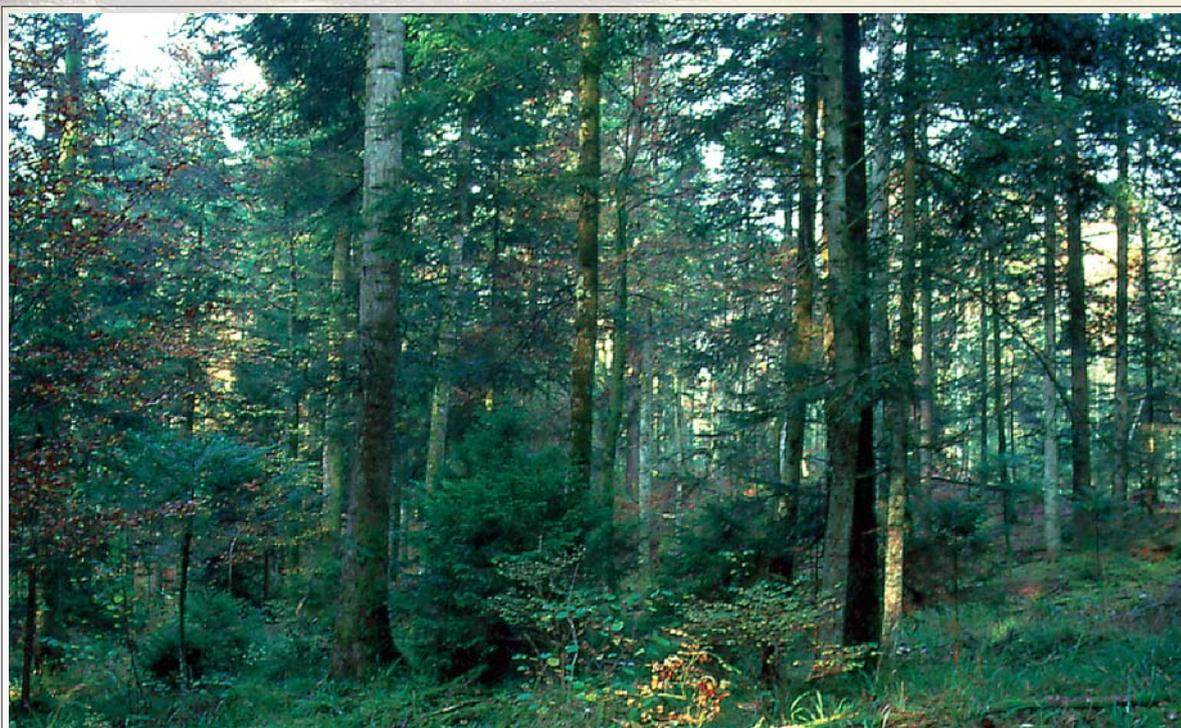
riche (E+)
claire avec feuillus (Ef)
claire avec régénération (Er)

BM inférieur à GB	Type F
--------------------------	---------------

riche (F+)
claire avec régénération faible (F-)
claire avec régénération abondante (Fr)

Type G	pauvre en régénération résineuse (Gf) avec régénération résineuse d'avenir (Gr)
---------------	--





TYPE A

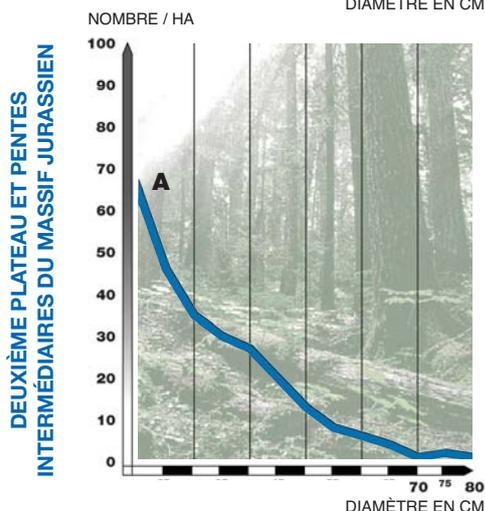
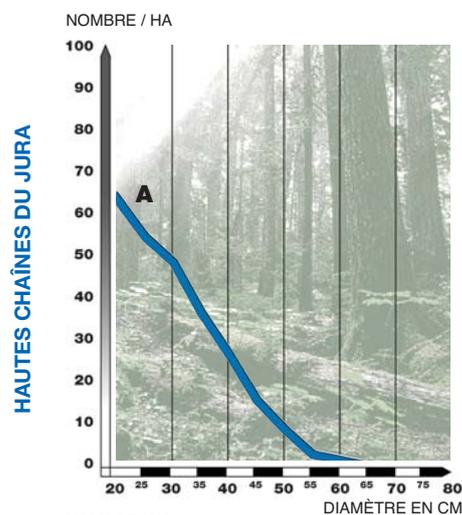
Futaie jardinée à pourcentage de Gros Bois modéré

DESCRIPTIF

ALLURE GÉNÉRALE

- peuplement de structure jardinée à matériel sur pied modéré
- bonne représentation de toutes les catégories de diamètres
- bon étage des cimes
- Gros Bois laissant entre eux un espace suffisant pour le développement sans contrainte des bois de plus petite dimension (épicéa notamment)
- régénération généralement d'un très bon niveau
- feuillus rarement envahissants

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHÂÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	étagée	
Surface terrière	15 à 25 m² / ha	20 à 30 m² / ha
Volume commercial sous écorce	150 à 250 m ³ / ha	200 à 350 m ³ / ha
Proportion de Gros Bois	moins de 20 % des tiges	moins de 30 % des tiges
Proportion de Petits Bois	au moins 1 tige sur 3	
Production moyenne	6 m ³ / ha / an	8 m ³ / ha / an
Passage à la futaie moyen	4 tiges / ha / an	3,5 tiges / ha / an

