

FO.GE.FOR Journée du 16 mai 2014

La sylviculture des feuillus



Cyril Vitu CRPF Lorraine-Alsace

Plan de la Présentation

- Généralités:
 - Les caractéristiques des feuillus
 - Les principaux feuillus de nos Régions
- Qualité, croissance et valeur des bois feuillus
- Principaux types de peuplements
- Gestion en futaie régulière
- Gestion en futaie irrégulière
- Cas particuliers du taillis sous futaie et du taillis simple



La sylviculture des feuillus

Généralités

Qu'est ce qu'un feuillu ?

- Deux grandes catégories d'arbres :
- Les gymnospermes : graine nue! => résineux
- Les angiospermes : graine dans un récipient! => feuillus

Caractéristiques des feuillus : quelques rappels

Arbres à feuilles caduques (en général)

Dominance apicale moins marquée que sur les résineux =>
Port étalé à l'état naturel



Qualité des arbres extrêmement variable (par opposition au
résineux plus homogène)

Utilisation des bois très diversifiée

Principales essences feuillues

- Les essences « classiques » : hêtre, chêne, charme, ...le plus souvent cultivées en peuplement



Deux essences « phares » en Lorraine : le chêne sessile et le hêtre

Principales essences feuillues

Les feuillus dit
« précieux » :
merisier, frêne,
alisier torminal,
noyers, ... le plus
souvent cultivés en
culture d'arbre



Noyer hybride



Forme des arbres feuillus



Évolution de la forme d'un arbre ayant poussé à l'état isolé

Forme des arbres feuillus



En voyant les arbres "A" et "B" à divers stades de leur existence, on comprend mieux l'évolution de leur forme avec l'âge.

Forme des arbres feuillus



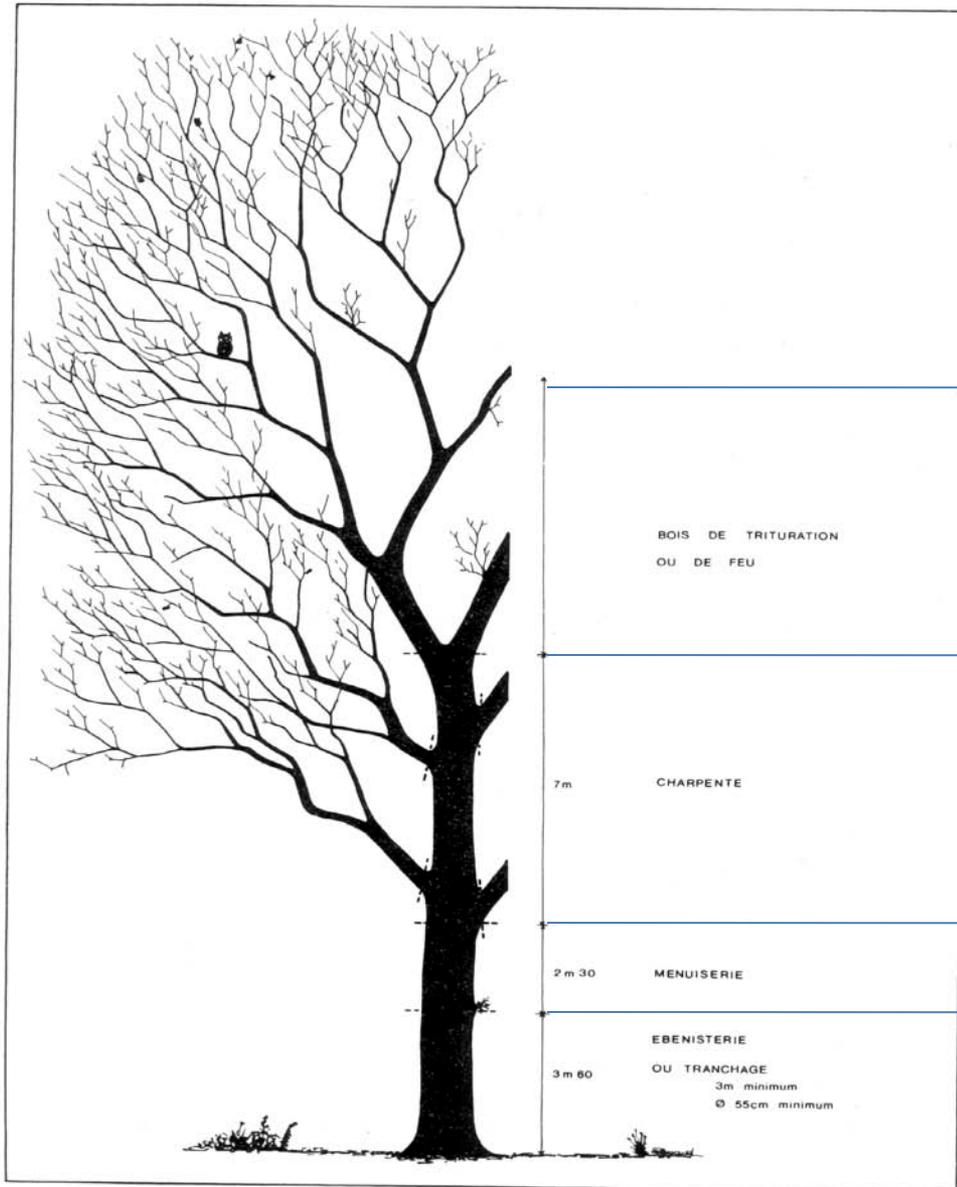
Le même arbre, au même âge, sur un même sol, peut avoir ces deux aspects "A" et "B" selon qu'il a vécu à l'état isolé ("A") ou à l'état serré en peuplement ("B").



La sylviculture des feuillus

Qualité et Valeur des Bois feuillus

Qualité et Valeur des Bois feuillus



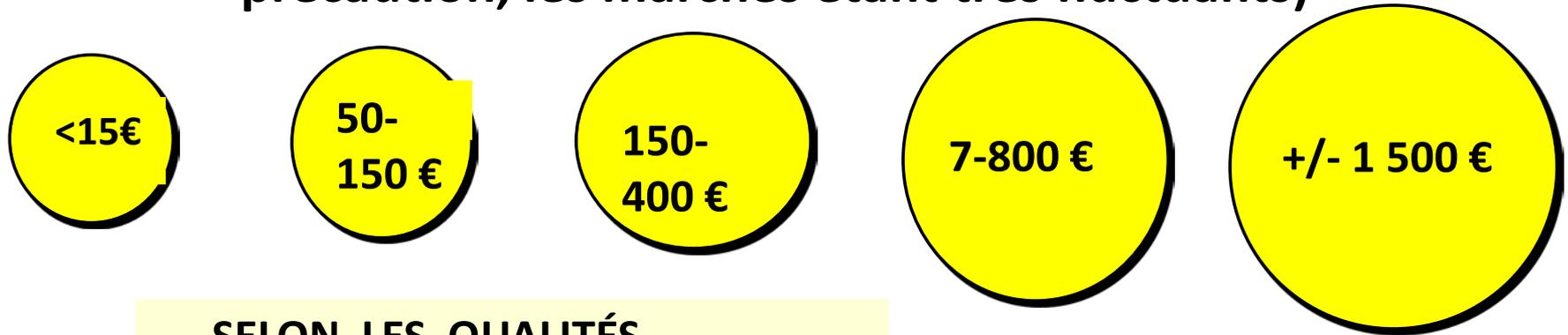
Découpe d'un chêne

Exemple du chêne:

la valeur de l'arbre est concentrée dans les premiers mètres

Extrait de « les terrains boisés, leur mise en valeur »

EXEMPLES DE VALEUR DES BOIS (prix à prendre avec précaution, les marchés étant très fluctuants)



... SELON LES QUALITÉS

Bois de feu

Bois d'industrie

Sciages chênes, érables, frêne, ...
2è choix merisier, noyers ...

Sciages 1er choix noyers, beaux merisiers, ...
Tranchage chêne, frêne, ...

