

Le renouvellement des peuplements feuillus



Le renouvellement des peuplements

*En forêt privée, la tendance à la régénération naturelle se développe sans que cette technique soit systématiquement meilleure ou plus économe pour renouveler des peuplements : les différents retours sur expérience ont montré que **souvent, les coûts pour réussir une plantation équivalaient à ceux pour réussir une régénération** même si dans certaines situations, des différences existent. Si de nombreux propriétaires préfèrent les régénérations, c'est souvent parce qu'ils ont vécu un échec avec une plantation. **Plantation et régénération exigent chacune une réflexion approfondie avant de s'engager vers l'une ou l'autre des techniques.** L'objectif de cette brochure est de présenter les itinéraires qui assurent la réussite de chaque technique qui souvent sont complémentaires et ne doivent donc pas être opposées.*





Sommaire

Renouveler ses peuplements

il est urgent de s'y employer : page 4

- ✓ Lorsque les peuplements sont mûrs ou dépérissent
- ✓ Quand la croissance est bloquée..... page 5
- ✓ Si les peuplements en place ne sont pas adaptés à la station
- ✓ Quand les peuplements sont sans avenir
- ✓ Si les peuplements sont attaqués par des parasites..... page 6
- ✓ Dans le cadre d'une stratégie patrimoniale

Questions avant d'envisager le renouvellement :

- Installer des cloisonnements
- L'avenir de la parcelle
- La fertilité de la station mérite-t-elle le renouvellement page 7
- Peut-on commercialiser le peuplement en place ?
- Diagramme de décision

La régénération naturelle :

conditions théoriques de réussite..... page 8

- Méthodologie de la régénération..... page 9
- Précautions particulières..... page 10
- Problèmes posés et réponses suggérées..... page 12

Le semis artificiel page 13

La plantation..... page 13

- Le projet de plantation page 14

1. réflexions préalables page 14

- Densité et écartement ligne/interligne... page 14
- Mélanges d'espèces..... page 15
- Choix de beaux plants page 16
- Petits ou grands plants..... page 16

2. Différentes techniques de plantation..... page 17

- La plantation sous coupe d'abri
- La plantation en enrichissement
- La plantation en bandes..... page 18

3. Itinéraire technique de la plantation page 19

- Origines génétiques page 19
- Le dispositif de plantation page 20
- Surface de la plantation..... page 21
- Le piquetage avant plantation..... page 22
- La commande de plants..... page 23
- Le conditionnement des plants
- Plants en motte ou en godet
- Réception des plants
- Le transport des plants
- Le stockage des plants
- Habillage des plants..... page 24
- Paillage au sol
- Mécanisation de la plantation
- Protections des plants
- Date de la plantation..... page 26
- Aspects juridiques et fiscaux page 26
- Après la plantation..... page 27
- Les regarnis

1. Renouveler ses peuplements : il est urgent de s'y employer !!!

L'état des lieux de la forêt privée de nos régions montre un besoin de renouvellement des peuplements souvent surannés et de qualité moyenne à médiocre : en volume sur pied, toutes essences confondues, la qualité tranchage/déroutage/ébénisterie et menuiserie fine représente moins de 5% du volume total (source IFN 2001 et 2002) !!!

Le renouvellement des peuplements s'impose donc au moins pour améliorer la qualité des peuplements lorsqu'ils ont atteint des stades proches de l'exploitation ou la maturité.

Par ailleurs, dans de nombreux peuplements, l'héritage de la guerre est encore très présent, soit par la présence d'arbres présentant des éclats de balle et d'obus, soit par des peuplements très pauvres composés de tilleuls et charmes souvent sans avenir.

Si les débouchés commerciaux restent très dépendants des conditions de marché et donc assez incertains pour des bois de qualité souvent médiocre, le développement de la demande en bois énergie (bûche ou plaquettes) constitue une opportunité a priori durable pour transformer ces peuplements et recréer un peuplement de qualité adapté aux conditions de station.

Dans les autres situations plus courantes, le choix de renouveler ses peuplements feuillus est à envisager dans les principales situations suivantes:

Lorsque les peuplements sont mûrs ou dépérissent :

✓ **Peuplements mûrs** : la notion de maturité est assez subjective, on peut la considérer atteinte pour beaucoup d'espèces à partir d'un **diamètre d'environ 50 cm**, plutôt 60 à 70 cm pour le hêtre et le chêne ; si le marché est porteur, on vend, s'il ne l'est pas, on peut attendre mais on s'expose à la dégradation sanitaire de quelques espèces (merisier, robinier, châtaignier...) voire une dépréciation économique liée à la couleur de bois que recherche le marché (hêtre, frêne...) même si dans ce domaine, tout est question de mode et peut évoluer rapidement : les marchés asiatiques ou du Maghreb recherchent d'ailleurs davantage les bois foncés.

✓ **Peuplements dépérissants** : les cas de dépérissements doivent aussi déclencher le renouvellement des peuplements : le dépérissement peut résulter de différentes causes parmi lesquelles l'inadaptation d'une ou de plusieurs espèces à la station ; un accident climatique de type sécheresse ou une attaque pathogène (insecte ou champignon). Dans ce dernier cas, **on évitera de planter ou régénérer la même espèce que celle qui a dépéri** en raison des risques de transmission de pathogène du vieil arbre dépérissant au jeune sujet planté ou régénéré.



