



FO.GE.FOR Journée du 17 mai 2019

La sylviculture des feuillus

Jean François FREUND, CRPF Grand Est

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



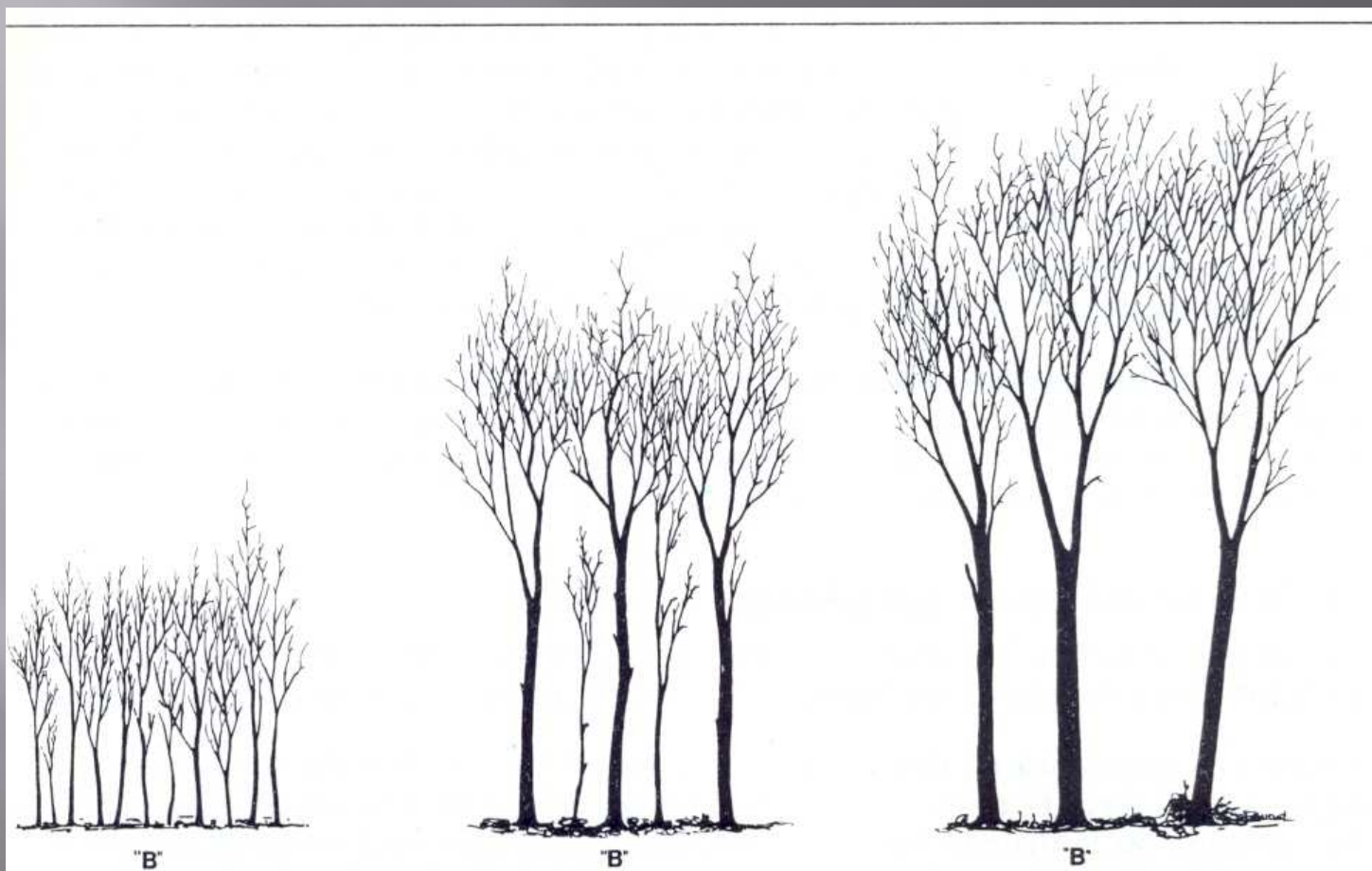
Forme des arbres feuillus



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

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

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.

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

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").

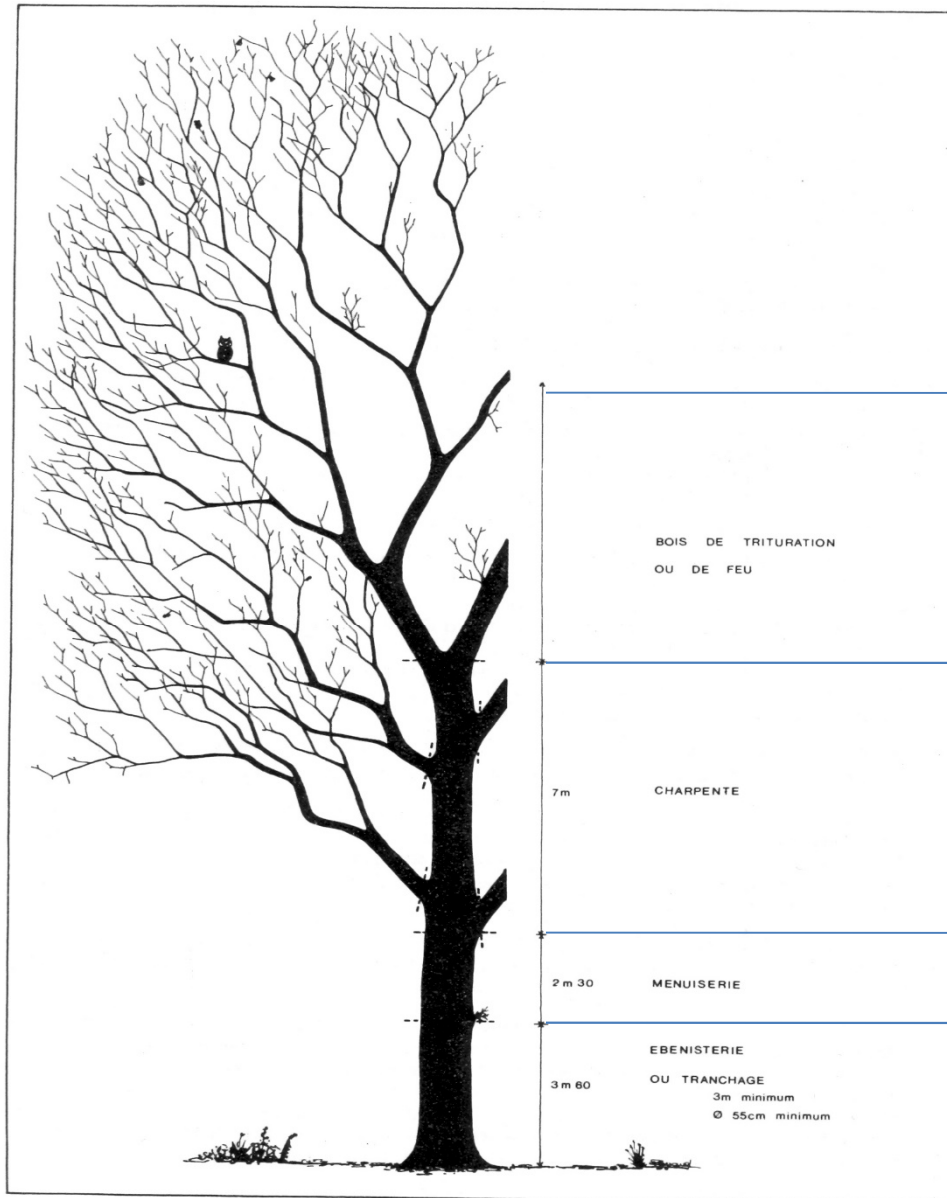
Extrait de « les terrains boisés, leur mise en valeur »