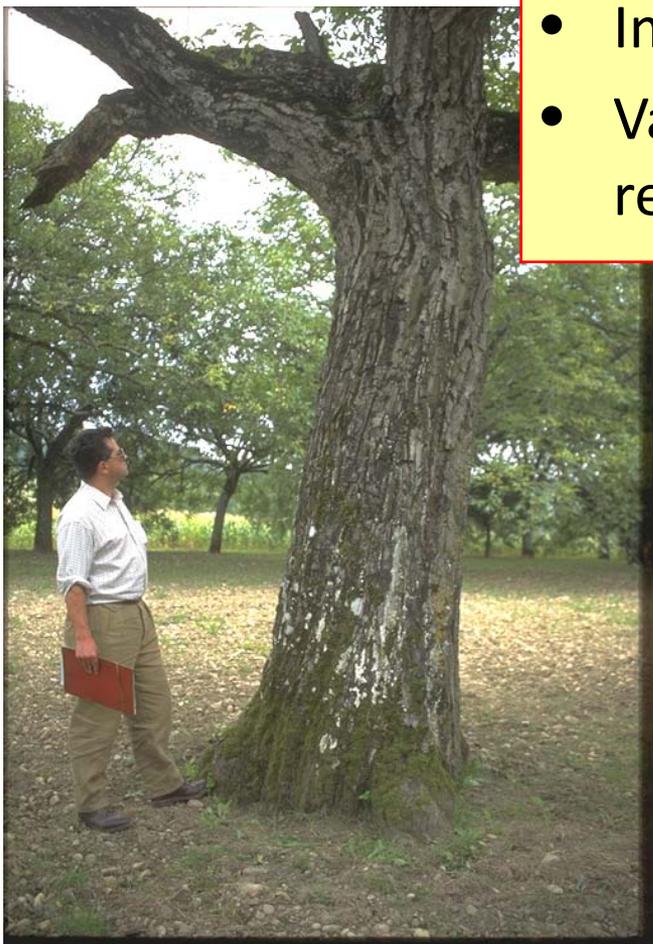
Tranchage noyers, merisier, ...

Tranchage arbres **exceptionnels** noyers, merisiers, alisiers, ...

... ET LES ESSENCES

➔ Valeur et qualité des bois feuillus

- Gamme de valeur très étendue (\neq résineux)
- Importance des essences et de la qualité
- Valeur d'un lot de bois ou d'une parcelle reposant parfois sur quelques arbres

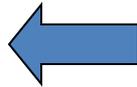


- Difficulté d'estimation
- Nécessité de faire appel à des vendeurs professionnels ou au moins de mettre en concurrence les acheteurs (mais problème de connaissance des marchés internationaux).

CRITÈRES DE CLASSEMENT DES BOIS et facteurs susceptibles de les influencer

- **DIMENSIONS**

- longueur
- diamètre



Âge --> évolution de la croissance

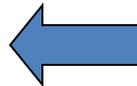
Station --> hauteur et production

(Sylvi)culture --> grossissement

(entretiens, dépressages, éclaircie)

- **"QUALITÉS"**

- rectitude
- absence de défaut
- couleur /grain
- ...



Station --> adaptation / risques / dégâts

(Sylvi)culture --> dégâts, rectitude

et défauts de la bille

(installation - entretiens -dépressage - taille -
élagage - éclaircie)

LES FACTEURS DETERMINANTS SUR CROISSANCE ET QUALITE

- la station (peu modifiable)



- la sylviculture (choix multiples)

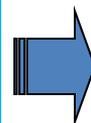


CHOISIR LES ESSENCES ADAPTEES AUX STATIONS

EXIGENCES COMPAREES DES ESSENCES

ALIMENTATION EN EAU

topographie, exposition
sol (profondeur, texture, pierrosité)
climat (hygrométrie, précipitations)

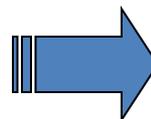


Noyer noir, frêne +++
Chêne pédonculé ++(+)
Érables, merisier ++
Noyer com. & hybr ++
Hêtre, châtaignier ++
Chêne sessile, alisier ... +(+)

Flore caractéristique

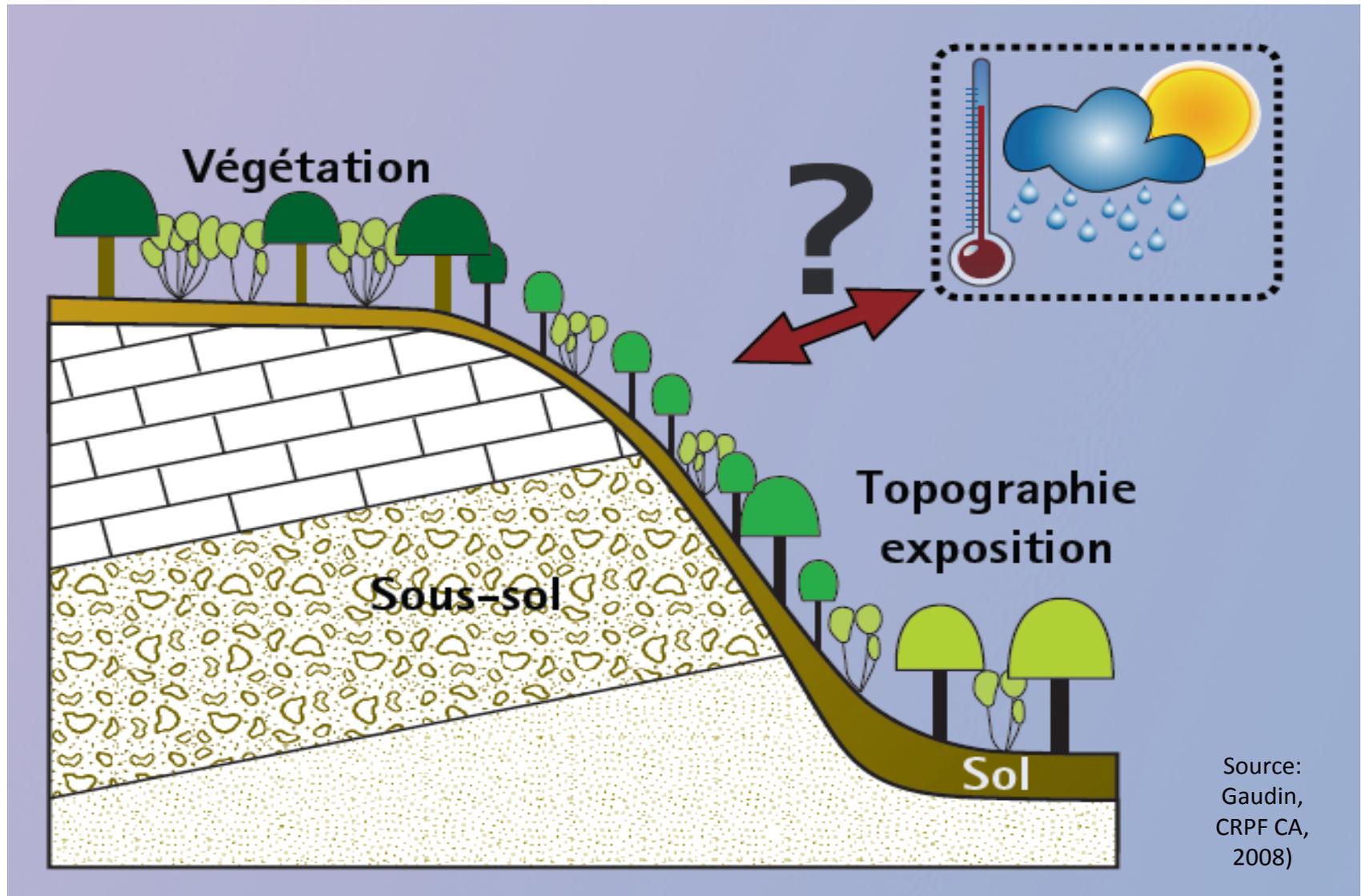
RICHESSSE CHIMIQUE

- pH (acidité)



- **Frêne, noyer com** +++
- **Noyer noir & hybride** ++
- Merisier, érables, ++
- Hêtre, chênes, + (+)
- Châtaignier +

Le diagnostic stationnel prospectif



Source:
Gaudin,
CRPF CA,
2008)

Le classement des essences locales selon leur résistance à la sécheresse *(exemple de Champagne-Ardennes)*

| Groupe 1 | Groupe 2 | Groupe 3 | Groupe 4 | Groupe 5 |
|-------------------------|---|--|---|---|
| Epicéa Sapin pectiné | Douglas Hêtre Érable sycomore Orme de montagne | Aulne Bouleau pubescent Saules Frêne Orme lisse Cerisier à grappes Peupliers de culture Tremble Grisard Chêne pédonculé | Chêne sessile Tilleul à petites feuilles Tilleul à grandes feuilles Érable plane Charme Merisier Châtaignier Bouleau verruqueux Orme champêtre Érable champêtre Noisetier Chêne rouge Pommier, Poirier Pin sylvestre Noyers | Alisier blanc Alisier torminal Cormier Chêne pubescent Robinier Pin laricio Pin noir d'Autriche |

Source:
Gaudin,
CRPF CA,
2008)

CHOISIR LES ESSENCES ADAPTEES AUX STATIONS se former, s'informer ...