La maturité d'un arbre ou d'un peuplement déclenche le renouvellement des peuplements

✓ Quand la croissance est bloquée :

Pour de nombreuses espèces feuillues, l'essentiel de la **croissance est réalisé avant 30 ans**, voire 20 ans pour le frêne, l'aulne, le châtaignier... **Si l'on n'a pas éclairci durant cette phase, la croissance du peuplement est bloquée**, à l'exception de quelques arbres dominants de qualité souvent médiocres et/ou en densité insuffisante pour justifier leur maintien ;



De nombreux peuplements n'ont plus la capacité de réaction

info

La station forestière est une étendue de terrain dont les caractéristiques de sol, de micro-climat et de végétation sont homogènes



Comme ce hêtre de 25cm de diamètre de plus de 50 ans



Sur ce sol, la régénération du frêne est facile et abondante mais atteindra difficilement des dimensions exploitables

✓ Si les peuplements en place ne sont pas adaptés à la station :

Dans la perspective du réchauffement climatique, **le chêne pédonculé, le frêne et le peuplier** sur plateaux sans nappes «perchées» **font partie des espèces en «sursis»** sur de telles stations. Il faut alors éventuellement **anticiper le renouvellement du peuplement en optant pour des essences plus adaptées**. A défaut, on peut aussi opter pour des modes de conduite (travail du sol dans les interlignes, surtout pour le peuplier) plus proches de l'agriculture que de la sylviculture. En outre, de telles méthodes ne sont pas économiquement supportables et ne garantissent pas d'un éventuel accident climatique (c'est principalement la sécheresse durant la période de végétation qui est à redouter).

Le taillis de bois blanc peut parfois être valorisé, mais sera plus souvent transformé



✓ Quand les peuplements sont sans avenir :

Dans les taillis de bois blancs (saules, bouleaux...), **la production de bois d'œuvre est souvent difficile et une transformation (plantation, régénération) s'impose**, sauf s'il est possible de valoriser quelques charmes, bouleaux et autres tilleuls adaptés à la station, de qualité suffisante et en âge de réagir aux interventions.

Si le taillis ne peut être valorisé en bois bûche (bois blancs par exemple), la récolte du bois en plaquettes permettra de récupérer un chantier propre et rapidement nettoyé qui facilitera le chantier de plantation.

✓ Si les peuplements sont attaqués par des parasites :

L'intervention doit être rapidement conduite avant le pic de pullulation (si insectes) qui, dans certaines situations (essentiellement peuplements résineux) peuvent dégrader des peuplements encore sains. De plus, **une attente prolongée augmentera la proportion de bois attaqué** par les parasites ce qui dégradera le bilan économique de l'opération.



Un dépérissement net doit alerter le propriétaire

Comment calculer la surface à renouveler ?

Monsieur DUPONT possède un bois de 30 ha composé :

- de 20 ha de chênes dont la révolution est d'environ 100 ans ;
- 6 ha de frênes dont la révolution se situe autour de 60 ans ;
- 4 ha de peupliers à maturité vers 20 ans.

De façon optimale, la surface annuelle à régénérer sera de :

$$20/100 + 6/60 + 4/20 = 0,2 + 0,1 + 0,2 = 0,5 \text{ ha/an}$$

✓ Dans le cadre d'une stratégie patrimoniale :

Il est conseillé de **renouveler chaque année au moins 1 à 2 % d'équivalent surface forestière** ou de peuplements : plus on retarde ce rythme, plus l'ensemble des peuplements vieillira et obligera les générations de propriétaires suivants à d'importants programmes de renouvellement lourds et coûteux en investissement et entretiens.

Avant d'envisager le renouvellement....



Installer des cloisonnements

Le sol est le bien le plus précieux du propriétaire forestier : sa dégradation est très rapide par le passage successif des débardeurs alors que la reconstitution naturelle peut être soit impossible soit très lente (entre 40 et 100 ans).

La mise en place de cloisonnements d'exploitation limite les dégâts aux arbres et évite le tassement des sols très préjudiciable à la régénération ou à la plantation. **Une fois installé, ce réseau reste utile pour toutes les interventions forestières y compris la chasse.** Il limite la quantité de plants à installer (en cas de plantation) et assure les accès indispensables au suivi des plants.

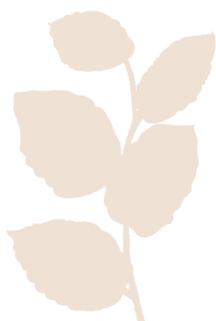
2. Avant de renouveler le peuplement, vérifier la nécessité de l'opération en se posant les questions suivantes :

✗ Le peuplement en place comporte-t-il un minimum de 50 tiges de qualité et d'avenir/ha ?

Un diagnostic précis de la parcelle s'impose systématiquement : si l'on trouve un minimum de 50 tiges d'avenir adaptées à la station et en capacité de se développer (arbres d'avenir), il sera préférable de **valoriser ces tiges plutôt que d'engager un renouvellement.**



Un diagnostic préalable s'impose toujours avant d'engager le renouvellement



✗ La fertilité de la station mérite-t-elle de renouveler les peuplements ?



✗ Ai-je les moyens financiers et/ou humains d'assurer le devenir de la plantation ou de la régénération ?

Si l'on compare une plantation ou une régénération âgée de 10 ans, le niveau d'investissement est sensiblement équivalent : l'importance des dégagements requis par la régénération rattrape généralement l'investissement en plants et protections d'une plantation, sauf pour quelques essences à croissance rapide comme le frêne, l'érable sycomore et le châtaignier. Par ailleurs, si l'on fait le bilan économique d'une plantation âgée de 10 ans moyennement dense (408 plants/ha), le seul investissement plantation représente environ le tiers ou la moitié des sommes investies actualisées, les entretiens ultérieurs (dégagements et tailles de formation/élagage), l'autre partie.