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)

<15€

50-
150 €

150-
400 €

7-800 €

+/- 1 500 €

... 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, ...

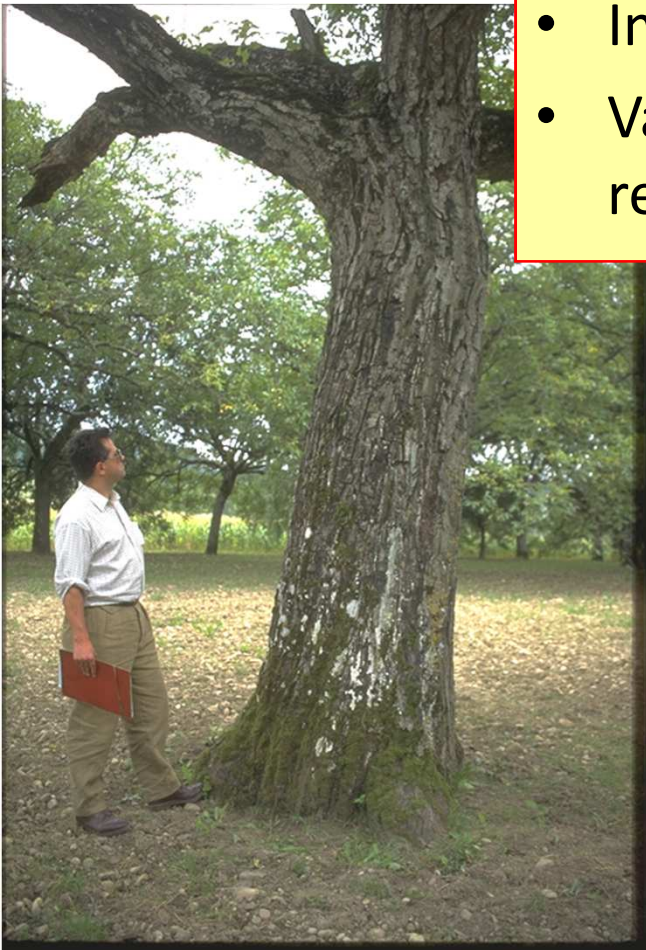
Tranchage
noyers,
merisier,
...

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

... ET LES ESSENCES

➔ Valeur et qualité des bois feuillus

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

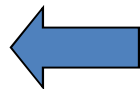


- Difficulté d'estimation
- Nécessité de faire appel à des vendeurs professionnels ou au moins de mettre en concurrence les acheteurs (mais problème de connaissance des marchés internationaux).

CRITÈRES DE CLASSEMENT DES BOIS et facteurs susceptibles de les influencer

- **DIMENSIONS**

- longueur
- diamètre



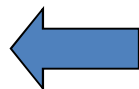
Âge --> évolution de la croissance

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)

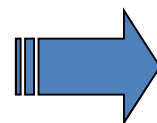


Noyer noir, frêne +++
Chêne pédonculé ++(+)
Érables, merisier ++
Noyer com. & hybr ++
Hêtre, châtaignier ++
Chêne sessile, alisier ... +(+)