DYNAMIQUE

ORIGINES

- forêt traitée en jardinage de longue date, dans laquelle le feuillu est contrôlé et les Gros Bois exploités avant d'atteindre un diamètre élevé
- forêt jeune issue de l'enrésinement progressif d'un peuplement à dominante feuillue

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES À MOYEN TERME

- à maintenir en type A dans le cas général
- dans les secteurs susceptibles de fournir du bois de menuiserie, il peut être intéressant de rechercher localement une proportion plus forte de Gros Bois (type B), sans atteindre toutefois un volume sur pied excessif qui entraverait le développement de toute régénération résineuse

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- prélèvement voisin de la production
- récolte des Gros Bois mûrs
- sélection dans les éventuels bouquets de Bois Moyens
- coupe sanitaire seule dans les Petits Bois

TRAVAUX

- dégagement des semis et perches résineux d'avenir
- élagage possible de quelques belles tiges

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- maintenir au minimum 10 à 15 % de feuillus en nombre de tiges

LES PEUPELEMENTS JARDINÉS



TYPE B

Futaie jardinée
riche en Gros Bois

DESCRIPTIF

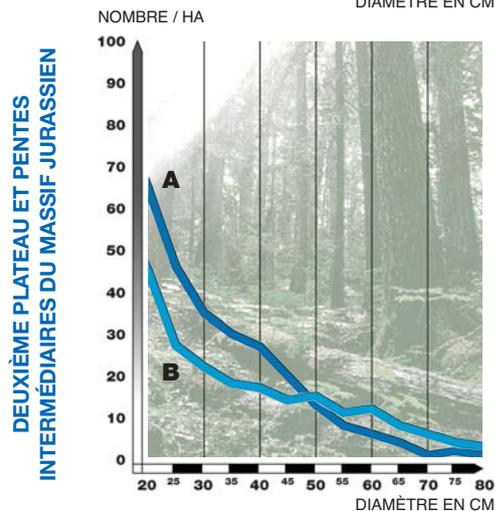
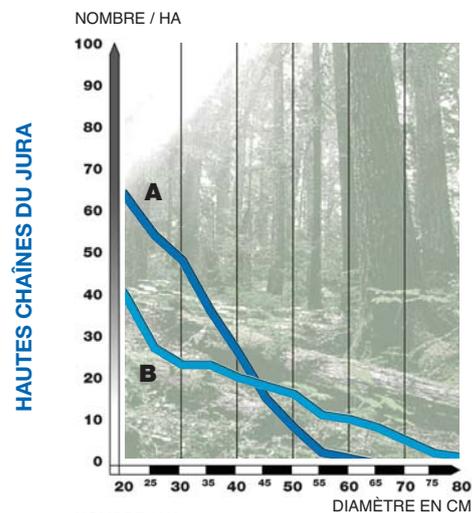
ALLURE GÉNÉRALE

- aspect bien jardiné et étagé
- proportion significative de Gros Bois et souvent des diamètres maxima élevés
- nombre de Petits Bois et Bois Moyens plus faible que dans le type A
- courbe de fréquence des diamètres à pente faible jusqu'à des diamètres élevés
- régénération résineuse présente mais pouvant devenir insuffisante dès que le couvert est trop fermé, notamment sur les Hautes Chaînes
- place du feuillu souvent modeste

VARIANTES ÉVENTUELLES

	HAUTES CHAÎNES	2 ^e PLATEAU PENTES INT.
• riche (B+) surface terrière supérieure à :	25 m ² /ha	30 m ² /ha
• à matériel modéré (B-) surface terrière comprise entre :	15 et 25 m ² /ha	20 et 30 m ² /ha

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHÂÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	étagée	
Surface terrière	15 à 30 m² / ha	20 à 35 m² / ha
Volume commercial sous écorce	200 à 350 m ³ / ha	200 à 400 m ³ / ha
Proportion de Gros Bois	plus de 20 % des tiges	plus de 30 % des tiges
Proportion de Petits Bois	au moins 1 tige sur 4	
Production moyenne	5 m ³ / ha / an	8 m ³ / ha / an
Passage à la futaie moyen	2 tiges / ha / an	2,5 tiges / ha / an

DYNAMIQUE

ORIGINES

- forêt traitée en jardinage de longue date, avec une volonté de produire une forte proportion de Gros Bois

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES À MOYEN TERME

- **dans les Hautes Chaînes :**
 - . dans le cas le plus général, faire évoluer vers un type A
 - . dans les secteurs présentant une haute qualité de bois, maintenir en type B, mais éviter un volume sur pied excessif qui entraverait le développement de toute régénération résineuse
- **sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires :**
 - . vers un type A si l'accroissement des Gros Bois stagne et s'ils ne montrent pas de nette plus-value en qualité
 - . maintenir en type B sur stations fertiles

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- récolte des bois mûrs
- coupe sanitaire légère dans les Bois Moyens et Petits Bois