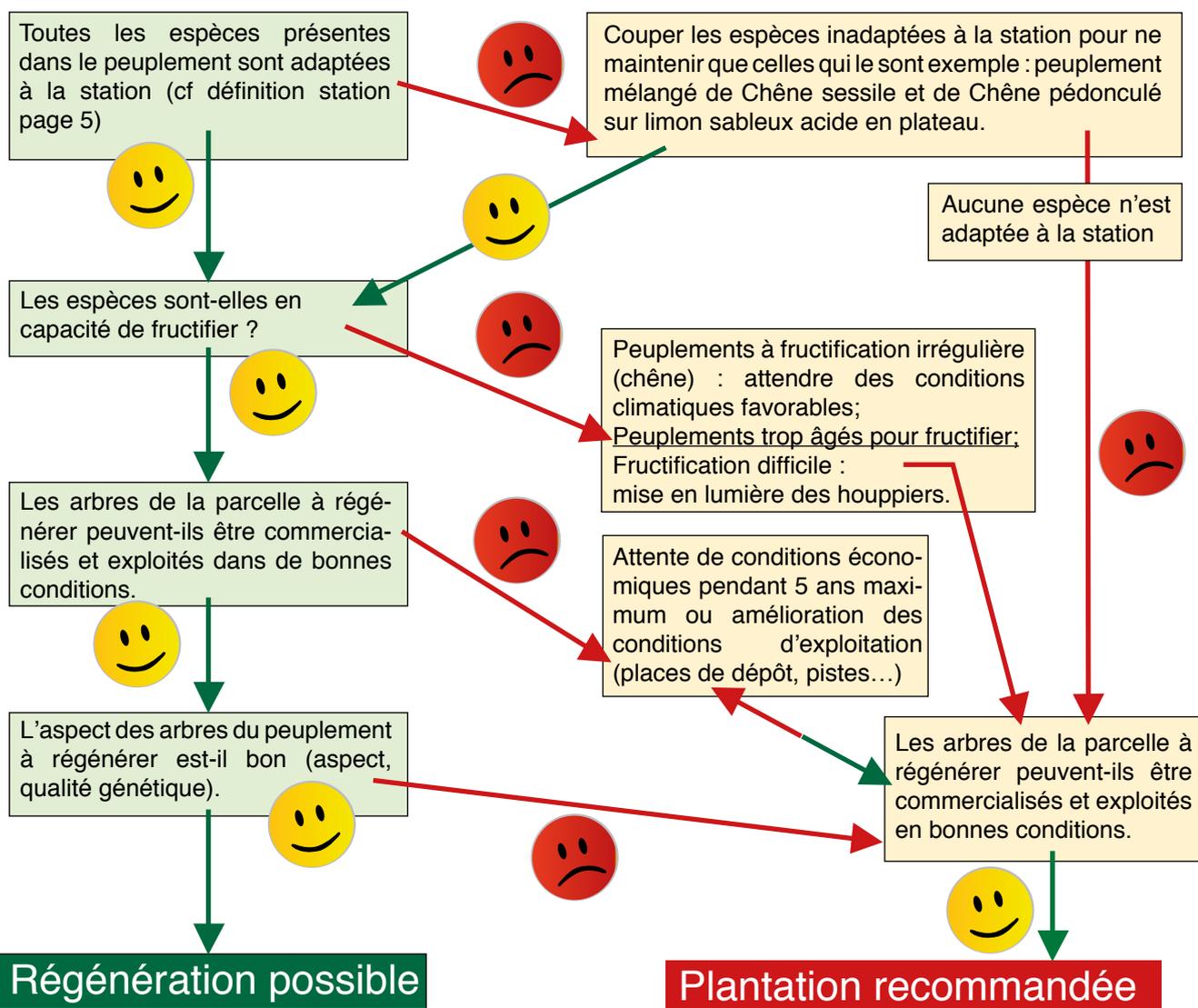
Sur certaines stations, produire du bois est aléatoire voire risqué



Au préalable, il faut s'assurer de pouvoir commercialiser les arbres mûrs du peuplement à renouveler

✗ Le peuplement en place peut-il être commercialisé et exploité dans des conditions techniques et économiques satisfaisantes ?

Renouveler ses peuplements feuillus : plantation ou régénération ?



La régénération naturelle :

Conditions (théoriques) pour assurer sa réussite

- ✓ Les espèces présentes doivent être adaptées à la station et en capacité de fructifier;
- ✓ La qualité apparente des semenciers doit être bonne à satisfaisante et les problèmes sanitaires (chancre...), éliminés ou réduits s'ils sont virulents comme le chancre du hêtre ou du frêne.
- ✓ La station doit être apte à produire du bois de qualité



La fructification n'est ni systématique ni toujours régulière



1. La présence de semis sur une parcelle ne garantit pas leur adaptation au sol.



Sur ce sol, les semis de frênes n'ont aucun avenir

2. La présence de semis ne doit pas provoquer la coupe du peuplement : s'assurer que celui-ci est bien mûr ;



Dans ce peuplement d'érable non mûr et poussant, ce jeune noyer ne doit pas être favorisé

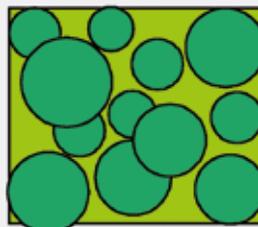
3. Examiner l'âge des plants : trop vieux, ils ne pourront assurer l'avenir de la parcelle



Semis naturels trop âgés

Avant de régénérer :

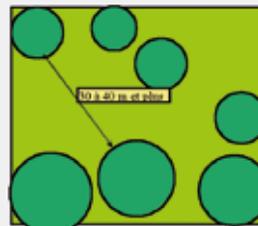
- Veiller à la bonne répartition des semenciers à graines lourdes et mettre leurs houppiers en lumière pour favoriser la fructification et apporter progressivement la lumière au sol (relevé de couvert cf page 9);
- Le maintien d'espèces comme le charme, tilleul améliorent la qualité de l'humus et permettent de mieux maîtriser l'ouverture du couvert.



Une bonne répartition des espèces à graines lourdes (chêne, châtaignier, hêtre) comme ci-dessus assurera une bonne répartition de la régénération de ces 3 espèces



Feuilles de charmes ou de tilleul en décomposition



A l'inverse ci-dessus, une répartition moins homogène obligera à réaliser des plantations de complément ou de compenser avec des espèces à graines légères (frêne, érable...).

Méthodologie de la régénération :

Avant la régénération

1-Eliminer les clématites par priorité, puis (2 ans après) les bois blancs (saules, tremble, grisards)

1-Eliminer les espèces inadaptées au sol et réduire celles à régénération parfois envahissante (charme, érable,...) ;



Le tremble et le grisard doivent être éliminés avant la régénération car ils sont envahissants.



La clématite doit être coupée avant le renouvellement...