Flore caractéristique

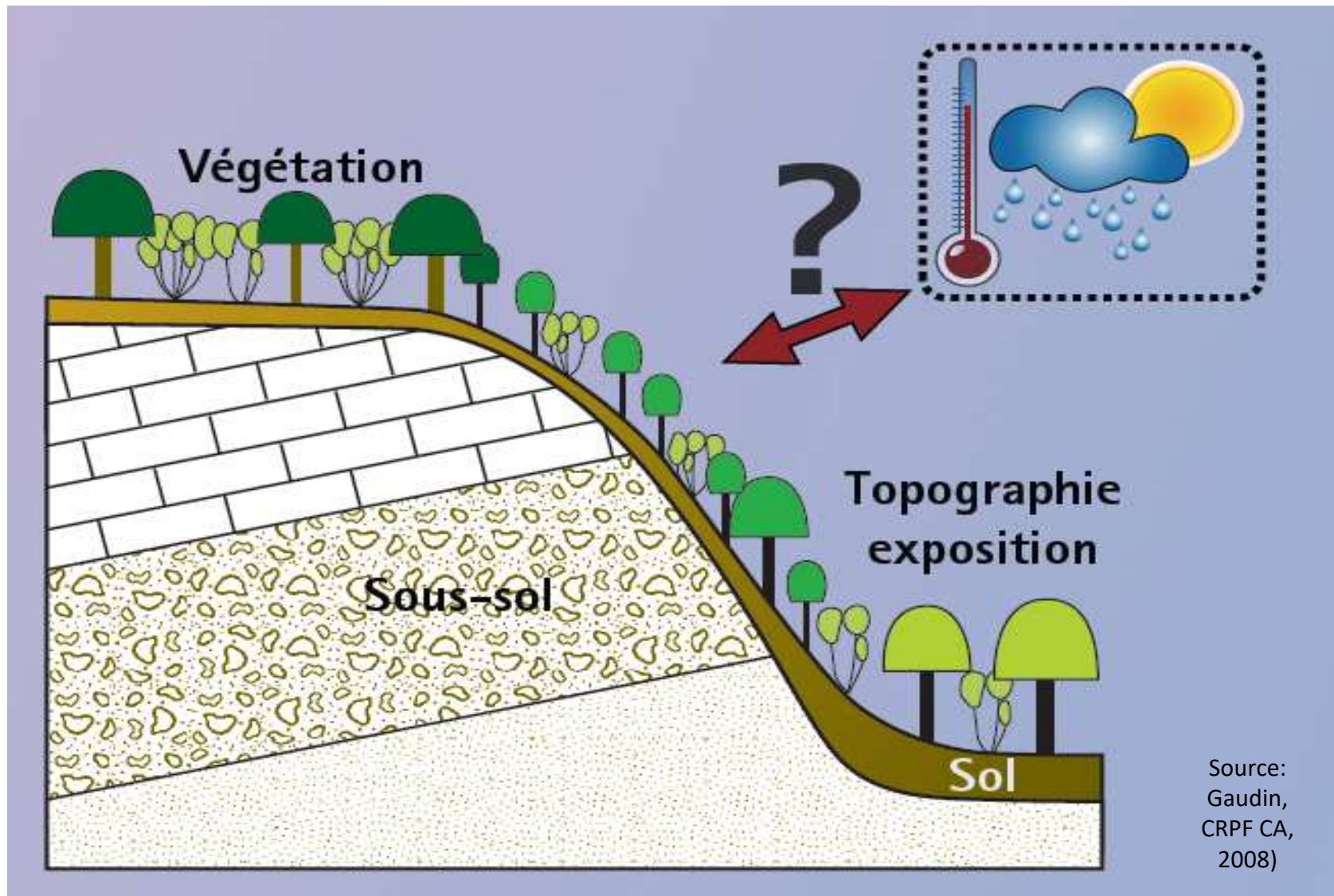
RICHESSSE CHIMIQUE

- pH (acidité)



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

Le diagnostic stationnel prospectif



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*



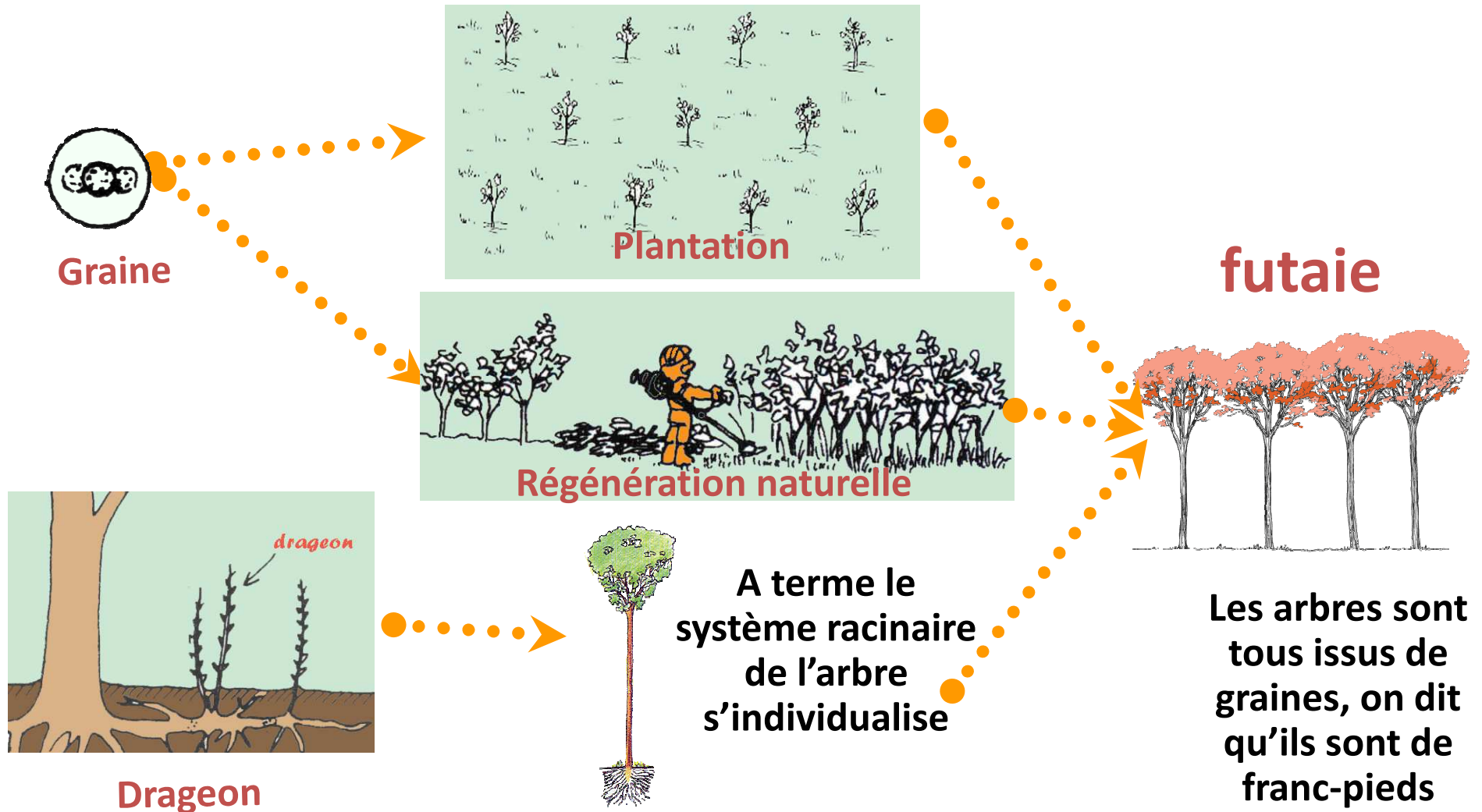


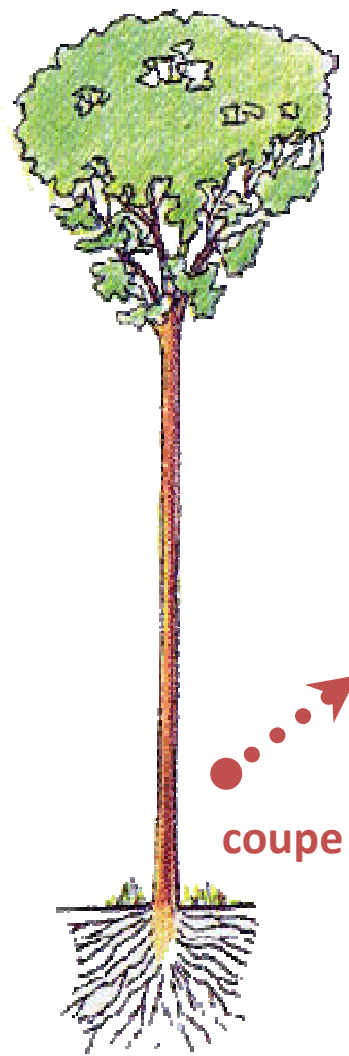
La sylviculture des feuillus

Principaux types de peuplements

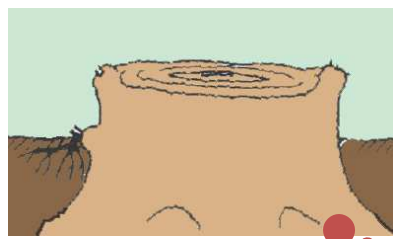
Différents types d'arbres...