- Catalogues de stations, journées d'information
- Appel à des conseillers forestiers

- *NB : influence de la station aussi sur travaux et exploitations*





La sylviculture des feuillus

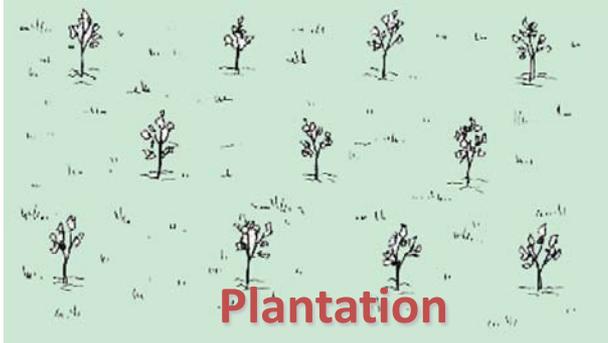
Principaux types de peuplements

Différents types d'arbres...

On obtient différents types d'arbres en fonction de leur reproduction



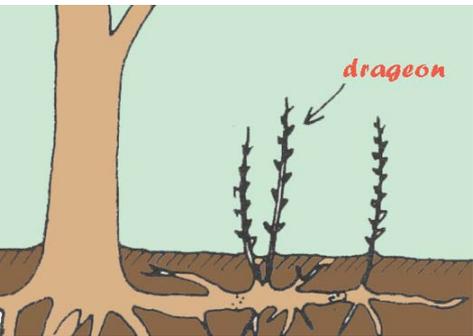
Graine



Plantation



Régénération naturelle

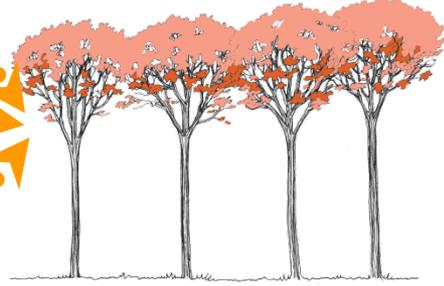


drageon

Drageon

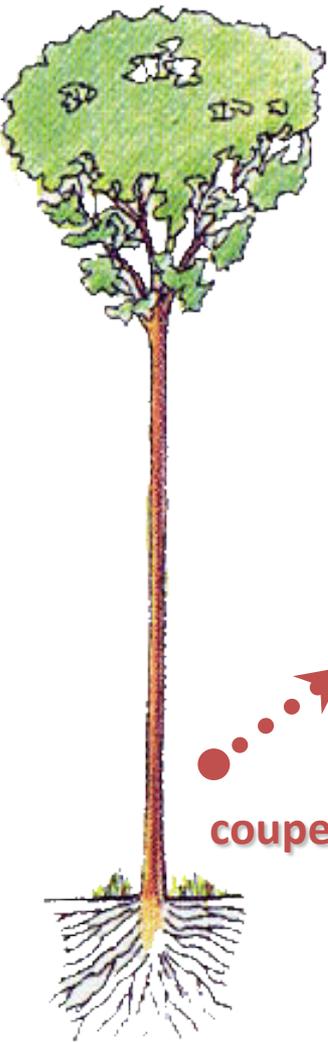


A terme le système racinaire de l'arbre s'individualise

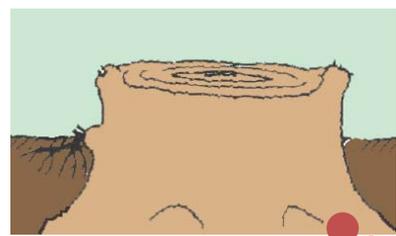


futaie

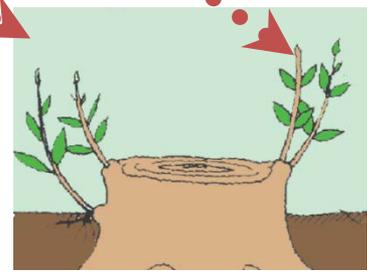
Les arbres sont tous issus de graines, on dit qu'ils sont de franc-pieds



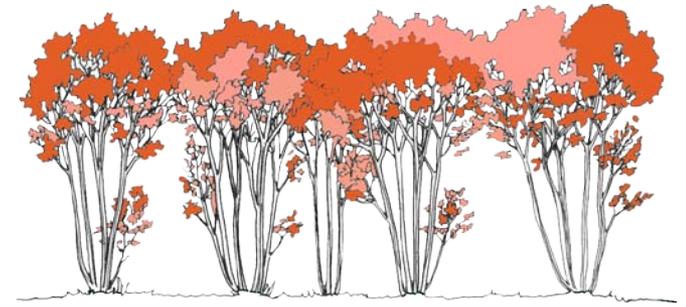
coupe



rejets



taillis



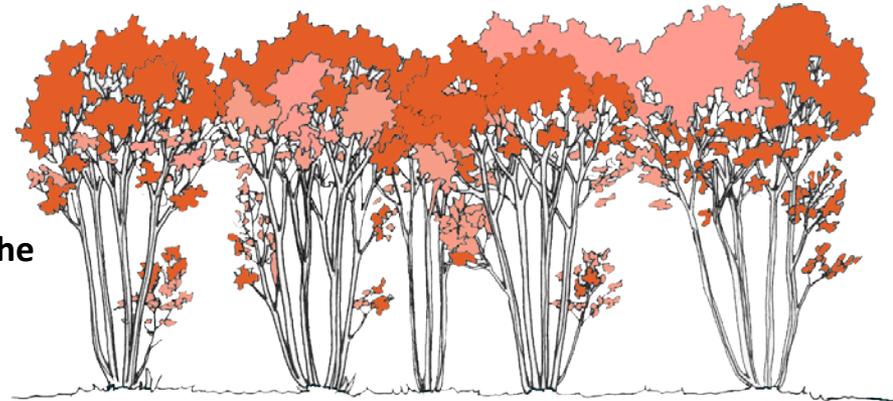
Les arbres sont issus d'un même rejet de souche

L'ensemble des rejets = cépée

Différents types de forêts...

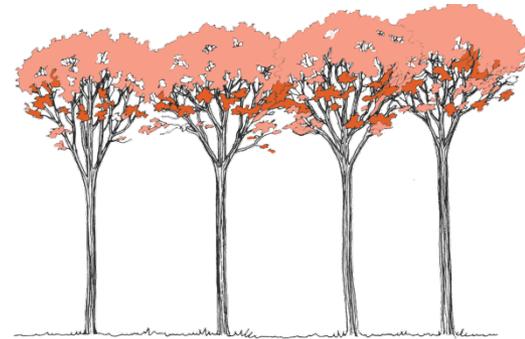


Tiges issues de rejets de souche

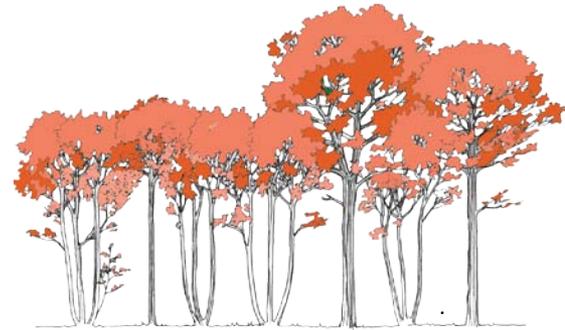


La Futaie

Arbres issus de graines



Mélange de taillis et d'arbres de futaie en proportion variable



La sylviculture des feuillus

Gestion en futaie régulière

Arbres sensiblement du même âge et de la même dimension sur l'ensemble de la parcelle

Cycle de la futaie régulière feuillue



la vieille futaie
(diamètre > 45 cm)
Régénération naturelle
par coupe successives,
ou coupe rase
et plantation.