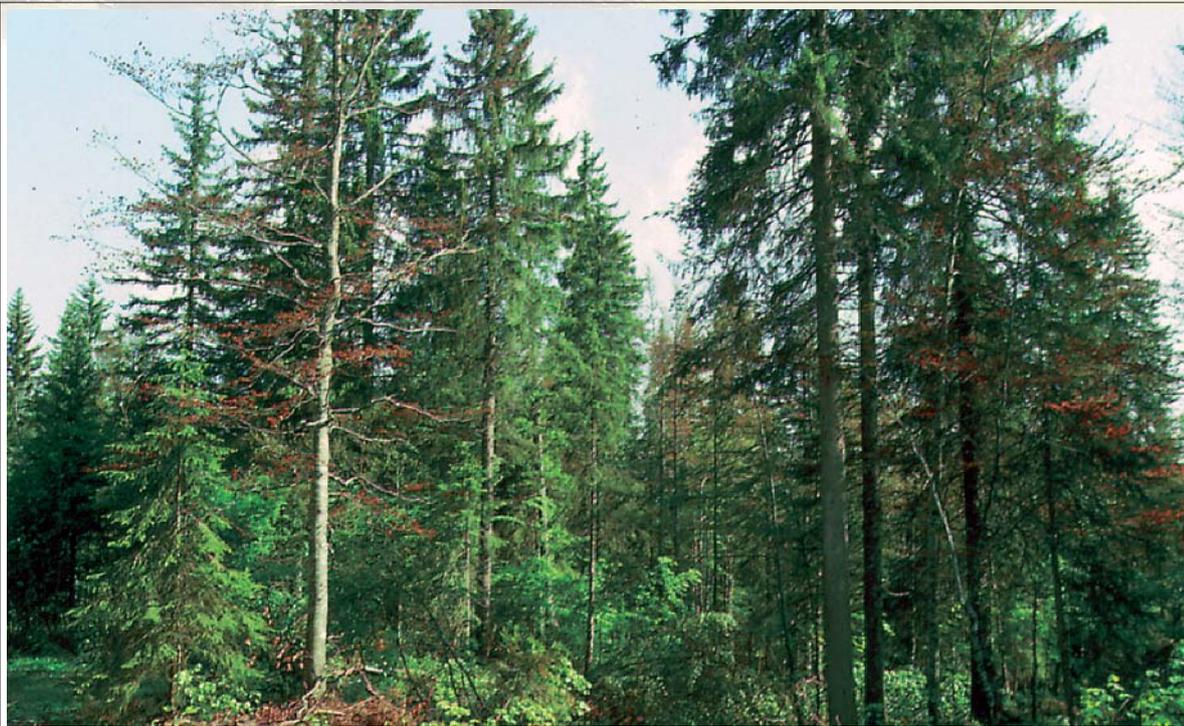
TRAVAUX

- passage après coupe pour dégager les belles perches ou semis d'avenir
- favoriser plutôt l'épicéa

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- ne pas intervenir de façon brutale : prélèvement limité à 15 - 20 % du volume sur pied
- si le volume sur pied est trop important, mieux vaut passer plus souvent mais légèrement
- veiller au bon dosage sapin - épicéa - feuillus





TYPE C

Futaie jardinée claire

DESCRIPTIF

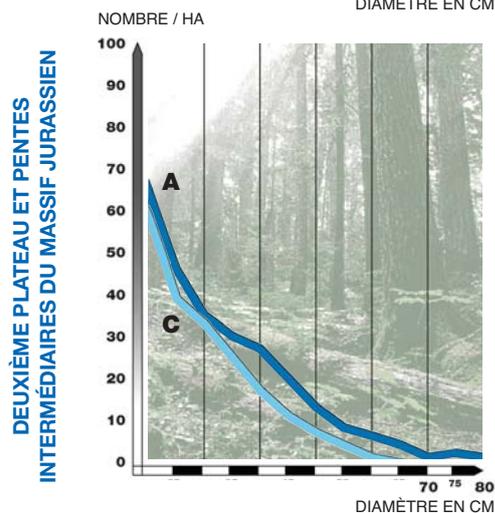
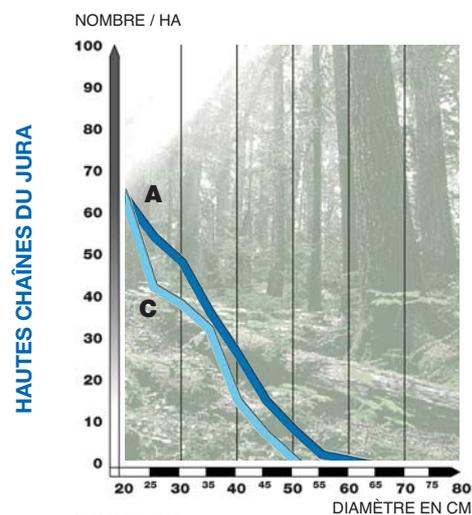
ALLURE GÉNÉRALE

- futaie bien étagée, où quelques rares gros arbres dominent un peuplement clair de Bois Moyens et Petits Bois
- matériel résineux modeste
- courbe de fréquence des diamètres à pente forte

VARIANTES ÉVENTUELLES

- **avec feuillus (Cf) :**
 - . peuplement fortement mélangé de feuillus
 - . régénération résineuse généralement déficitaire ou dominée
- **avec régénération résineuse (Cr) :**
 - . feuillus en proportion correcte
 - . régénération résineuse abondante voire envahissante au stade de semis ou perches

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHÂÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	étagée	
Surface terrière	10 à 15 m² / ha	10 à 20 m² / ha
Volume commercial sous écorce	100 à 150 m ³ / ha	100 à 200 m ³ / ha
Proportion de Gros Bois	moins de 20 % des tiges	moins de 30 % des tiges
Proportion de Petits Bois	au moins 1 tige sur 3	
Production moyenne	4 m ³ / ha / an	7 m ³ / ha / an
Passage à la futaie moyen	5 tiges / ha / an	

DYNAMIQUE

ORIGINES

- peuplement ayant subi dans le passé une forte coupe de résineux ou un coup de chablis important
- enrésinement naturel d'un peuplement à dominante feuillue, dans lequel le hêtre a été **progressivement** exploité

ÉVOLUTION SOUHAITABLE À MOYEN TERME

- type A

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- coupe essentiellement sanitaire et légère
- prélever moins que la production de la forêt, afin d'augmenter à terme le volume sur pied

TRAVAUX

- les travaux sylvicoles sont indispensables pour faire évoluer favorablement ce type de peuplement :
 - . si le feuillu est très abondant, le récolter progressivement
 - . si la régénération résineuse est surabondante, travailler au profit des plus belles tiges en effectuant localement un dépressage
 - . élagage possible de quelques belles perches

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- ne pas éliminer tous les feuillus, mais conserver en mélange des brins bien conformés de toutes grosseurs, dans une proportion de 10 à 20 % du nombre de tiges. Sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires, cette proportion pourra être augmentée ; les feuillus assureront un couvert du sol évitant une prolifération de la ronce ou un excès de régénération résineuse, ainsi qu'une diversification de la production.