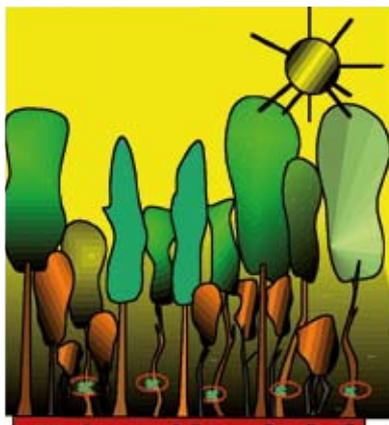


... sinon elle sera très envahissante

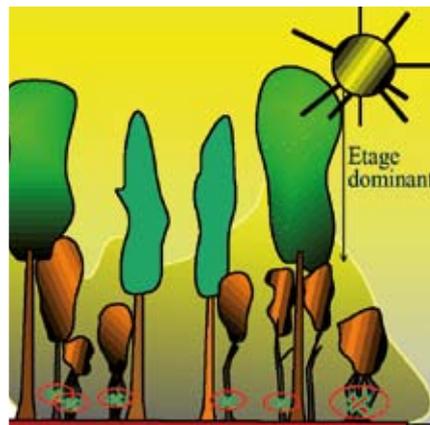
✓ Installer les cloisonnements d'exploitation tous les 25 à 30 m qui serviront ensuite de cloisonnements sylvicoles.

info

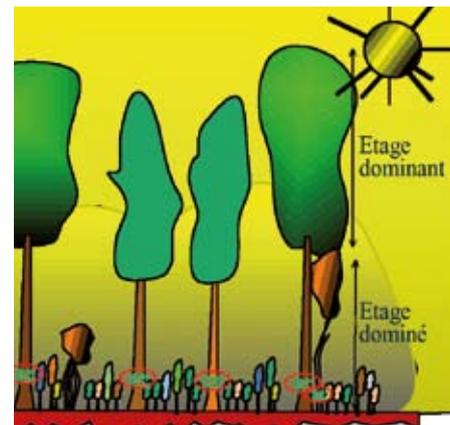
Dans le cas d'un marché du bois bûche porteur ces deux opérations sont bénéficiaires.



1. On marque d'abord les espèces dont on ne souhaite pas la régénération, et celles dont la régénération est parfois envahissante pour ne laisser que de beaux semenciers.



2, 3 et 4. La lumière arrive au sol et favorise la germination des graines. On élimine alors une bonne partie de l'étage dominé pour donner encore davantage de lumière et favoriser la croissance des semis.



5. On marque la coupe définitive pour éliminer les derniers semenciers qui ont rempli leur office d'assurer la régénération, les arbres sont sortis par des « passages » appelés cloisonnements d'exploitation.

Pendant la régénération

2-Réaliser un relevé de couvert : (cf schéma ci-dessus) pour **apporter la lumière au sol** qui créera des conditions satisfaisantes pour la régénération naturelle (meilleure décomposition de l'humus + lumière et chaleur nécessaires à la germination);

3-Coupe préparatoire : élimination des bois tarés et mal conformés (l'élimination des espèces inadaptées au sol ou celles dont on ne souhaite pas la régénération aura déjà été réalisée) ; Cette coupe **permet la mise en lumière de tous les arbres à régénérer**: on l'appelle aussi coupe d'ensemencement; **de façon indicative, cette coupe enlève jusqu'à 50% du nombre de tiges installées dans l'étage dominant.**

4-Coupe intermédiaire ou secondaire : les semis sont installés mais une mise en lumière trop brutale provoquerait l'explosion de la végétation concurrente,

la coupe intermédiaire assure le développement des semis en limitant le développement de la végétation concurrente (principalement la ronce et la fougère). Le choix des semenciers doit être réalisé avec beaucoup de précautions pour que le houppier des arbres soit réellement en mesure de fructifier. On veillera aussi à ne pas laisser ces semenciers trop longtemps sur la coupe au risque de provoquer de nombreux rejets sur le tronc et de déprécier leur valeur commerciale. **La coupe intermédiaire enlève jusqu'à 30% du nombre de tiges restant.**

5-Coupe définitive : les semis sont acquis (hauteur minimale de 0,7 m) et l'exploitation des dernières réserves ne provoquera pas de dégâts (les semis sont souples) surtout si les grumes sont évacuées par les cloisonnements d'exploitation mis en place..

La rotation entre ces 3 coupes et la durée de la régénération vont varier considérablement d'une espèce à l'autre et aussi en fonction des conditions météorologiques qui conditionnent la fructification. La durée de la régénération peut être de 3 à 5 ans (frêne, érable, châtaignier) à plus de 15 ans (chêne et hêtre).



Attention aux remontées de plan d'eau : si elle n'est pas canalisée, la circulation d'engins lourds utilisés pour l'exploitation des grumes provoque des ornières et des remontées de plan d'eau qui peuvent compromettre la régénération.



Présence de jonc aux emplacements de débardage



Attention de ne pas maintenir des jeunes réserves isolées en pensant qu'elles ont un avenir.



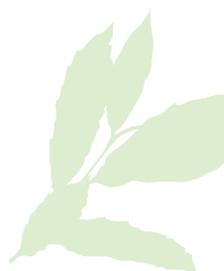
Réserves isolées maintenues et dégradées

Précautions particulières pour réussir la régénération :

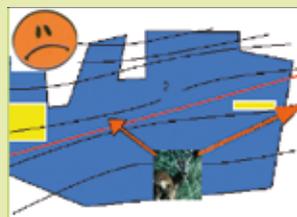
- 1 Rappel : augmenter les prélèvements de gibier et répartir les zones de régénération (chevreuil, cerf...);



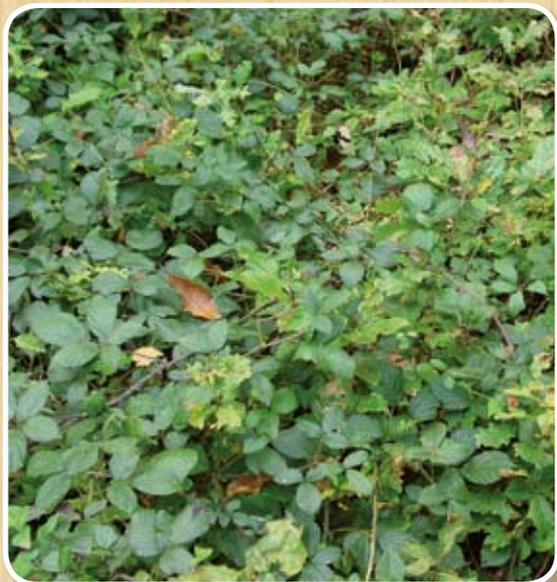
Augmenter les prélèvements réduit les dégâts sur les jeunes plants ou semis



La multiplication des zones de régénération (ci-dessus) et leur meilleure répartition sur l'ensemble du massif permet de réduire les dégâts du gibier sur les plantations comme sur les régénérations.