**le semis
ou la plantation**
(moins d'un mètre
de hauteur)
Ouverture et entretien
des cloisonnements.
Dégagements
des plants.



le fourré
(de 1 à 3 m)
Entretien des
cloisonnements.
Dégagements et
dépressages des plants

Le cycle de la futaie



la futaie adulte
(diamètre 30/40 cm)
Eclaircie.



le gaulis
(de 3 à 7 m)
Dépressages.
Présélection.
Taille de formation
et élagage.

la jeune futaie
(plus de 15 m,
diamètre 20/25 cm)
Fin d'élagage.
Eclaircie.



le perchis
(de 7 à 15 m)
Désignation.
Élagage, éclaircie.



Gestion en futaie régulière

Phase d'installation du peuplement :

Avant toute chose : observer, poser un diagnostic puis seulement après décider:

- Plantation
- Régénération naturelle
- Valorisation du recrû avec complément de plantation

Gestion en futaie régulière : plantation

Généralement utilisée quand :

- Absence de régénération naturelle ou de recrû suffisant
- Semenciers de mauvaise qualité
- Peuplement précédent inadapté à la station
- Création de peuplement (BTA)
- Choix du propriétaire pour raison économique (essence plus productive) ou autre (protection,..)

Gestion en futaie régulière : plantation



La plantation des feuillus

... choisir le « bon » scénario !

choisir le « bon » scénario

Réflexion préalable à l'installation d'une plantation



A) Boisement de terre agricole



B) Reboisement après coupe rase

choisir le « bon » scénario

Réflexion préalable à l'installation d'une plantation



A) Boisement de terre agricole

**Possible de planter ?
Nécessaire de planter ?**



B) Reboisement après coupe rase

Réflexion préalable à l'installation d'une plantation

POSSIBILITÉS (CONTRAINTES)

PROPRIÉTAIRE

Moyens financiers
Disponibilité, patrimoine, ...

ÉTAT ET « SITUATION » DE LA PARCELLE

Terre, prairie, friche, bois, ...
Paysage, esthétique, massif
forestier, parc, .. ; entreprises
réglementation , ...

STATION

Climat, topographie, sol,
exposition, altitude, ...

ANIMAUX susceptibles
de causer des dégâts

SOUHAITS (OBJECTIFS)

PRODUCTION

Qualité, quantité

LOISIR

Chasse,
promenade, ...

ESTHETIQUE

Parc, paysage,
ornement, ...

"ECOLOGIQUE"

Réserve, ...

« SERVICES"

Captage, ouv
public, ...

CHOIX

**Si c'est possible
et utile ...**

ESSENCE(S)

"ITINÉRAIRE SYLVICOLE"
→ suite des
interventions
adaptées au « profil »
du propriétaire,
nécessaires pour
réussir la plantation

choisir le « bon » scénario

Réflexion préalable à l'installation d'une plantation

Questions sur



possibilité de s'adresser à

ETAT ET « SITUATION » DE LA PARCELLE

CHOIX DES OBJECTIFS

STATION, ANIMAUX

CHOIX D'ESSENCE(S) ET "ITINÉRAIRE SYLVICOLE"

MAIRIE

DDT

DIREN

SYNDICAT

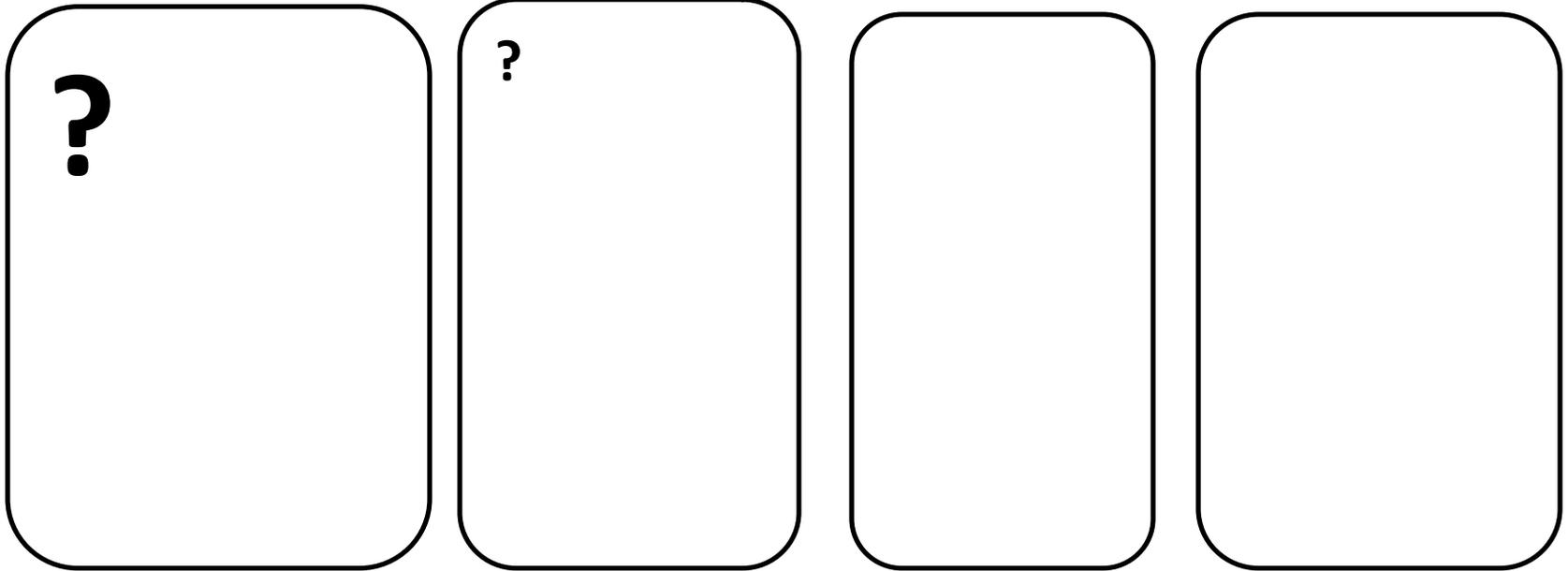
CONSEILLER FORESTIER (CRPF, ...)

GESTIONNAIRE

choisir le « bon » scénario

Succession de travaux et interventions dans une plantation ...