LES PEUPELEMENTS RÉGULARISÉS



TYPE D

**Futaie régularisée
dans les Petits Bois**

DESCRIPTIF

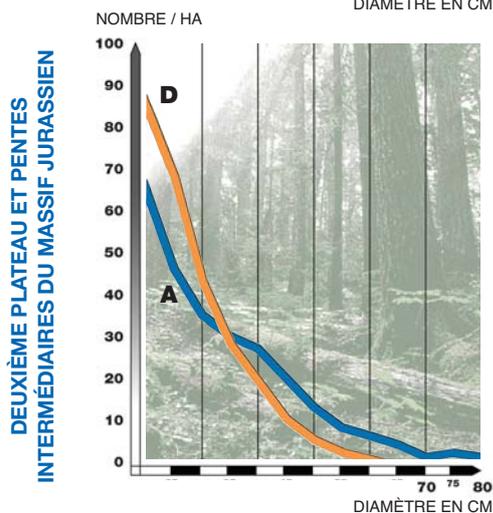
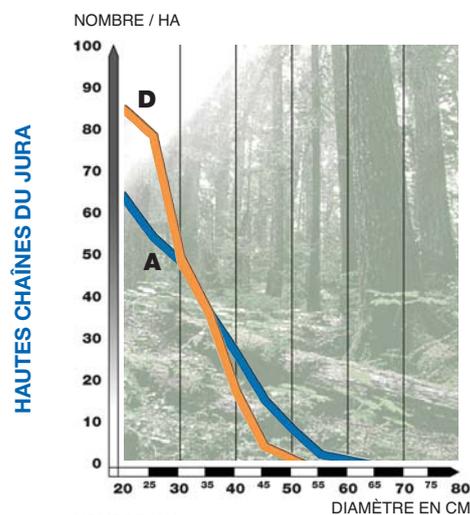
ALLURE GÉNÉRALE

- peuplement essentiellement caractérisé par la **forte représentation des Petits Bois** et la rareté des Gros Bois
- courbe de fréquence des diamètres à pente très forte et diamètre maximum faible
- densité souvent élevée, mais matériel sur pied modéré du fait d'un volume moyen des tiges faible

VARIANTES ÉVENTUELLES

- **dense (D+)** : plus de 300 tiges par hectare
- **claire (D-)** : moins de 300 tiges par hectare

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHÂÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	régularisée	
Surface terrière	10 à 20 m ² / ha	
Volume commercial sous écorce	100 à 200 m ³ / ha	
Proportion de Gros Bois	moins de 20 % des tiges	moins de 30 % des tiges
Proportion de Petits Bois	près d'1 tige sur 2	

DYNAMIQUE

ORIGINES

- futaie résineuse ayant subi une coupe forte ou un coup de chablis suivi d'une régénération naturelle massive
- peuplement à dominante feuillue, riche en semis et perches résineux en sous-étage, dans lequel le feuillu a été exploité **brutalement**
- plus rarement, irrégularisation de jeunes plantations artificielles

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES À MOYEN TERME

- type E, puis type A

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- éclaircir au profit des meilleurs bois
- maintenir des feuillus en mélange

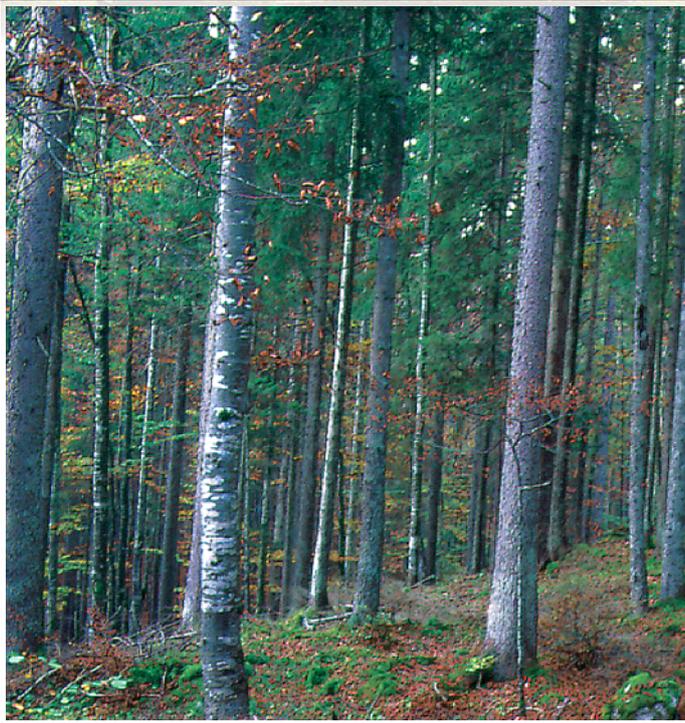
TRAVAUX

- dépressage dans les perches
- élagage possible de quelques belles tiges

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- s'il n'y a pas de semis, ne pas chercher à en obtenir en ouvrant prématurément le peuplement
- ne pas exploiter systématiquement les gros bois isolés

LES PEUPELEMENTS RÉGULARISÉS



TYPE E

Futaie régularisée dans les Bois Moyens

DESCRIPTIF

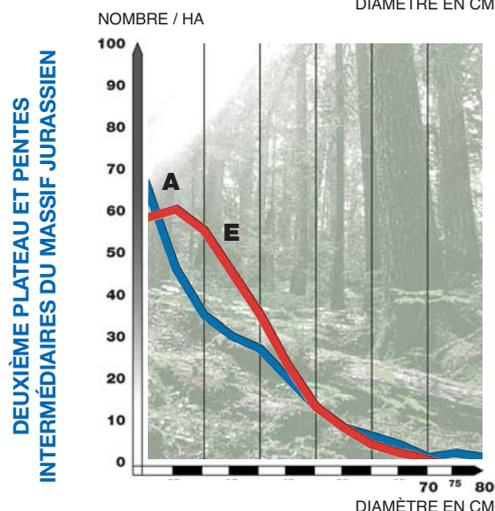
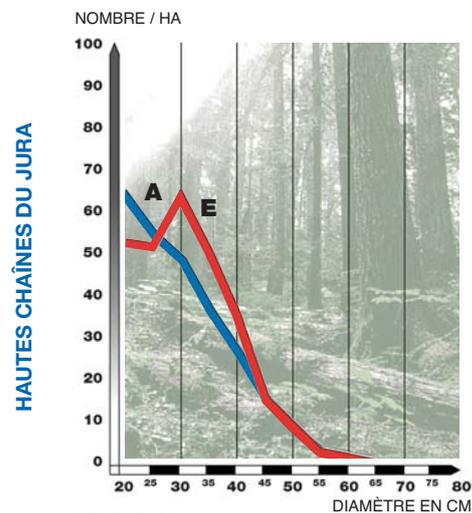
ALLURE GÉNÉRALE