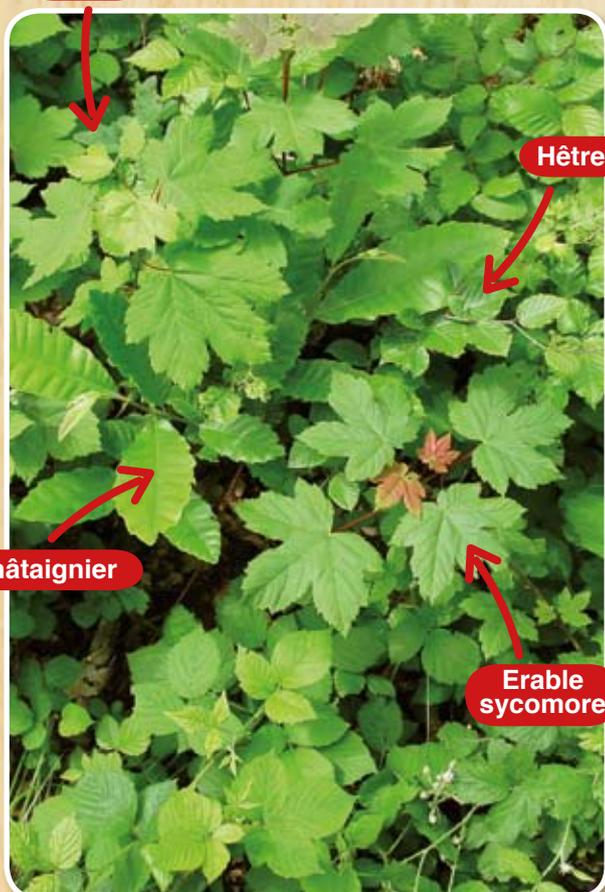
2 En présence de clématite, réduire la surface des aires régénérées pour éviter tout apport brutal de lumière qui provoquerait leur explosion ;



Il faut bien observer la régénération et son évolution

4 Préserver le capital sol, car le tassement peut bloquer toute régénération ou hypothéquer l'avenir des beaux arbres maintenus; la mise en place de cloisonnements s'impose donc.

Chêne



Le maintien d'une telle diversité de semis suppose des interventions régulières



Si la clématite est présente, la surface des trouées sera réduite

3 Rappel : OBSERVER la présence éventuelle de semis et **PATIENTER** : la régénération est parfois lente à s'installer, surtout en chêne ou hêtre: elle apparaît souvent à la périphérie des semenciers ou en lisières des trouées.



La présence de juncus qui résulte d'un tassement du sol compromet souvent la réussite de la plantation ou de la régénération

5 Evaluer l'âge des semis : **leur taille n'est pas représentative de leur âge** (surtout avec des espèces comme le frêne, l'érable sycomore ou le hêtre) qui peuvent rester plusieurs années sous le couvert de gros arbres. Mis en lumière trop tardivement, ils n'ont plus les capacités pour réagir.

6 Maintenir une diversité d'espèces en favorisant notamment des espèces minoritaires (alisier, merisier, érable champêtre...).

info

Cas particuliers des sols sur pentes : sur les pentes, la régénération en plein est moins recommandée (mécanisation plus difficile) et on préférera la régénération par trouées (voir page 12)

Problèmes posés et réponses suggérées :

✓ Abondance et vigueur de la ronce (sols limono argileux) :

- «**Doser**» la lumière pour limiter l'explosion de la ronce et viser une régénération par trouées de 30 ares maximum, trouées qui seront par la suite agrandies : en pratique, éclairer le sol très progressivement et sans excès par des coupes parcimonieuses ; si besoin, **compléter avec des grands plants de 1 m /1,20 m de haut** à très faible densité protégés individuellement. La présence de charme (par l'ombrage qu'il apporte et la qualité de l'humus produit) favorisera la régénération naturelle avec un éclaircissement latéral.



© CDAF (B)

Le griffage réduit la concurrence de la ronce sur les semis

info

Eviter la destruction totale de la ronce (par voie chimique par exemple) car il y a risque d'inversion de flore : installation de graminées très concurrentielles vis-à-vis des semis. Le peignage de la ronce au chisel peut en limiter le développement.

✓ Abondance de la fougère (sols limono-sableux ou sablo-limoneux acides) :

- Avant régénération, doser la lumière pour en limiter l'explosion ; après coupe, la destruction de la fougère est envisageable mais difficile : le bâtonnage ou le passage d'un rouleau squelette réduira la vigueur de la fougère, **le passage de la débroussailluse évitera l'étouffement des plants**. Ces opérations doivent être réalisées 2 à 3 fois de début juin à fin juillet.



Le chêne ou le hêtre sont vite « coiffés » par les érables ou frênes plus vigoureux

Plantation ou régénération dans une trouée

Les plants situés trop près des arbres de bordure sont concurrencés par les arbres adultes qui les surplombent.

Agrandissement de la trouée 3-4 ans plus tard

Toujours agrandir la périphérie des trouées 2 à 4 ans après la plantation ou l'installation de la régénération et renouveler l'opération autant que nécessaire.