Opérations

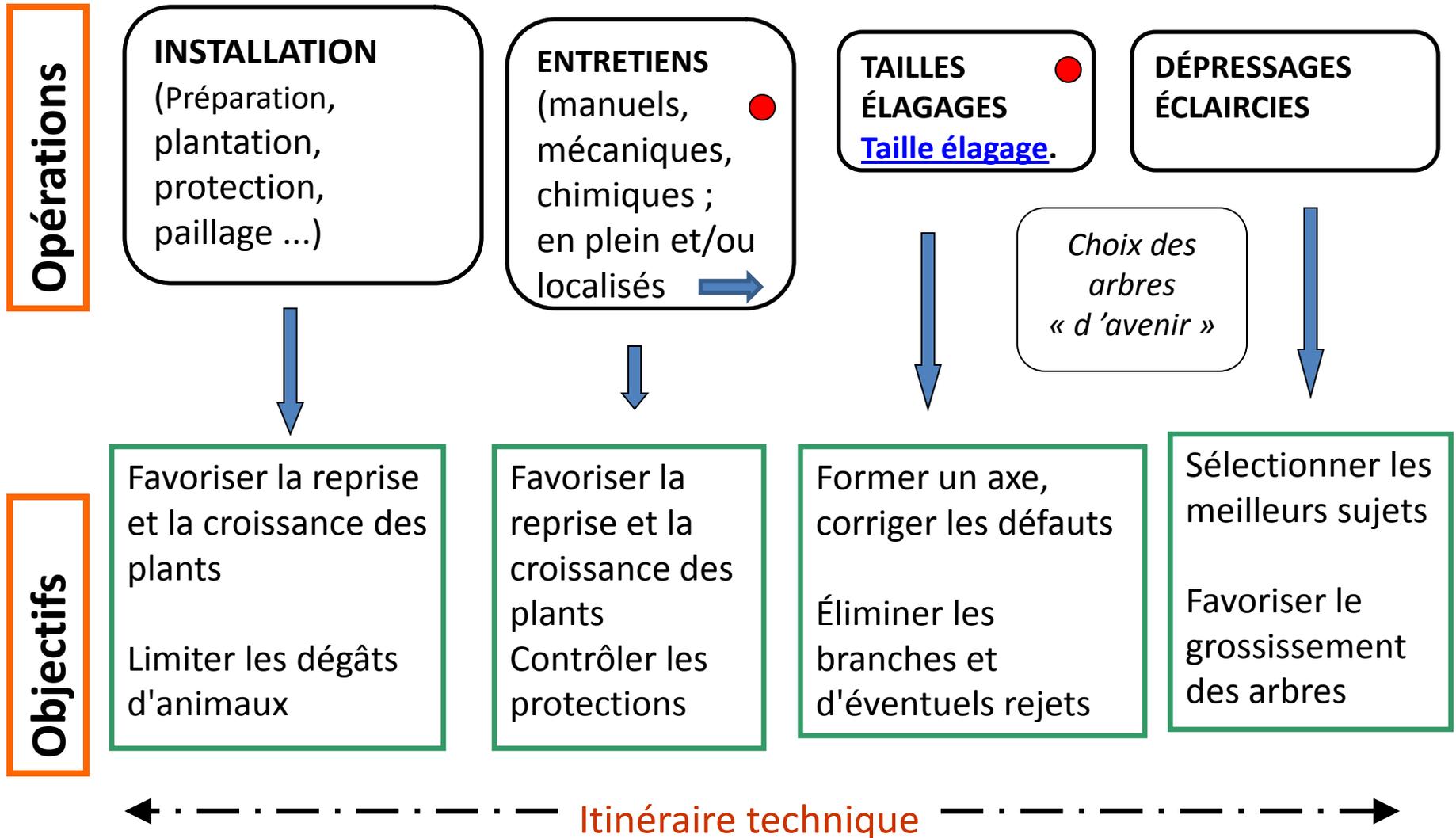


◆ années →

Budget prévisionnel, Prévion dans Plan Simple de Gestion ...

choisir le « bon » scénario

Succession de travaux et interventions dans une plantation ...



choisir le « bon » scénario

EXEMPLES DE SUIVIS EN FONCTION DES DENSITÉS INITIALES – BTA – bonne station

Nombre indicatif de passages par intervention (*+ nbx sur station moyenne*)

| Densité initiale par hectare | < 400 | 600 - 800 | 1000 - 1200 | 1400 - 1600 |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Surveillance (diagnostic, ...) | 1 /an | 1 tous les 2 ans | 1 tous les 3-4 ans | 1 tous les 4-5 ans |
| Entretiens | 1 à 2 /an au moins 8 ans | 1 à 2 /an sur 6-7 ans | 1 à 2 /an sur 4-5 ans | 1 à 2 /an sur 3- 4 ans |
| Taille & élagage | 1 /an pendant au moins 8 ans | > 5 | 2 à 4 | 1 à 3 |
| Dépressage | 0 | (1) facultatif | au moins 1 | 2 |
| Type de suivi | Très intensif | Intensif | « Assez extensif» | « Assez extensif» |

Choix d'un scénario sylvicole pour produire des feuillus de qualité (station non limitante)

Bonne disponibilité (ou « délégation »)
Moyens financiers réguliers assurés
Main d'œuvre sur place

Faibles densités de plantation possibles (mais non obligatoire !)

Protection contre dégâts d'animaux obligatoire

Suivi individuel des arbres obligatoire (taille, élagage, dégagement, ...)

INTENSIF / CONTINUITÉ fréquence et régularité des passages

Faible disponibilité (ou « délégation »)
Moyens financiers "discontinus"
Main d'œuvre ou entreprises rares

Fortes densités de plantation préférables
Modalités d'installation variées possibles (mélanges, ...)

Protection / dégâts d'animaux souhaitable

Suivi "de peuplement" ; taille seule si nécessaire ; élagage limité à 2 ou 3 interventions ; dépressages obligatoires.

"EXTENSIF" , / **DISCONTINUITÉ** peu de passages, mais obligatoires

choisir le **VOTRE** scénario !

En résumé ...

Les plantations de feuillus installées à faibles densités demandent des soins réguliers pendant de nombreuses années (souvent plus de 10 ans)

-> Il s'agit d'une **culture d'arbres** basée sur des soins individuels (protection, dégagements, taille, élagage)

Des résineux installés aux mêmes densités demanderaient également une attention particulière !

Les plantations de feuillus installées à des densités « moyennes » (600- 800 /ha) à fortes (jusqu' 'à 1600 / ha) permettent une gestion assez souple et « simplifiée »

-> Il s'agit alors d'une **gestion de peuplement**, permettant d'espacer et de réduire certaines interventions (entretiens, taille, élagage).

Mais il est impératif de réaliser des dépressages et des éclaircies aux moments opportuns.

La gestion de tels peuplements est peu différente de celle des résineux à croissance rapide.

Le choix du « scénario » ou de « l'itinéraire technique » dépend essentiellement des moyens et de la disponibilité du propriétaire

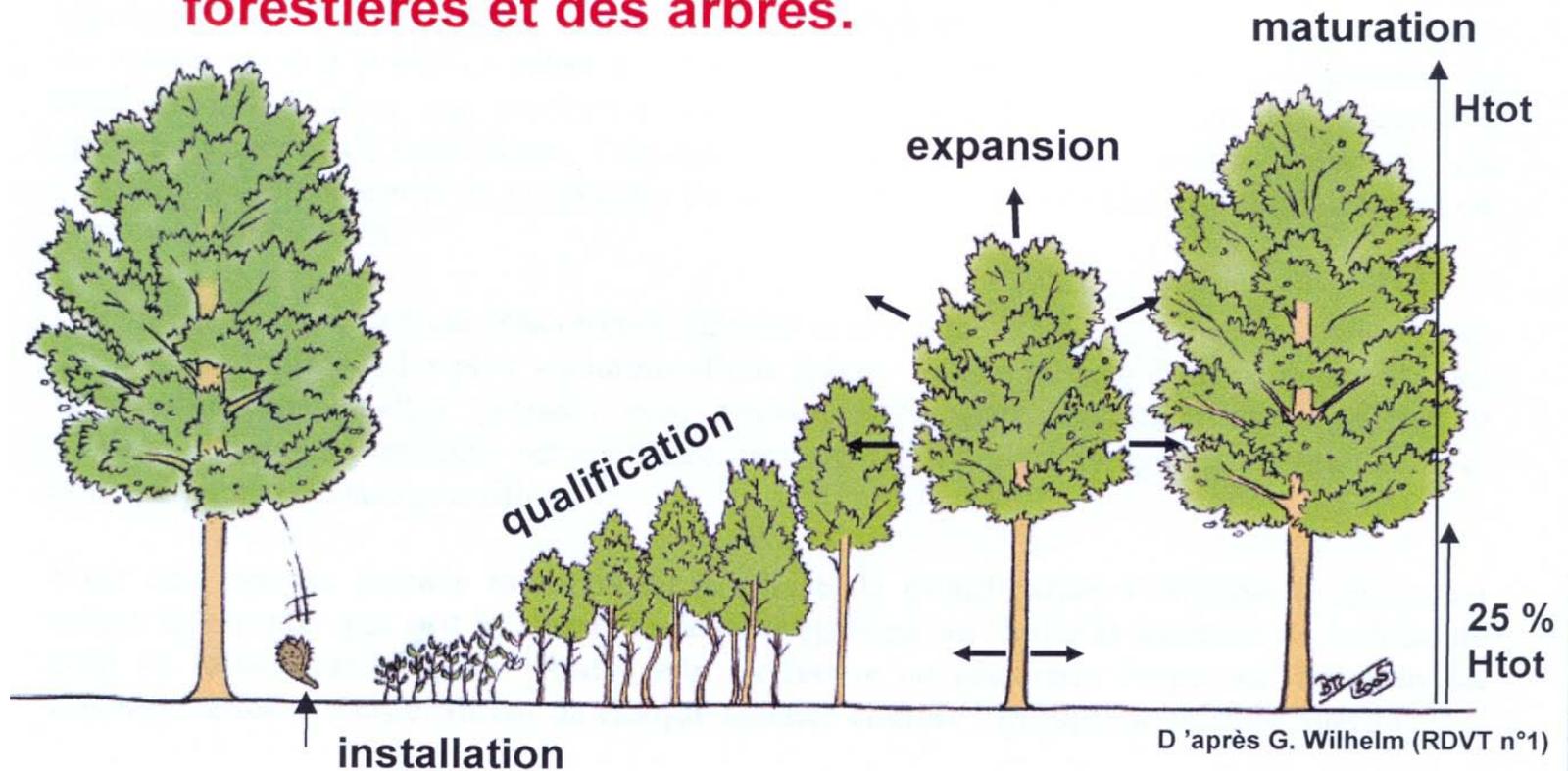
Gestion en futaie régulière : Régénération naturelle