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

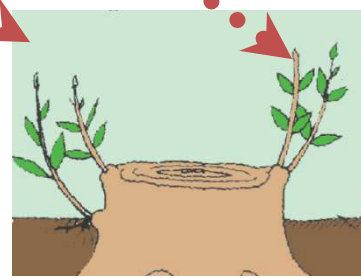




coupe



rejets



taillis

Les arbres sont issus d'un même rejet de souche

L'ensemble des rejets = c p e



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 successive,
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.
Éclaircie.



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



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

choisir le « bon » scénario

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, ...

"ÉCOLOGIQUE"

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

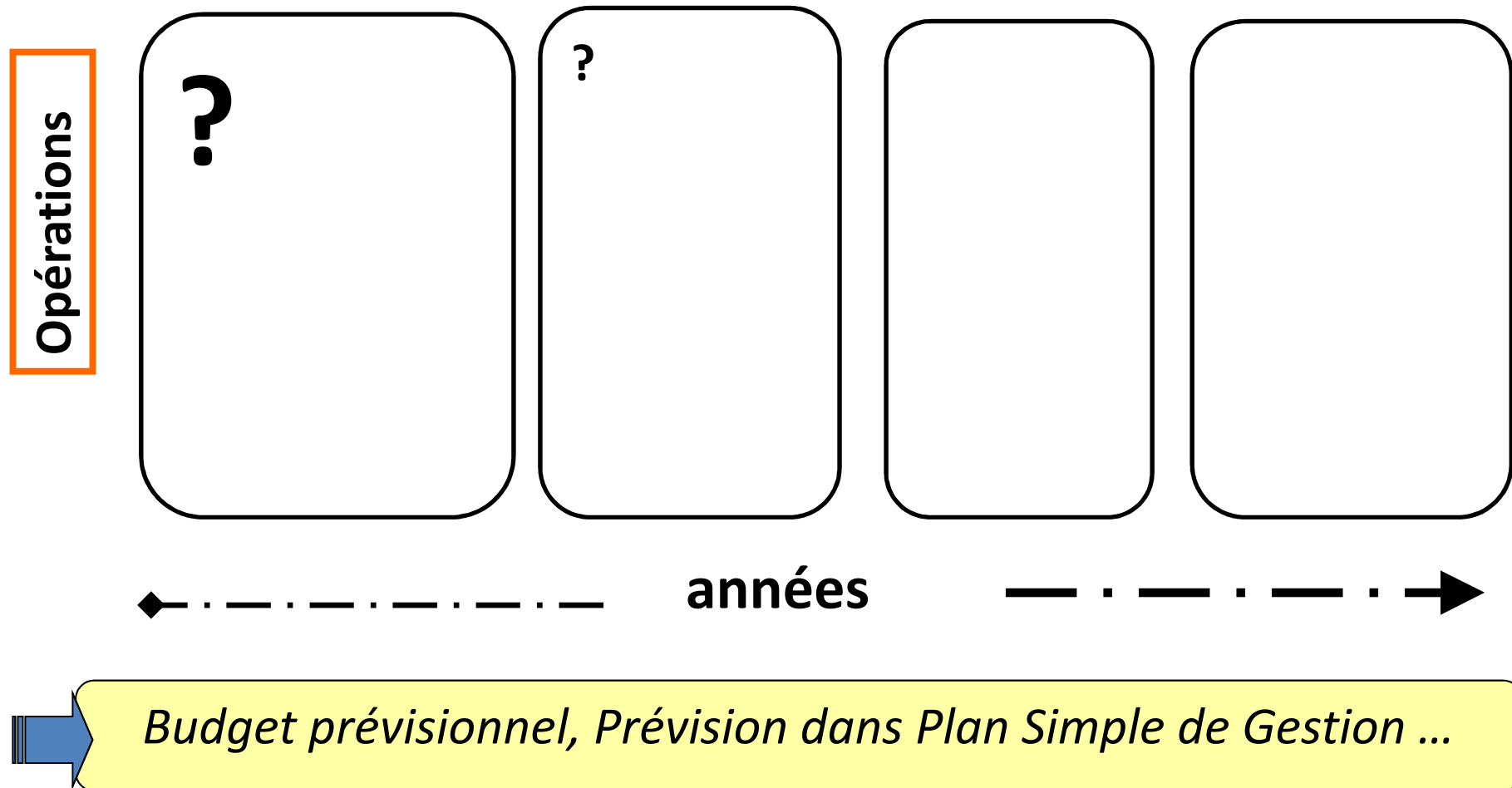
SYNDICAT

**CONSEILLER FORESTIER (CRPF,
...)**

GESTIONNAIRE

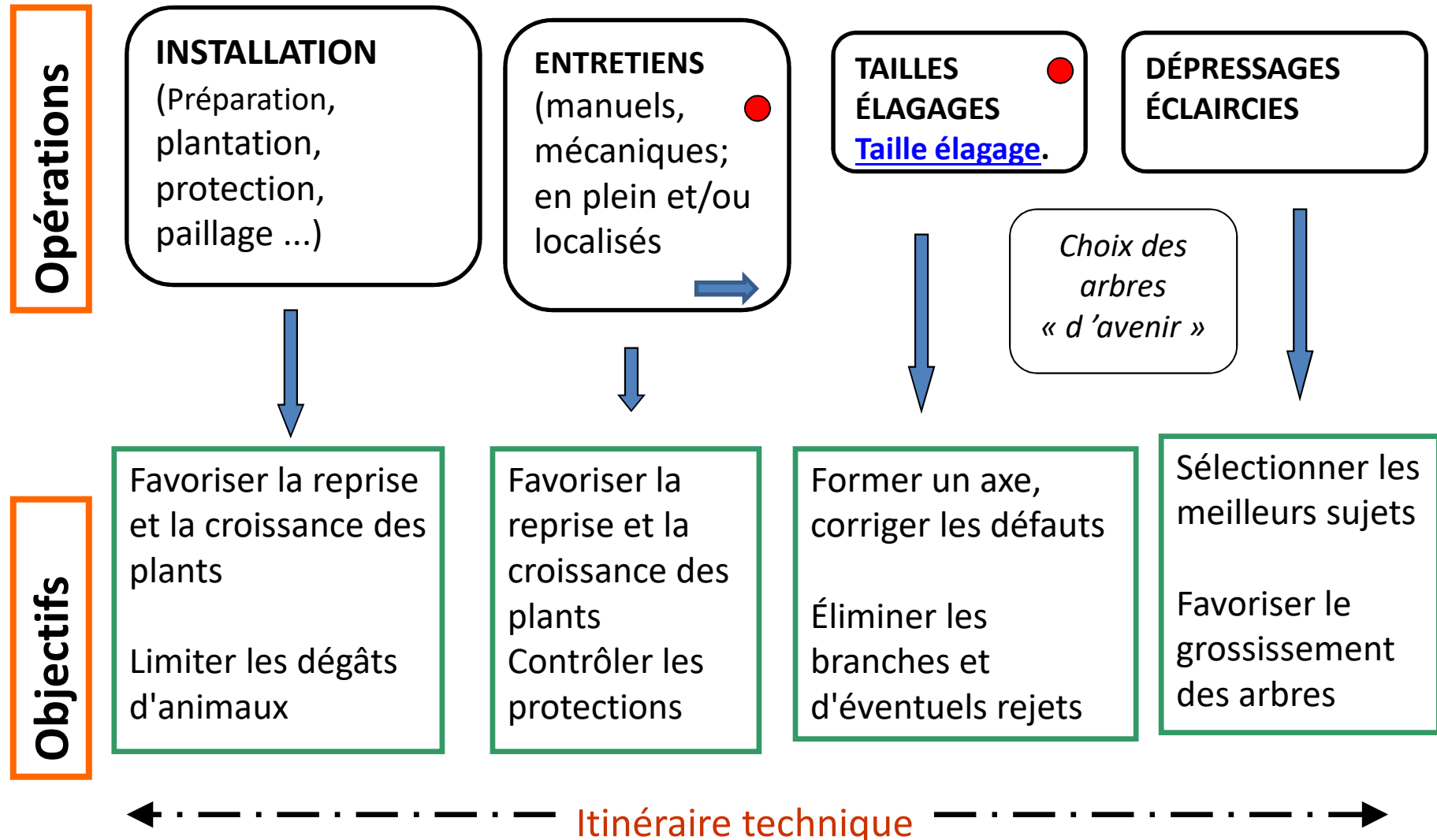