La fougère est un obstacle à la régénération ou la plantation

✓ Domination d'une espèce :

- Tremble et grisards, érable, frêne et charme se régénèrent parfois à des densités très élevées, éliminant les possibilités de régénération des autres espèces.
- Quelques années avant de régénérer, réduire la proportion des espèces trop représentées dans les peuplements ; Si la régénération est acquise avec la prédominance d'une espèce, **il faut favoriser les espèces minoritaires** par des dégagements manuels et surtout un girobroyage d'au moins 50% la surface de la parcelle qui réduira fortement les coûts de dégagements.

- ✓ **Sols compactés par une exploitation** : si les cloisonnements n'ont pas été installés avant d'exploiter les peuplements, la parcelle a été parcourue par des engins qui ont provoqué le tassement du sol.
- Si la régénération se met en place, elle va s'installer durablement dans les secteurs non tassés. Dans les secteurs tassés, les semis vont disparaître ou végéter. Dans ces conditions, des plantations de complément peuvent être réalisées à très faible densité à l'aide d'une mini-pelle ou d'une tarière pour décompacter les horizons superficiels tassés.

- ✓ **La régénération ne s'installe pas.**
 - Il faut savoir faire preuve de patience en matière de régénération: de nombreux propriétaires se sont lancés dans des plantations pour observer, quelques années plus tard, une abondante régénération adaptée à la station et qui concurrençait les plants mis en place: la patience et l'observation permettent souvent l'économie d'une plantation, même si, derrière une régénération, la plantation de compléments ou enrichissements assure une plus grande diversité des peuplements et une bonne répartition future des tiges d'avenir.

Le semis artificiel

Il est difficile à réaliser en forêt en raison de la présence d'une végétation concurrente souvent vigoureuse et aussi maintenant avec la présence de population de sangliers qui infligent des dégâts aux semis directs : ils repèrent rapidement les lignes et consomment les graines (glands, châtaignes, noix...) installées. De plus la présence de souches rend difficile l'ameublissement du sol souvent nécessaire avant l'installation des semis. Si le semis est envisageable avec des graines lourdes (glands, châtaignes ou noix), il est en revanche très difficile, voire impossible avec des graines plus légères (faînes, samares notamment). Avec ce type de graines, quelques résultats ont été obtenus en trainant, fin août, des houppiers de feuillus chargés de graines sur les parcelles à ensemençer.

info

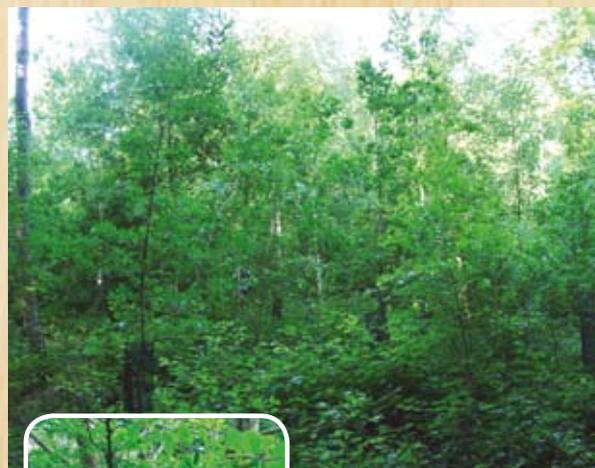
La réussite des semis est très aléatoire et dépend fortement des conditions climatiques.



Le semis artificiel est difficile mais peut donner de bons résultats avec quelques espèces

La plantation

- ✓ **Il ne faut jamais se précipiter pour reboiser une parcelle suite à une coupe** : attendre 2 à 4 ans et assez souvent des semis naturels pourront s'installer et s'ils sont adaptés à la station, ils limiteront les dépenses liées à la plantation. Si les semis naturels d'essences de qualité ne s'installent pas ou sont en quantité insuffisante, alors la plantation pourra être envisagée après l'ouverture de lignes au gyrobroyeur dans la végétation semiligneuse : les quelques semis naturels implantés formeront l'ossature du futur peuplement s'ils sont d'essence noble et adaptés à la station ; ou bien, ils accompagneront les espèces plantées s'il s'agit d'espèces comme le bouleau ou le charme.
- ✓ Un plant oublié est un plant mort : il faut donc s'astreindre à programmer a minima une surveillance annuelle et aussi des entretiens réguliers grâce aux cloisonnements sylvicoles.



Il faut savoir attendre pour visualiser l'apparition de semis naturels de qualité



L'absence d'entretiens conduit rapidement à l'échec de la plantation ou de la régénération

1. Réflexions préalables

Le projet de plantation

L'analyse pédologique préalable est primordiale pour déterminer avec précisions les caractéristiques du sol (texture, profondeur prospectable par les racines, état de l'eau et niveau trophique). Les éventuelles variations de terrain et de sol sont également évaluées; **A partir de ce bilan, on établit la palette végétale adaptée à chaque type de sol** pour chacune des stations rencontrées. C'est à partir de cette «gamme» que le propriétaire choisit les espèces qu'il retient pour sa plantation en fonction de ses objectifs.



Une analyse de terrain et un travail de cartographie déterminent les bons choix d'espèces

info

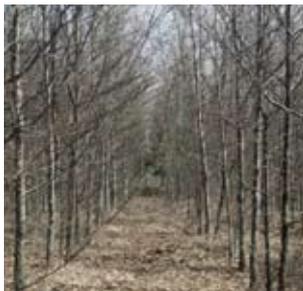
Des catalogues de station couvrent déjà de nombreux secteurs. Vous pouvez les consulter



Unité stationnelle n°5
Limon sur limon argileux (40cm) à pH 6,5
Potentialités de production : bonnes à très bonnes
Essences conseillées : Frêne commun, cultivars adaptés de peupliers, Chêne pédonculé, érables sycomore et plane

Unité stationnelle n°1
Limon sur limon argileux à pH 3,5
Potentialités de production : très faible
Essences conseillées : Aucune
Essences possibles : Chêne pédonculé, Bouleau verruqueux, Tremble

Unité stationnelle n°2
Limon sur limon argileux à pH 4,5
Potentialités de production : moyenne à assez bonne
Essences conseillées : Chêne sessile, Alisier torminal
Essences possibles : Châtaignier, Erable sycomore, Tilleul à petites feuilles, Douglas, Robinier



La densité et l'écartement ligne/interligne : Les densités retenues aujourd'hui ont considérablement diminué pour différentes raisons :

De nombreux progrès ont été réalisés au niveau de la qualité génétique des plants et ce, pour la grande majorité des espèces forestières susceptibles d'être plantées. Plus on a recours à des origines génétiques sélectionnées, plus la densité de plantation est faible (cf chapitre qualité génétique page 19).