- peuplement irrégulier essentiellement caractérisé par la **forte représentation des Bois Moyens**
- courbe de fréquence des diamètres avec une bosse dans les Bois Moyens
- volume sur pied très variable, de même que le niveau de régénération

VARIANTES ÉVENTUELLES

- **riche (E+)** : densité résineuse élevée, couvert complet, feuillu limité en nombre, régénération généralement déficitaire ou dominée
- **claire avec feuillus (Ef)** : densité résineuse plus modeste avec nombreux feuillus et faible niveau de régénération résineuse
- **claire avec régénération (Er)** : densité résineuse modeste, nombreux semis et perches résineux, feuillus rares

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHAÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	régularisée	
Proportion de Bois Moyens	près d'1 tige sur 2	
Variante riche	plus de 25 m ² / ha	
Variantes claires	15 à 25 m ² / ha	

Le volume / ha n'est pas caractéristique et peut être élevé dans les peuplements de la variante riche.

DYNAMIQUE

ORIGINES

- exploitation exclusive et systématique des Gros Bois
- vieillissement d'un type D
- envahissement par le hêtre, celui-ci empêchant tout renouvellement résineux

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES À MOYEN TERME

- type A ou type B, suivant l'importance actuelle des Gros Bois

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- récolte progressive des Gros Bois mûrs et de l'excédent des Bois Moyens
- coupe surtout sanitaire dans les variantes claires

TRAVAUX

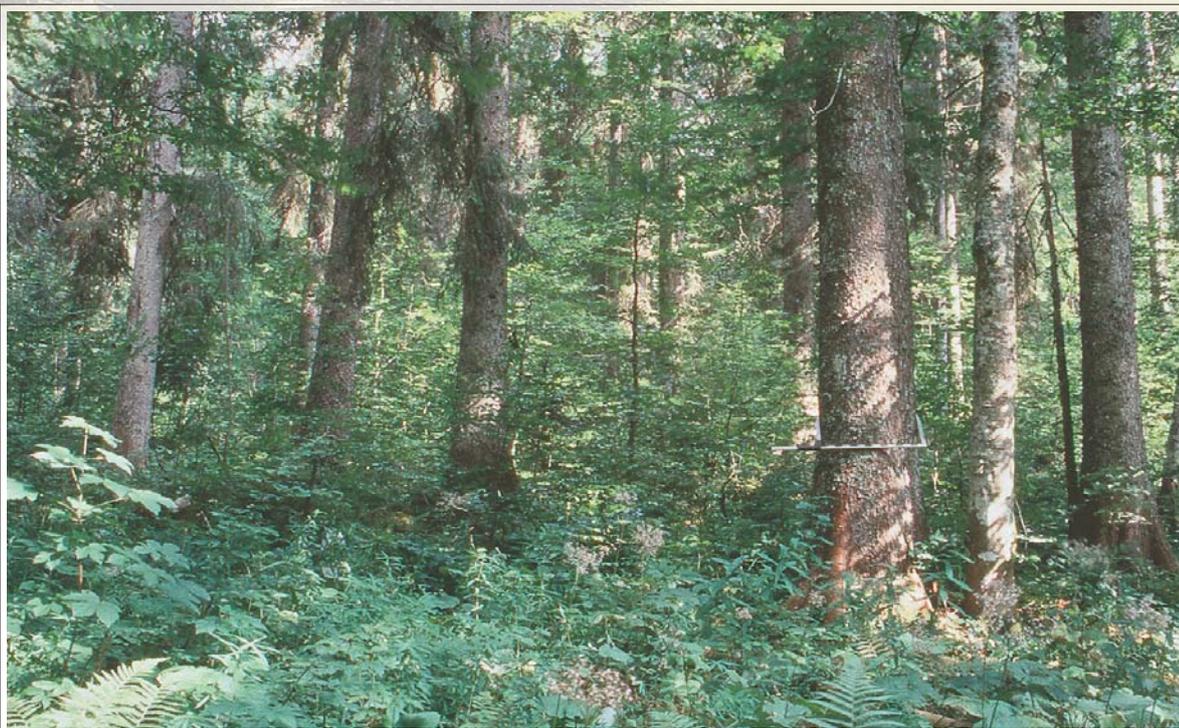
- aucun ou presque dans les peuplements riches
- éclaircie des taillis dans la variante claire avec feuillus
- sélection des meilleurs semis et perches résineux dans la variante claire avec régénération

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- dans les peuplements denses, passer en coupe plus souvent pour ne pas prélever en un passage plus de 25 % du volume sur pied, ce qui déstabiliserait l'ensemble (risque de chablis)
- ne pas chercher à obtenir ni à mettre en lumière la régénération sur toute la surface