Généralement utilisée quand :

- régénération naturelle suffisante ou absence de blocage pour l'obtenir
- Semenciers de bonne qualité
- Peuplement précédent adapté à la station
- Choix du propriétaire

Régénération naturelle

Les 4 phases naturelles d'évolution des structures forestières et des arbres.



Succession de travaux et interventions dans une régénération naturelle

Phases

INSTALLATION

QUALIFICATION

EXPANSION/
GROSSISSEMENT :

Opérations

INSTALLATION

- Coupe de régénération, dosage lumière
- Travail du sol ou griffage si besoin (blocage = ronce, graminées)
- Entretiens mécaniques, manuels localisés

QUALIFICATION

- Entretiens localisés au profit de tiges d'avenir menacées
- Taille et élagage ponctuels [Travaux](#)

**EXPANSION/
GROSSISSEMENT :**

- Détournage : sylviculture d'arbre
- Eclaircie : sylviculture de peuplement

Objectifs

- Favoriser l'installation et la croissance des semis
- Favoriser le mélange
- Protection gibier ?

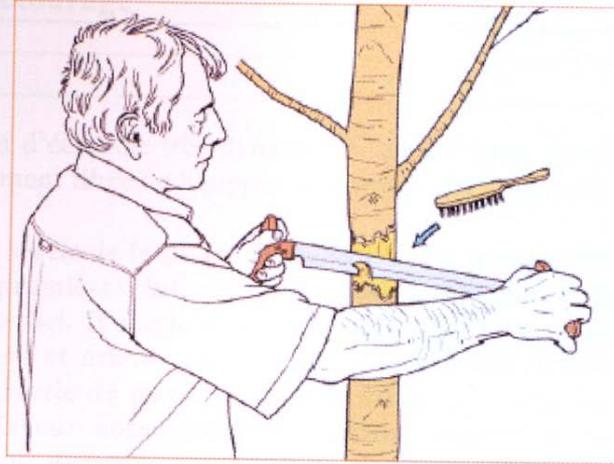
- Sauver les supervitaux et essences minoritaires
- Doser le mélange
- Former un axe rectiligne et net de nœud sur 6 à 9 m de haut (en fait : objectif = 25 % de hauteur totale) sur arbres objectifs

Favoriser le grossissement des arbres
Doser le mélange

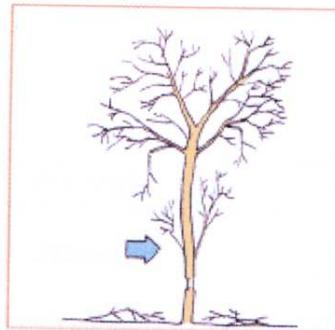
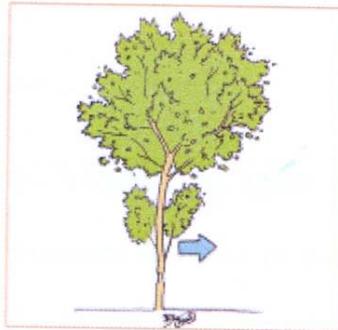
Exemple de travaux pendant la phase de qualification



Loup gênant le développement de la partie supérieure du houppier de tige d'avenir de qualité : une intervention est nécessaire.



1• L'intervention en nettoyage concerne seulement le loup gênant véritablement le développement d'une tige d'avenir de qualité. Les tiges co-dominantes et dominées sont préservées pour leur rôle d'éducation (éviter la rupture de la phase de compression et favoriser l'élagage naturel).



2• L'annélation fait dépérir progressivement la tige gênante (en 1 à 3 ans) et permet l'accès à la lumière de la partie supérieure du houppier d'une tige d'avenir. En cas de risque de perte du mélange, une suppression physique de la tige peut être envisagée.



A group of approximately ten people, including men and women of various ages, are standing in a forest. They are all looking upwards, towards the canopy of tall trees. The forest floor is covered with green and brown leaves. The text is overlaid on the image in a bright yellow color.

La conduite des peuplements feuillus

... regarder, analyser
avant d'agir

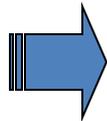
IDENTIFIER ET LOCALISER LA VALEUR ACTUELLE ET FUTURE DU PEUPEMENT

Repérer les tiges de qualité



- rectitude (& cylindricité)
- (dimensions « équilibrées »)
- bon état sanitaire
- absence de défaut

Repérer les tiges « mûres » et celles d'avenir



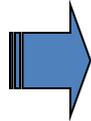
- essences adaptées à la station correspondant le mieux aux objectifs du sylviculteur
- capacité de réaction (houppiers « satisfaisants »)
- répartition des tiges de qualité dans les cat° de diamètre
- éventuels intérêts des autres tiges du peuplement
- « contexte général » (sol, végétation, gibier, ...) et leurs éventuelles incidences sur la gestion.

Repérer les tiges de qualité ...



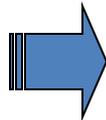
CONSERVER ET AMELIORER LE PEUPEMENT

**Son
potentiel**



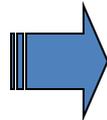
- préserver (ou restaurer) le sol par l'organisation des travaux et des exploitations (cloisonnements)
- favoriser les mélanges d'essences (facilite fonctionnement du sol, régénération, protection sanitaire, diversification des débouchés ... *mais complique ventes ...*)

Sa qualité



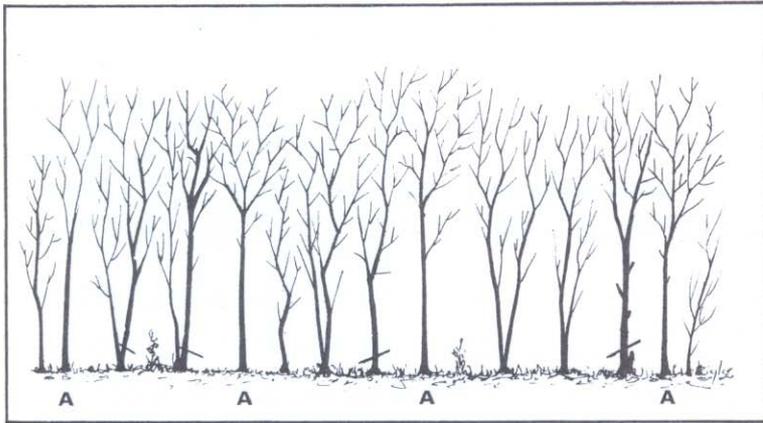
- travailler au profit des plus belles tiges (dépressage, détourage, « balivage », éclaircie)
- extraire les arbres trop défectueux ou tarés (en général progressivement)