Différentes densités

Ecartement sur la ligne et en interlignes en mètres	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10
2	2500	2000	1670	1430	1250	1000	830	715	625	555	500
2,5		1600	1335	1140	1000	800	670	570	500	445	400
3			1110	950	835	670	555	475	415	370	335
3,5				810	715	570	475	410	360	315	285
4					625	500	415	355	315	275	250
5						400	335	285	250	220	200
6							280	240	210	185	165
7								205	180	160	140
8									155	140	125
9										125	110
10											100

En blanc, densités les plus couramment utilisées en plantations feuillues hors peupliers et noyers.

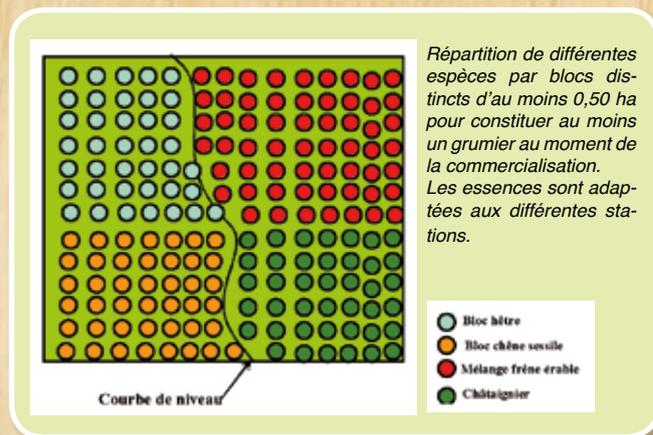
Ex : la densité de 1140 plants peut s'obtenir avec un interligne de 3,5 m et un espacement sur la ligne de 2,5 m.

- Fortes densités
- Densité moyenne
- Faibles densités

Le prix des plants et d'une plantation a augmenté, à la fois en raison de l'amélioration de la qualité génétique des plants, mais aussi et surtout en raison de la nécessité de protéger les plants de façon quasi systématique. La qualification de la main d'œuvre s'est aussi améliorée, générant des coûts un peu plus élevés : on n'adopte plus des rémunérations basées sur le rendement de la plantation (nombre de plants installés chaque jour) mais plutôt des rémunérations qui prennent en compte la qualité de la plantation : **potet travaillé**.

Les densités varient aussi beaucoup en fonction des espèces plantées et de la largeur du matériel qui as-

surera l'entretien ; Un propriétaire impliqué pourra se permettre d'opter pour des densités plus faibles car il assurera un suivi régulier et intensif des plantations.



L'interligne est aussi déterminé par la largeur du gyrobroyeur

Réflexion sur le dispositif technique de plantation et écartement ligne/interligne :

L'écartement ligne/interligne varie en fonction du matériel utilisé pour dégager les interlignes : en général, **on ne descend pas en dessous de 3 m** pour les interlignes et cette distance doit être augmentée d'1 mètre (0,5m de part et d'autre de la largeur du matériel) ou davantage si le sol est en pente (risque de ripage).

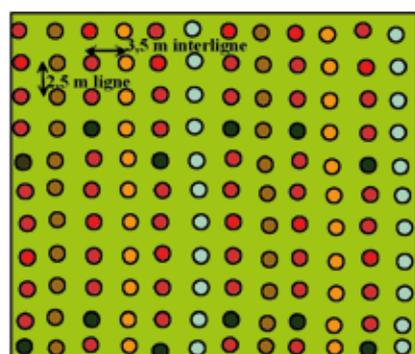
Mélanges d'espèces :

On peut schématiquement classer les principales espèces forestières en 3 groupes :

1. le peuplier, le noyer plantés souvent seuls et à densité finale (des associations avec des espèces en accompagnement sont cependant possibles, surtout avec le noyer) ;
2. les feuillus à croissance rapide (frêne, érables, merisier, châtaignier, robinier), la croissance de ces deux dernières espèces est encore plus rapide ;
3. les feuillus à croissance plus lente ou dont les phases d'installation sont souvent plus lentes (chênes, hêtre, alisier torminal).

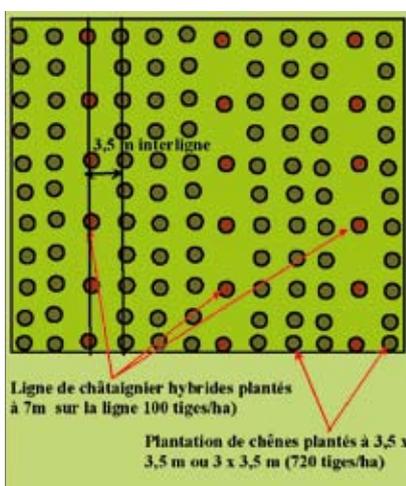


Attention aux mélanges difficilement compatibles tout particulièrement lorsque les espèces ont des rythmes de croissance différents



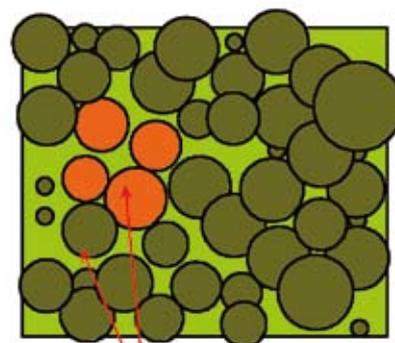
- Ligne hêtre
- Ligne chêne alisier
- Ligne frêne érable
- Aulne glutineux
- Merisiers Etiquette verte densité 95 arbres/ha
- Merisiers cultivars densité 95 arbres/ha

Dans ce type de mélange, il sera difficile de maintenir une diversité d'espèces car la supériorité de la croissance du merisier sur les autres espèces obligera à sacrifier de beaux merisiers ou bien de favoriser cette espèce au détriment de la diversité.