LES PEUPELEMENTS RÉGULARISÉS



TYPE F

Futaie régularisée dans les Gros Bois

DESCRIPTIF

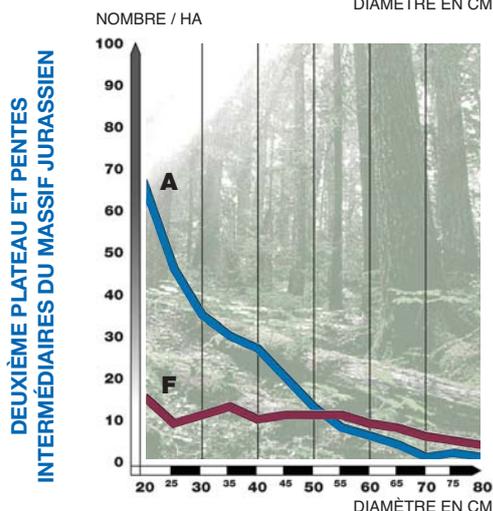
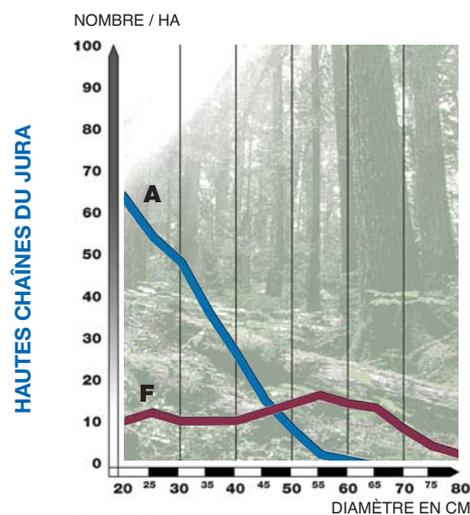
ALLURE GÉNÉRALE

- peuplement irrégulier essentiellement caractérisé par la **forte représentation des Gros Bois**
- courbe de fréquence des diamètres très aplatie ou avec une bosse dans les Gros Bois
- volume sur pied très variable
- niveau de régénération variable

VARIANTES ÉVENTUELLES

- **riche (F+)** : couvert résineux complet avec surface terrière élevée, régénération résineuse faible et dominée du fait de l'importance du couvert
- **claire avec régénération faible (F-)** : peuplement plus ouvert avec surface terrière moindre ; régénération résineuse insuffisante
- **claire à régénération abondante (Fr)** : bonne densité de semis, perches ou Petits Bois ; allure générale d'une forêt à deux étages nettement différenciés, où des Gros Bois dominent une régénération de bonne venue, parfois envahissante

COURBES DE FRÉQUENCE DES DIAMÈTRES



CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHAÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	régularisée	
Proportion de Gros Bois	au moins 1 tige sur 3	
Variante riche	surface terrière > 25 m ² / ha	surface terrière > 30 m ² / ha
Variantes claires	surface terrière de 15 à 25 m ² / ha	surface terrière de 15 à 30 m ² / ha

DYNAMIQUE

ORIGINES

- gestion conservatrice
- éventuellement mise en régénération récente après une phase de capitalisation (pour la variante avec régénération abondante)

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES À MOYEN TERME

- type B
- type C, si l'état sanitaire des Gros Bois oblige à les récolter rapidement

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- dans les peuplements riches et fermés, ouverture progressive du couvert par exploitation de Gros Bois
- dans les peuplements clairs avec feuillus, coupe surtout sanitaire puis éclaircie dans les hêtres
- dans les peuplements clairs bien régénérés, récolte **progressive** des Gros Bois gênant les perches et Petits Bois d'avenir

TRAVAUX

- dégagement des semis lorsqu'ils existent
- à défaut, conserver au maximum les noisetiers et autres arbustes, pour favoriser l'installation des semis et maîtriser la ronce aux plus basses altitudes

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

- ne pas déstabiliser le peuplement par des coupes trop fortes ; mieux vaut passer plus souvent mais légèrement, en conservant le plus longtemps possible les bois les plus stables

LES PEUPELEMENTS PAUVRES



TYPE G

Futaie résineuse très claire

DESCRIPTIF

ALLURE GÉNÉRALE

- peuplement à très faible matériel résineux, moins de 100 m³/ha
- répartition des diamètres très variable

VARIANTES ÉVENTUELLES

- **avec régénération résineuse d'avenir (Gr) :**
densité suffisante de semis ou perches de qualité ; feuillus en proportion variable
- **pauvre en régénération résineuse (Gf) :**
peuplement pauvre en semis ou perches résineux de qualité, généralement du fait de l'abondance des feuillus

CHIFFRES MOYENS À RETENIR (résineux seuls)

	HAUTES CHAÎNES DU JURA	DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN
Structure	variable	
Surface terrière	< 10 m² / ha	
Volume commercial sous écorce	< 100 m³ / ha	

DYNAMIQUE

ORIGINES

- forêt où le pâturage a été abandonné
- forêt fortement envahie par les feuillus
- forêt résultant d'une coupe très forte
- chablis important

**ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES
À MOYEN TERME**

- type C, atteint plus ou moins rapidement selon l'importance actuelle de la régénération
- sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires, forêt mixte de résineux et feuillus, si ces derniers sont de qualité

INTERVENTIONS PRÉCONISÉES

COUPES

- prélèvement très inférieur à la production
- exclusivement sanitaires et légères

TRAVAUX

- dégagement et dépressage sélectif des semis et perches
- à défaut, maintien d'un maximum de noisetiers et arbustes, pour favoriser l'installation des semis et maîtriser la ronce aux plus basses altitudes

PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

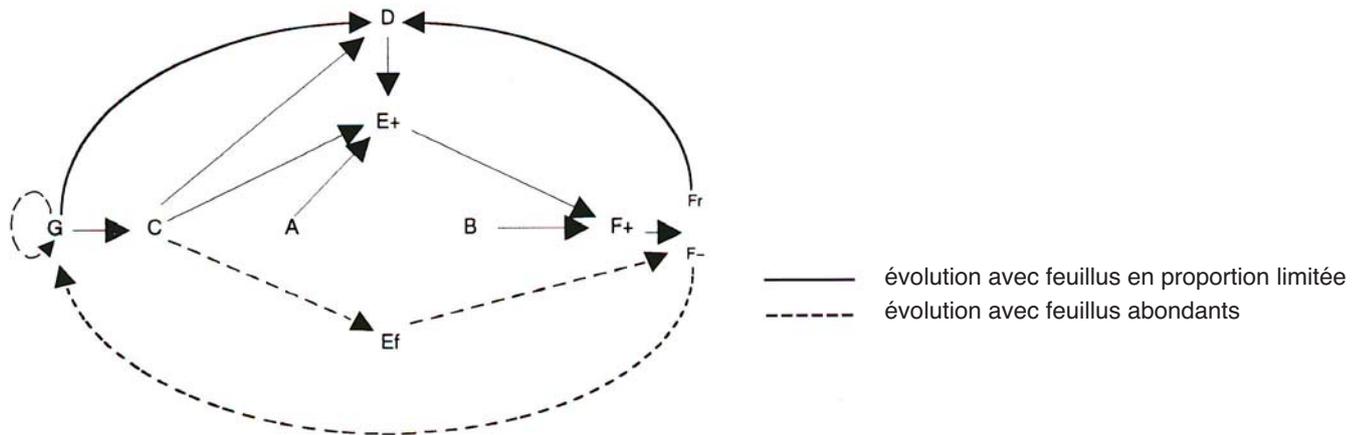
- si le feuillu est très abondant, ne pas l'éliminer brutalement mais l'éclaircir pour permettre aux résineux de s'installer ou de se développer progressivement

L'ÉVOLUTION DES TYPES DE PEUPELEMENTS

La structure d'un peuplement forestier n'est jamais figée : elle évolue avec le temps.

ÉVOLUTION "NATURELLE"

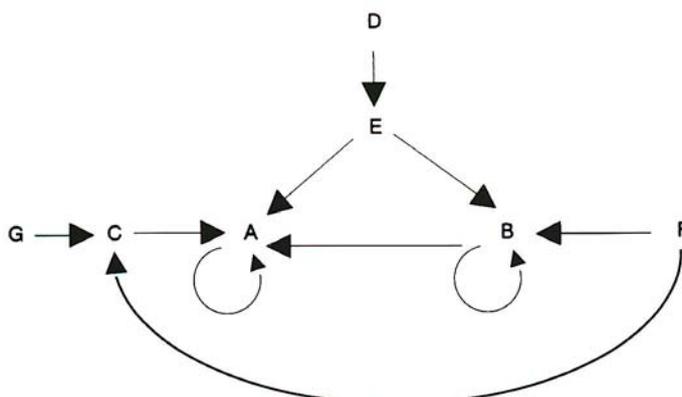
Lorsque les coupes sont faibles et à tendance surtout sanitaire (généralement récolte des seuls chablis), l'évolution des différents types de peuplements diffère en fonction de l'intensité de la présence des feuillus :



Le temps nécessaire à ce passage d'un type à l'autre est extrêmement variable. Ainsi, le passage d'un type **D** "futaie régularisée dans les Petits Bois" à **E** "futaie régularisée dans les Bois Moyens" peut se faire en quelques années. Inversement, l'évolution d'un type **G** envahi par le feuillu et avec faible matériel résineux vers un type **C** "futaie jardinée claire" peut, sans intervention humaine, prendre plusieurs décennies.

ÉVOLUTIONS SOUHAITABLES

Elles résultent d'une sylviculture d'arbres cherchant à obtenir un peuplement de type **A** (voire **B** en conditions très fertiles), ce type réunissant à la fois une production soutenue et une bonne capacité de régénération.



LE JARDINAGE, UN ATOUT POUR LE MASSIF JURASSIEN

L'objectif du jardinage est d'obtenir, à l'échelle de la parcelle, une forêt à la fois bonne productrice de bois, avec un niveau de régénération naturelle suffisant et une forte capacité à assurer, dans le temps, la continuité de sa production et de sa régénération.

L'irrégularité des peuplements, c'est-à-dire le fait d'avoir en mélange des bois de tous diamètres et hauteurs, présente des avantages reconnus :

- le couvert forestier est constant, ce qui limite les risques d'érosion des sols,
- les dégâts dus au vent ou à la neige sont moins prononcés,
- l'installation et le développement des semis naturels sont favorisés par l'éclairage latéral,
- il est possible d'obtenir des revenus réguliers même sur de petites surfaces,
- c'est un milieu qui peut abriter des espèces rares (Tétraonidés).

L'étude de l'évolution des différents types de peuplement, de leur production et de leur niveau de renouvellement a permis de montrer que les meilleures garanties de stabilité étaient offertes par les peuplements de **type A** pour les Hautes Chaînes du Jura, de **type A ou B** pour le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires :

Critères	HAUTES CHAÎNES DU JURA		DEUXIÈME PLATEAU ET PENTES INTERMÉDIAIRES DU MASSIF JURASSIEN	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Densité résineuse • dont % Petits Bois • dont % Gros Bois	200 tiges/ha 35 % 10 %	300 tiges/ha 50 % 30 %	200 tiges/ha 30 % 15 %	300 tiges/ha 50 % 40 %
Surface terrière résineuse	15 m ² /ha	25 m ² /ha	20 m ² /ha	30 m ² /ha
Volume commercial sous écorce des résineux	150 m ³ /ha	280 m ³ /ha	200 m ³ /ha	350 m ³ /ha
Proportion de feuillus en nombre de tiges	10 %	20 %	10 %	25 %

Ces chiffres sont des garde-fous et non des règles strictes à respecter systématiquement. Ils doivent être pris dans leur ensemble et sont suffisamment larges pour s'adapter aux divers cas rencontrés :

- les fourchettes hautes correspondent plutôt aux peuplements avant coupe sur sol fertile,
- les fourchettes basses correspondent aux peuplements après coupe ou sur sol de moindre fertilité,
- la fourchette indiquée pour le taux de feuillus correspond à un peuplement pour lequel l'objectif principal est la production résineuse. Sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires, lorsque les feuillus (hêtre, érable sycomore...) sont de très bonne qualité, il pourra atteindre des proportions supérieures, le matériel résineux étant alors diminué d'autant.