choisir le « bon » scénario

Succession de travaux et interventions dans une plantation ...



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 »

choisir le « bon » scénario

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

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

Faibles densités de plantation possibles (mais non obligatoire !)

Protection contre dégâts d'animaux obligatoire

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

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.

INTENSIF / CONTINUITÉ fréquence et régularité des passages

"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

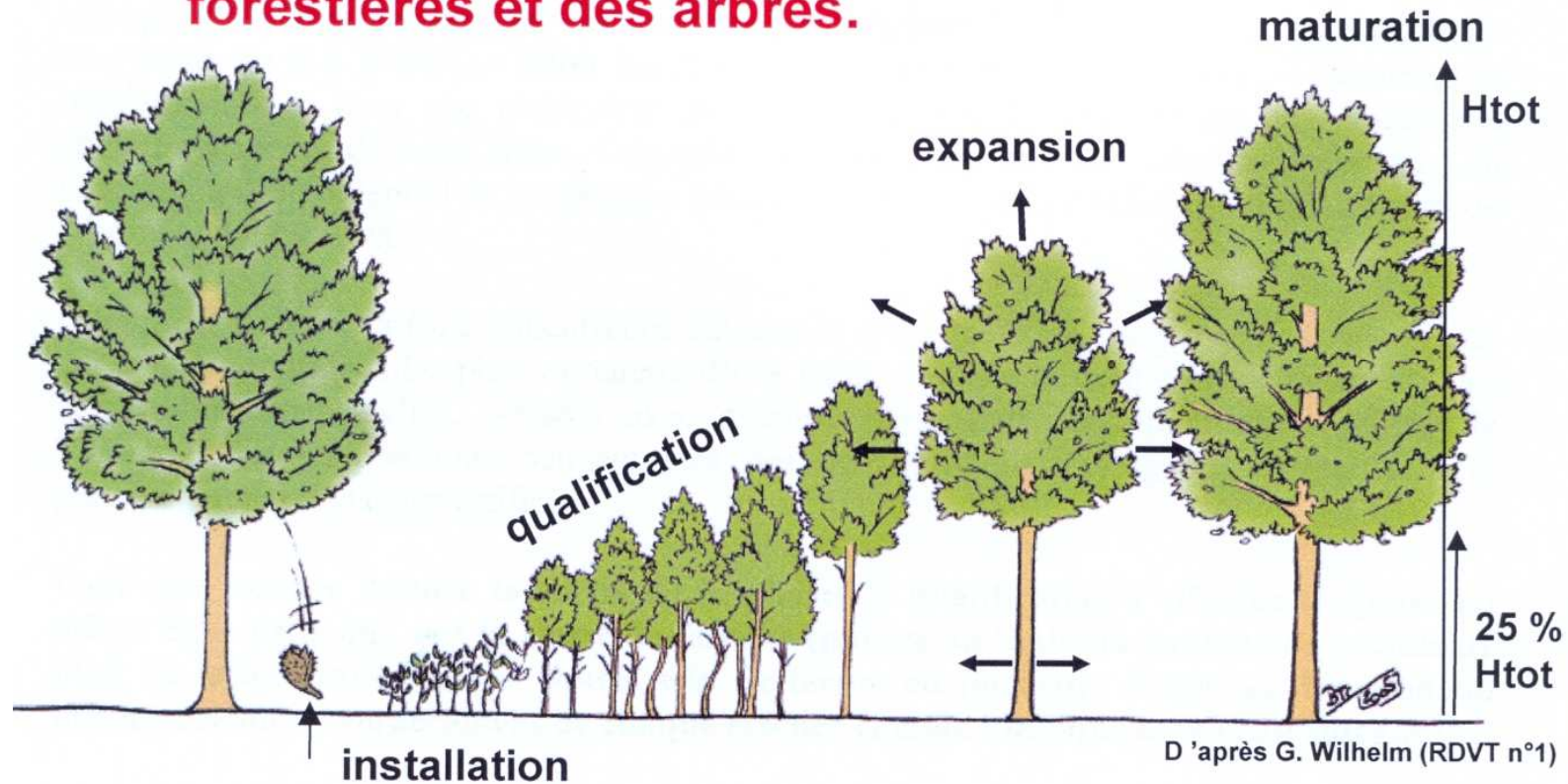
Gestion en futaie régulière : Régénération naturelle

Généralement utilisée quand :