**Sa
« richesse »**

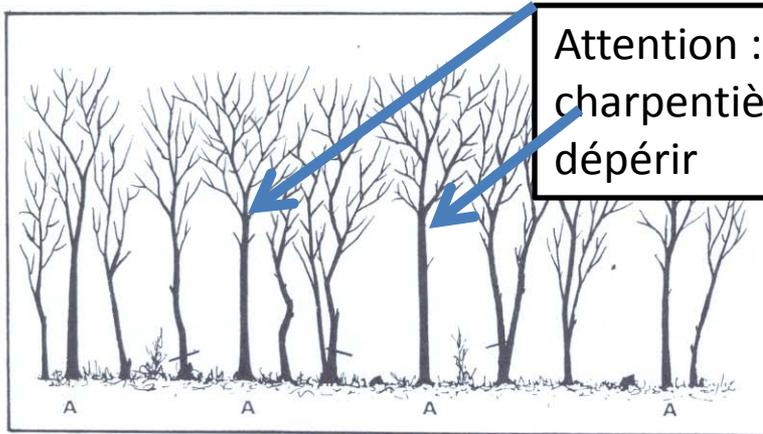


- prélever de façon raisonnée (modalités et intensité des travaux et des coupes) pour conserver un niveau de production suffisant.
- enrichir (ou transformer) par plantation si nécessaire

Exemple d'éclaircies par étouffage

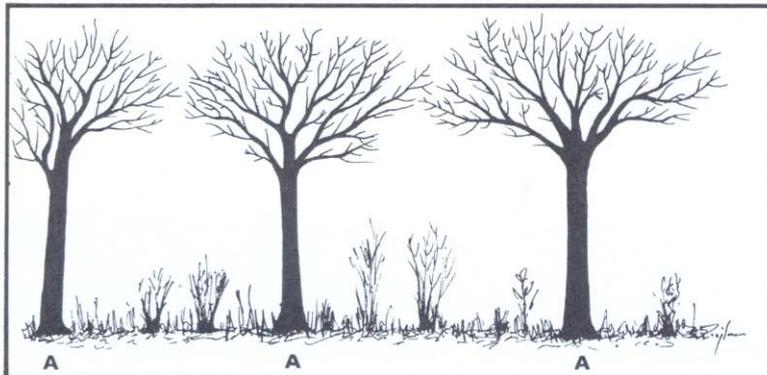


*Sélection
des arbres
d'avenir (A),
et marquage
de la 1^{re} éclaircie
à leur profit.*

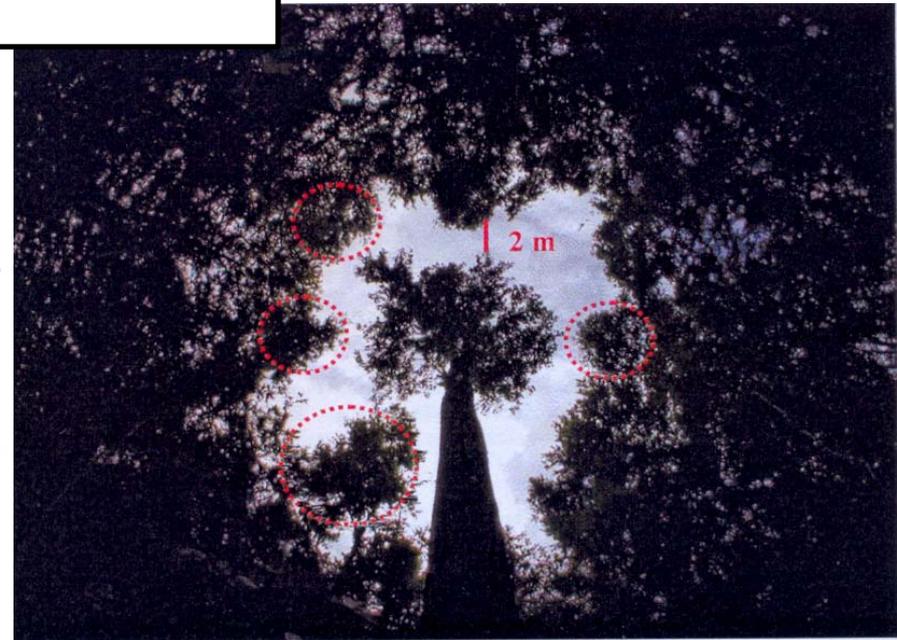


Attention : Les branches
charpentières ne doivent pas
dépérir

*Marquage
de la
2^e éclaircie.*

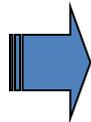


*Aspect du
peuplement
final.*



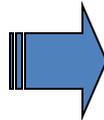
RECOLTER, RENOUVELER LE PEUPEMENT

**Par coupe
rase coupe
à blanc**



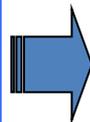
- généralement pour reconstituer un peuplement par plantation -> raisons : production, agrément, sanitaire, risque, ...
- parfois sur régénération acquise

**Par coupes
progressives
coupe**



- techniques habituelles de régénération naturelle des peuplements réguliers (en plein, en bandes, par trouées, ...) -> raisons : qualité peuplt en place, régé facile, ...

**coupes
jardinatoires
coupe ja**

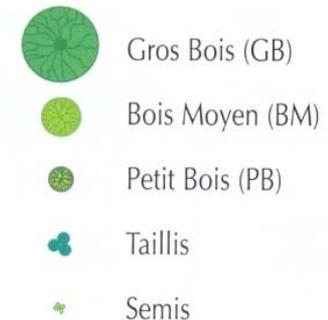


- Technique utilisée en gestion de peuplements jardinés ou irréguliers en général (coupe de récolte, amélioration, régénération, simultanément) -> raisons : maintien ou recherche d'une hétérogénéité, d'un couvert permanent (protection, paysage, ...)

Le cas de la futaie irrégulière : souvent issue du Taillis sous futaie

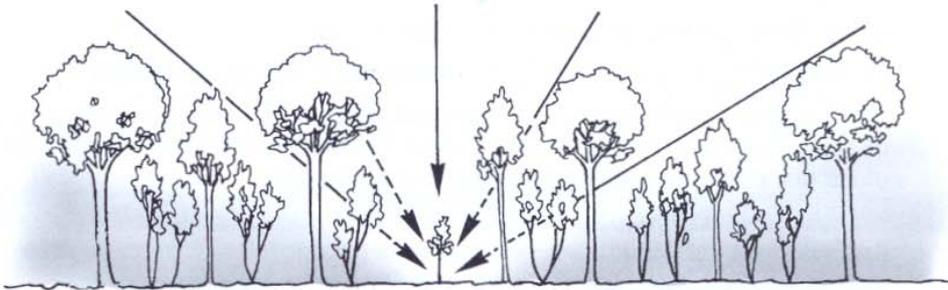
Cherche à obtenir sur une même parcelle toutes les catégories de bois : Petits Bois, Bois Moyens, Gros Bois

Structure spatiale de la futaie irrégulière :



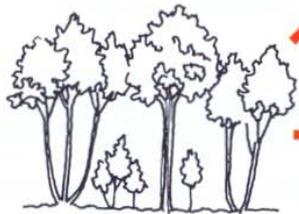
- Nécessite :
- de pratiquer des coupes à objectifs multiples: renouvellement, récolte, amélioration sanitaire,...
- Une gestion fine de la lumière : apparition et éducation des semis
- Un contrôle rigoureux du capital sur pied : notion de G.
- de réaliser des travaux pour l'obtention d'une régénération après coupe de gros bois.

DOSAGE DE LA LUMIÈRE

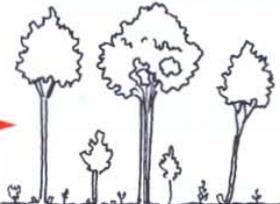


Un peuplement irrégulier présente un couvert discontinu qui laisse filtrer une lumière latérale favorisant la régénération.