catégories de diamètres

Catégories	Diamètre d	Classes
Semis	$d < 7,5$ cm	-
Perches	$7,5 \text{ cm} \leq d < 17,5$ cm	10 et 15 cm
Petits Bois (PB)	$17,5 \text{ cm} \leq d < 27,5$ cm	20 et 25 cm
Bois Moyens (BM)	$27,5 \text{ cm} \leq d < 42,5$ cm	30, 35 et 40 cm
Gros Bois (GB)	$d \geq 42,5$ cm	45 cm et plus
dont Très Gros Bois (TGB)	$d \geq 62,5$ cm	65 cm et plus

courbe de fréquence des diamètres

Elle présente le nombre de tiges par classe de diamètres, les chiffres étant rapportés à l'hectare pour permettre les comparaisons d'une parcelle à l'autre.

dégagement

Il consiste à éliminer les brins feuillus qui contrarient la croissance des semis et des perches de résineux.

dépressage

Lorsque la régénération résineuse est trop abondante, il consiste à favoriser les meilleurs semis ou perches en éliminant leurs concurrents directs.

diamètre d'exploitabilité

C'est le diamètre à partir duquel un bois est bon à couper ; il est notamment fonction de la qualité de l'arbre :

- 50 à 55 cm, pour un arbre de qualité charpente (moins pour un bois taré),
- 60 à 65 cm, pour un sujet pouvant fournir de la menuiserie, notamment avec l'épicéa (voire le sapin sur le Deuxième Plateau et les Pentes Intermédiaires).

La décision de couper dépend aussi de la situation de l'arbre par rapport à ses voisins : il peut ainsi être souhaitable de couper précocement un arbre pour favoriser un voisin de meilleure qualité, ou au contraire de conserver un bois ayant atteint le diamètre d'exploitabilité, parce qu'il a un rôle de protection ou de production pour l'avenir.

laizine (ou lapiaz)

Roche calcaire caractérisée par de profondes fissures.

passage à la futaie

C'est un indicateur du niveau de régénération ; il correspond au nombre de perches qui passent chaque année dans la catégorie des Petits Bois. Il est exprimé en nombre de tiges par hectare et par an.

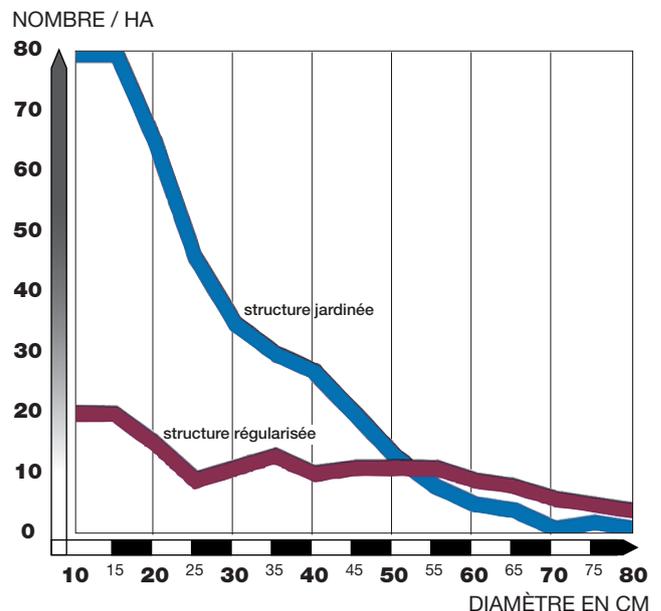
production

Chaque année, les bois grossissent ; la croissance cumulée de tous les arbres constituant le peuplement est baptisée production : rapportée à l'hectare, elle s'exprime en m^3 par hectare et par an.

structure

structure jardinée : le peuplement est étagé en hauteur et en diamètre, au point qu'il est difficile de définir à l'œil sur le terrain un diamètre moyen, aucune catégorie n'étant nettement dominante. Cela se traduit souvent par une courbe de fréquence des diamètres assez régulièrement décroissante.

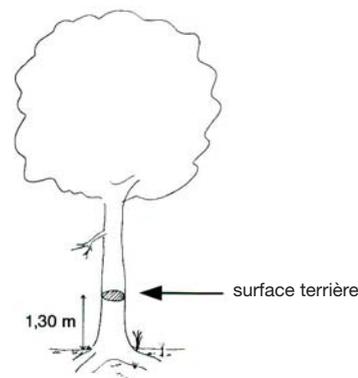
structure régularisée : le peuplement présente une catégorie dominante plus marquée qu'il est aisé de déterminer à l'œil sur le terrain. Sur la courbe de fréquence des diamètres, cela se traduit généralement par une bosse (parfois très aplatie lorsque la dominance se situe dans les Gros ou Très Gros Bois).



surface terrière

Indicateur correspondant à la somme des surfaces des troncs d'arbres mesurés à 1,30 mètre du sol.

Par exemple, un arbre répertorié dans la classe 50 cm lors du comptage de la parcelle a une surface terrière de $0,196 m^2$.



volume commercial bois d'œuvre

Les volumes annoncés sont des volumes bois d'œuvre sous écorce à la découpe marchande (15 cm).

Crédit photos (éditions de 1997) :

Charles ALLEGRINI - CRPF
Jacques BAROUEDEL - ONF
François BOURGEOIS - ONF
Frédéric BUTTIN - ONF
Philippe LACROIX - ONF
Xavier LACROIX - SRFOB
Patrick LECHINE - CRPF
Jean-Michel MOUREY - SRFOB

Conception et réalisation :

PHOTOTEXT : 03 81 50 91 87

Impression :

IMPRIMERIE SIMON GRAPHIC - ORNANS

Sur papier certifié PEFC™ 100 %



***Édité par la Société Forestière de Franche-Comté :
édition de 2010, rééditée en 2019, avec l'aide de la
Région Bourgogne - Franche-Comté***

ISBN 2-912298-39-3

EAN 9782912298393

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