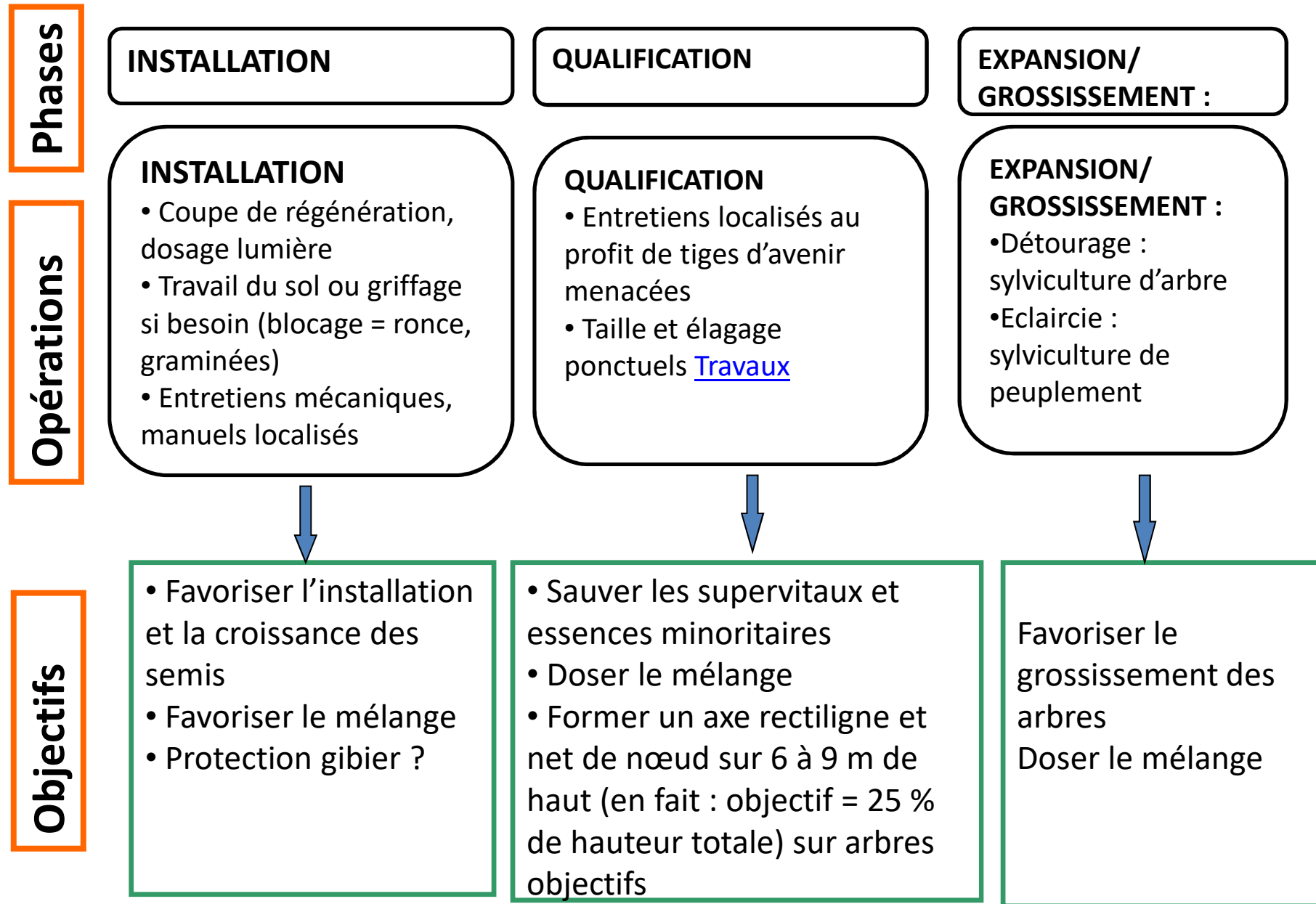
- régénération naturelle suffisante ou absence de blocage pour l'obtenir
- Semenciers de bonne qualité
- Peuplement précédent adapté à la station
- Choix du propriétaire

Régénération naturelle

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



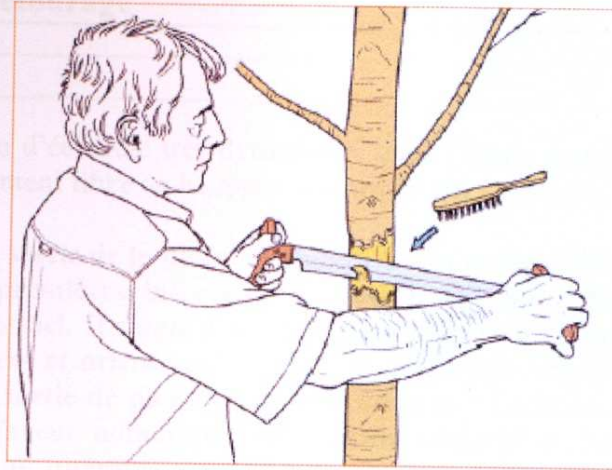
Succession de travaux et interventions dans une régénération naturelle



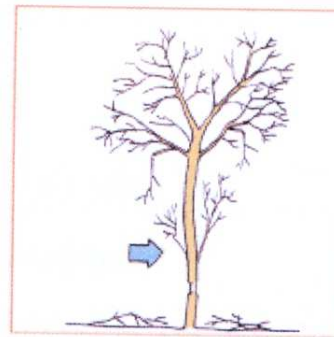
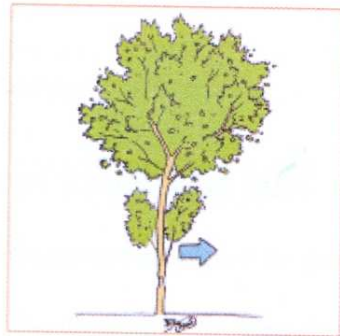
Exemple de travaux pendant la phase de qualification



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.

Extrait « le hêtre en Lorraine »





La conduite des peuplements feuillus

... regarder, analyser
avant d'agir

regarder avant d'agir ...

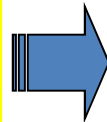
IDENTIFIER ET LOCALISER LA VALEUR ACTUELLE ET FUTURE DU PEUPLEMENT

**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 ...



regarder avant d'agir ...