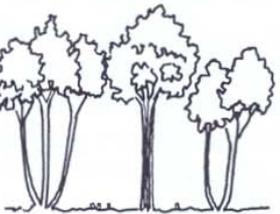
*Dosage de la lumière
par le taillis*



TROP
*La régénération
est étouffée par
l'herbe et les
ronces*



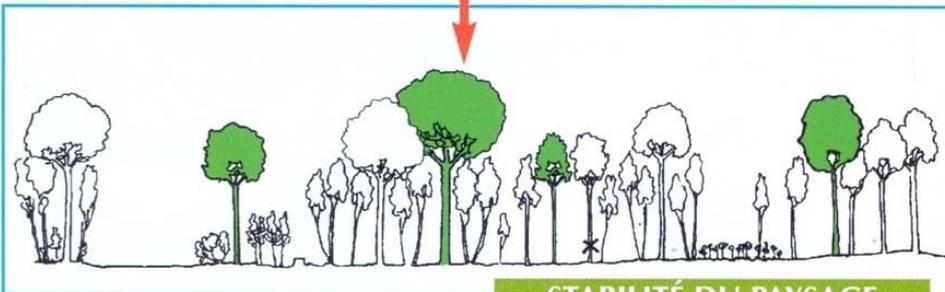
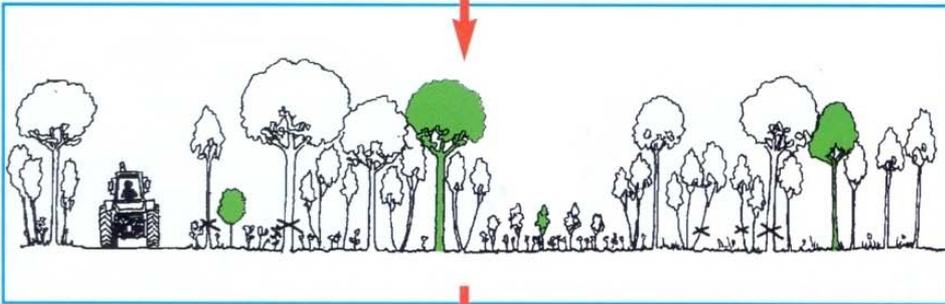
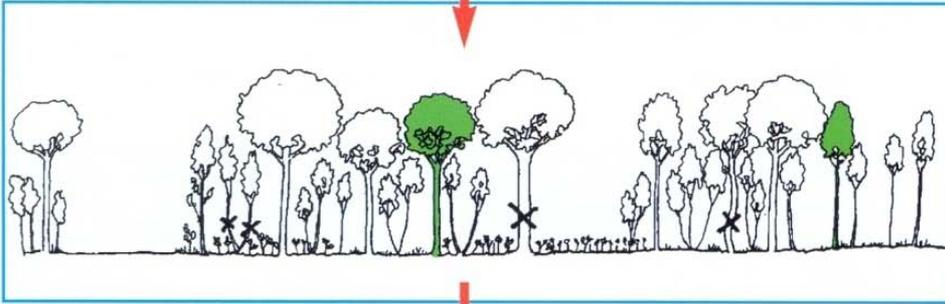
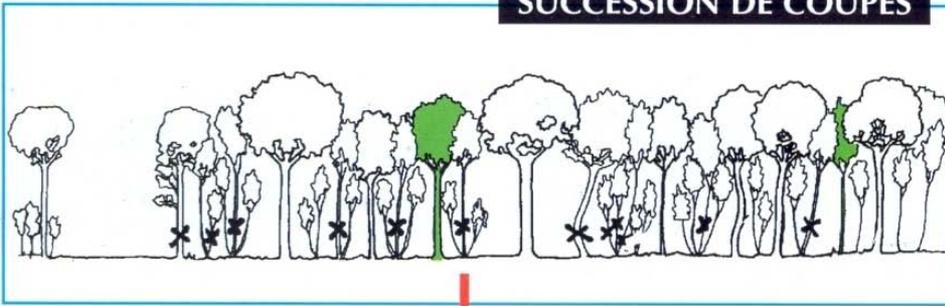
BIEN



PAS ASSEZ
*Mort de la
régénération,
perte de
production de
bois d'œuvre*

En futaie irrégulière, le dosage de la lumière est un élément capital

SUCCESSION DE COUPES



STABILITÉ DU PAYSAGE

Du T.S.F. à
la Futaie
irrégulière:
Des coupes
à adapter au
peuplement



La futaie irrégulière

Avantages

- assure au propriétaire un **revenu régulier**,
- permet une **croissance régulière** des arbres et un certain élagage naturel,
- maintient dans chaque parcelle un **équilibre souple** entre les différents âges, des semis aux adultes mûrs, avec des "réserves" permanentes dans toutes catégories,
- évite **les coupes rases**,
- favorise le mélange d'essences et contribue par là même à la bonne **stabilité**, à la **résistance** et à la **santé** de la forêt,
- favorise la **diversité** de la flore accompagnatrice et de la faune à laquelle on offre de multiples étages d'habitat,
- donne un **aspect harmonieux** permanent au peuplement.

Inconvénients

- **disponibilité** indispensable du gestionnaire pour suivre l'évolution des parcelles année par année,
- **nécessité d'une perception fine de la concurrence** végétale et des risques du laisser-faire, à savoir :
 - excès de densité, et donc de concurrence, ralentissant la production de bois d'œuvre,
 - excès d'une classe de grosseur tendant à régulariser progressivement la forêt,
 - déficit de régénération de certaines essences (épicéa),
 - régénération forte d'autres essences (sapin pectiné),
 - difficulté de maintien d'essences accompagnatrices,
- connaissance nécessaire du **marché** pour vendre au mieux des lots de bois triés en dimensions et qualités.
- nécessité d'un **réseau dense de chemins** tous les 20 m environ pour pénétrer partout et sortir les produits,
- **technicité et sérieux de l'exploitant forestier** indispensables pour abattre et sortir les bois sans dommage aux arbres et au sol.

Le cas du taillis simple



Un taillis âgé où les tiges ont été longtemps comprimées est difficilement améliorable. Ici le cas d'un taillis de châtaignier

Le cas du taillis simple



Avant de procéder à une coupe rase, vérifier que le taillis n'est pas améliorable par repérage et détournement de tiges d'avenir et éclaircies successives

En résumé ...

Les peuplements feuillus issus de plantations ou de régénération naturelle en plein « classique » présentent généralement des caractéristiques assez homogènes. Ils constituent généralement des peuplements traités selon un **mode de traitement régulier**. Les interventions en amélioration (dépressages, éclaircies) sont relativement faciles à appliquer.

La régénération peut être soit naturelle, soit artificielle, soit une combinaison des deux. Chaque coupe produit un faible nombre de catégories de produits.

Beaucoup de peuplements feuillus « ancien » sont difficiles à caractériser du fait de leur diversité et de leur hétérogénéité. En fonction des objectifs du sylviculteur, leur hétérogénéité peut être conservée, diminuée ou amplifiée (**mode de traitement irrégulier**). La régénération est obtenue de façon diffuse en permanence par les coupes jardinatoires qui ont pour principale vocation d'améliorer et de récolter progressivement et simultanément.

Chaque coupe fournit une multitude de produits nécessitant généralement un tri des bois.

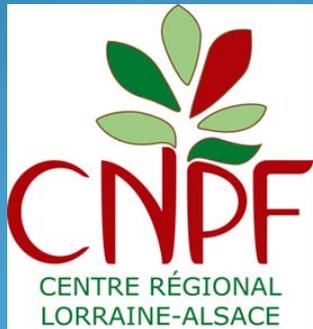
Avec des méthodes de martelage adaptées et toujours sur le long terme (généralt plus de 40ans, il est également possible d'irrégulariser un peuplement régulier ou de régulariser un peuplement irrégulier, par une opération dite de **conversion** .



Merci de
votre
attention

FO.GE.FOR Journée du 16 mai 2014

La sylviculture des feuillus



Cyril Vitu CRPF Lorraine-Alsace

Plan de la Présentation

- Généralités:
 - Les caractéristiques des feuillus
 - Les principaux feuillus de nos Régions
- Qualité, croissance et valeur des bois feuillus
- Principaux types de peuplements
- Gestion en futaie régulière
- Gestion en futaie irrégulière
- Cas particuliers du taillis sous futaie et du taillis simple



La sylviculture des feuillus

Généralités

Qu'est ce qu'un feuillu ?

- Deux grandes catégories d'arbres :
- Les gymnospermes : graine nue! => résineux
- Les angiospermes : graine dans un récipient! => feuillus