CONSERVER ET AMELIORER LE PEUPELEMENT

**Son
potentiel**



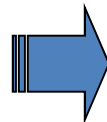
- préserver (ou restaurer) le sol par l'organisation des travaux et des exploitations (cloisonnements)
- favoriser les mélanges d'essences (facilite fonctionnement du sol, régénération, protection sanitaire, diversification des débouchés ... *mais complique ventes ...*)

Sa qualité



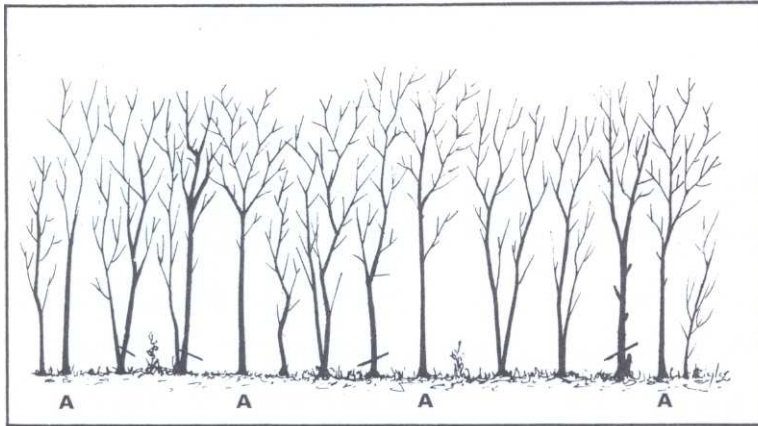
- travailler au profit des plus belles tiges (dépressage, détourage, « balivage », éclaircie)
- extraire les arbres trop défectueux ou tarés (en général progressivement)

**Sa
« richesse »**

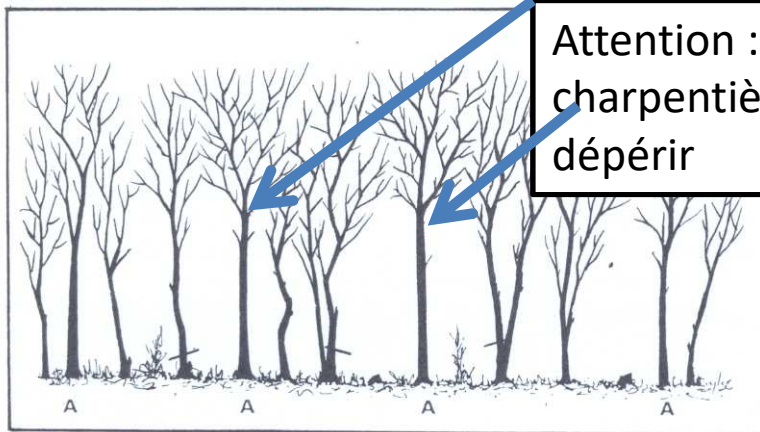


- prélever de façon raisonnée (modalités et intensité des travaux et des coupes) pour conserver un niveau de production suffisant.
- enrichir (ou transformer) par plantation si nécessaire

Exemple d'éclaircies par étouffage

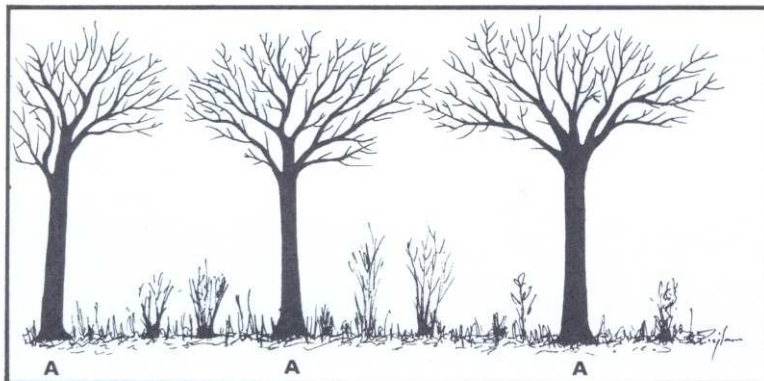


*Sélection
des arbres
d'avenir (A),
et marquage
de la 1^{re} éclaircie
à leur profit.*

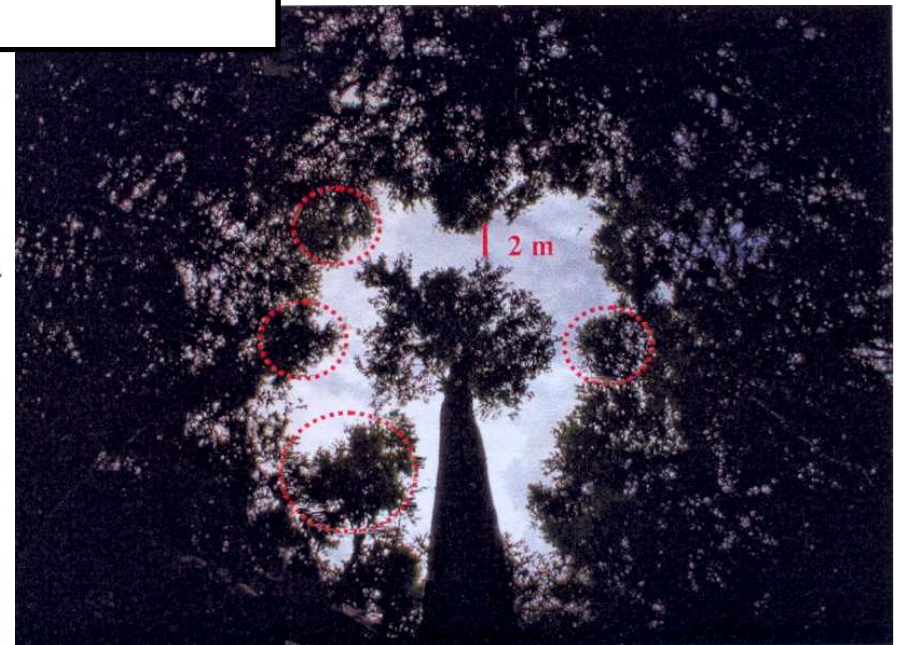


Attention : Les branches
charpentières ne doivent pas
dépérir

*Marquage
de la
2^e éclaircie.*



*Aspect du
peuplement
final.*



regarder avant d'agir ...

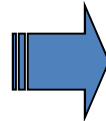
RECOLTER, RENOUVELER LE PEUPEMENT

**Par coupe
rase coupe
à blanc**



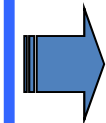
- généralement pour reconstituer un peuplement par plantation -> raisons : production, agrément, sanitaire, risque, ...
- parfois sur régénération acquise

**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**

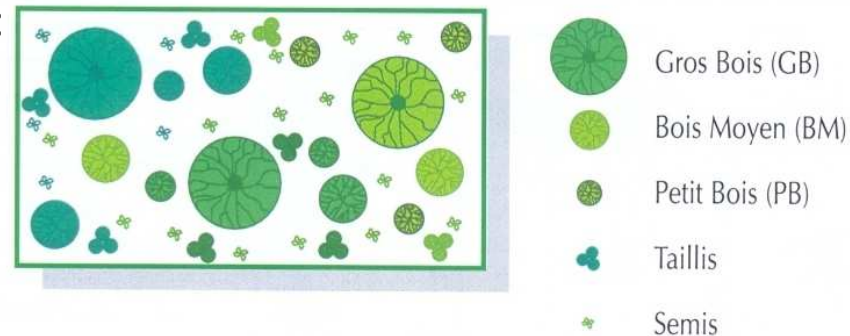


- Technique utilisée en gestion de peuplements jardinés ou irréguliers en général (coupe de récolte, amélioration, régénération, simultanément) -> raisons : maintien ou recherche d'une hétérogénéité, d'un couvert permanent (protection, paysage, ...)

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

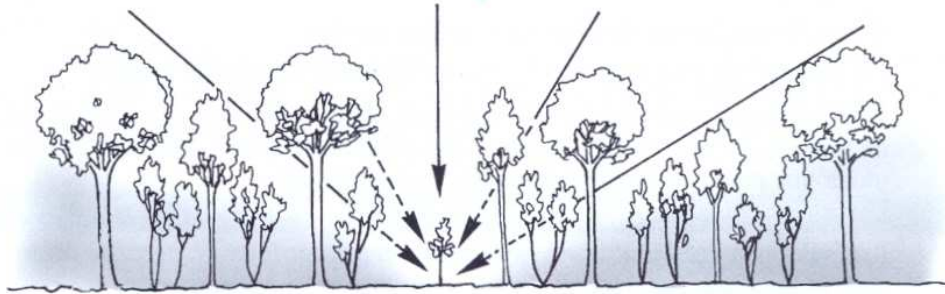
Cherche à obtenir sur une même parcelle toutes les catégories de bois :
Petits Bois, Bois Moyens, Gros Bois

Structure spatiale de la futaie irrégulière :



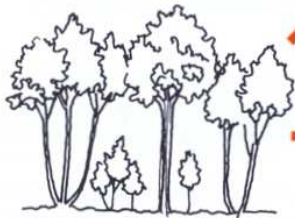
- Nécessite :
- de pratiquer des coupes à objectifs multiples: renouvellement, récolte, amélioration sanitaire,...
- Une gestion fine de la lumière : apparition et éducation des semis
- Un contrôle rigoureux du capital sur pied : notion de G.
- de réaliser des travaux pour l'obtention d'une régénération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

DOSAGE DE LA LUMIÈRE

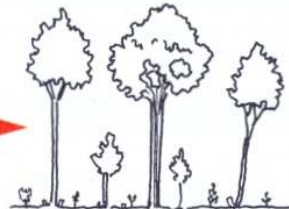


Un peuplement irrégulier présente un couvert discontinu qui laisse filtrer une lumière latérale favorisant la régénération.

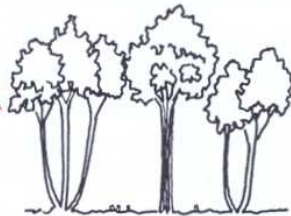
Dosage de la lumière par le taillis



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

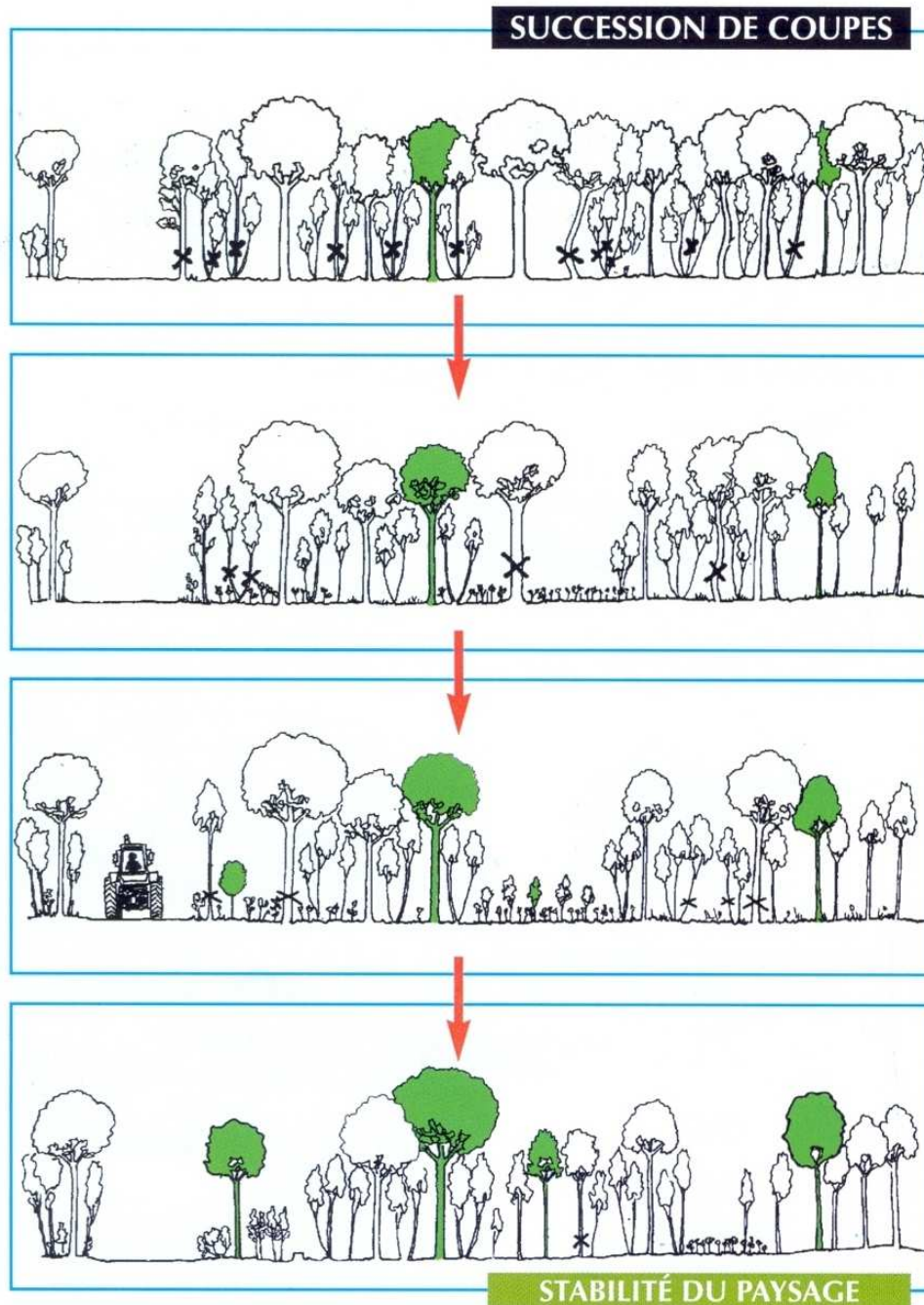


BIEN



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



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 détourage de tiges d'avenir et éclaircies successives

regarder avant d'agir ...

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