Dans ce schéma, les châtaigniers sont récoltés à un âge théorique de 35 ans, les chênes forment l'ossature du futur peuplement (après exploitation des châtaigniers, les lignes servent de cloisonnement).

Pour les fruitiers, le «bouquet» est le plus adapté au tempérament de ces espèces



Chênes
Merisiers

Plantation de chênes avec un «bouquet» de merisiers. La plantation d'espèces en «bouquets» doit être dimensionnée pour obtenir l'équivalent d'un camion grumier au moment de la récolte soit environ 30 à 40 ares par espèces en un ou plusieurs «bouquets» proches.

Les espèces du premier groupe sont généralement plantées seules sans mélanges d'autres espèces «objectif». On peut utiliser des espèces d'accompagnement qui auront un rôle cultural (Noyer avec charme ou sureau, peuplier avec aulne)

On peut mélanger les espèces des seconds et troisième groupe, mais **jamais en mélange pied à pied**

car la croissance plus rapide de l'une étouffera l'autre espèce à croissance plus lente : on choisira plutôt des mélanges en «bouquets», c'est-à-dire par blocs de quelques ares ou dizaines d'ares par espèce (pour des raisons d'unités commerciales équivalentes à un grumier, 30 m³, on visera à planter au minimum 10 à 20 ares par espèce)

Le choix de beaux plants :

Il doit être réalisé chez un pépiniériste forestier, les plants sont commandés en début de saison pour obtenir les meilleures qualités de plants ; La hauteur de plant couramment utilisée varie entre 0,6 et 0,8m en moyenne, les plants sont généralement âgés de 2 ans au plus pour les feuillus et résineux à croissance rapide, 3 à 4 ans maximum pour le chêne voire le hêtre.



Plant de pépinière avec beau chevelu racinaire



Plant récupéré : le chevelu racinaire est très peu dense

La récupération de semis est généralement déconseillée mais cependant possible sous 3 conditions :

- Il faut être certain que l'origine génétique des plants récupérés est bonne ;
- Il faut aussi être certain que les plants récupérés sont jeunes et donc en capacité de pousser rapidement, ce qui n'est pas le cas lorsqu'ils sont restés trop longtemps sous le couvert de grands arbres).
- Comme pour les plants issus de pépinières, prendre toutes les précautions pour la conservation et le transport.

Petits ou grands plants ?

Le choix de petits ou de grands plants présente des avantages et inconvénients

	Avantages 	Inconvénients 
Petits plants	Meilleure reprise. Coût raisonnable (base 100 pour une étiquette verte, 200 à 400 pour un cultivar, étiquette bleue).	Plants rapidement dominés par la végétation concurrente ; Reprise plus difficile si l'hiver est rigoureux (le soulèvement du sol par l'action du gel expose les racines des plants à l'air).
Grands plants	Avance sur la végétation concurrente ; Plants plus facilement identifiables et repérables dans la végétation concurrente ;	Reprise plus délicate surtout si le printemps est sec. Coût plus élevé (150 à 200 pour une étiquette verte, 300 à 600 pour un cultivar, étiquette bleue). Déconseillé pour des espèces comme le chêne, le hêtre et le frêne. Convient en revanche pour le merisier.

2. Les différentes techniques de plantation :

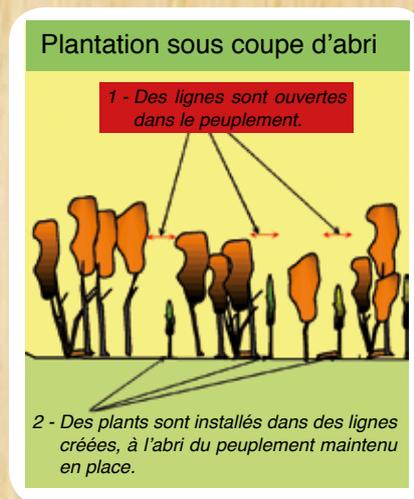
La plantation sous coupe d'abri

Principes : on éclaircit les peuplements (coupe du taillis et récolte de quelques arbres de futaie) à renouveler pour installer sous leur aplomb des plants à densité variable. La reprise des arbres est souvent facilitée par le maintien d'une ambiance forestière favorable. Brins de taillis d'au + 30cm de Ø et d'au - 15 cm de Ø, réserver 150 à 400 brins de taillis de 15-20 cm de Ø.

Espèces adaptées : cette technique ne peut donner des résultats satisfaisants qu'avec des espèces qui supportent l'ombre et le surplomb d'espèces adultes : dans nos régions de plaine, seul le hêtre sur certaines stations et dans une moindre mesure l'érable sycomore peuvent convenir pour ce type de plantation.



Plantation de hêtre sous coupe d'abri



😊 Avantages : cette technique limite considérablement les entretiens ultérieurs (dégagements de la végétation concurrente et aussi tailles de formation) par la réduction de la lumière obtenue avec le maintien d'une partie du peuplement. Selon une étude menée par l'ONF, les coûts d'entretien (principalement dégagements et aussi tailles de formation) sont 3 fois moins élevés qu'une plantation en plein, de même, on a également 3 fois moins de fourches qu'une plantation en plein découvert ; Les variations climatiques sont «tamponnées» ce qui limite le stress des plants.

☹️ Inconvénients : L'exploitation ou la récolte de grands arbres doit cependant être dirigés pour ne pas abimer les plants qu'il ne faut pas tarder à mettre progressivement en lumière une fois la reprise assurée. De plus elle ne peut être envisagée pour toutes les autres espèces de lumière (merisier, chêne). Si la croissance en diamètre est réduite de 25% par rapport à une plantation en plein, cette différence s'estompe rapidement à condition d'éliminer progressivement le couvert.

La plantation en enrichissement

Principes : Les plants sont installés dans des trouées ou en complément de régénération naturelle. Dans ce dernier cas, les espèces plantées seront généralement différentes des espèces régénérées pour introduire une plus grande diversité.

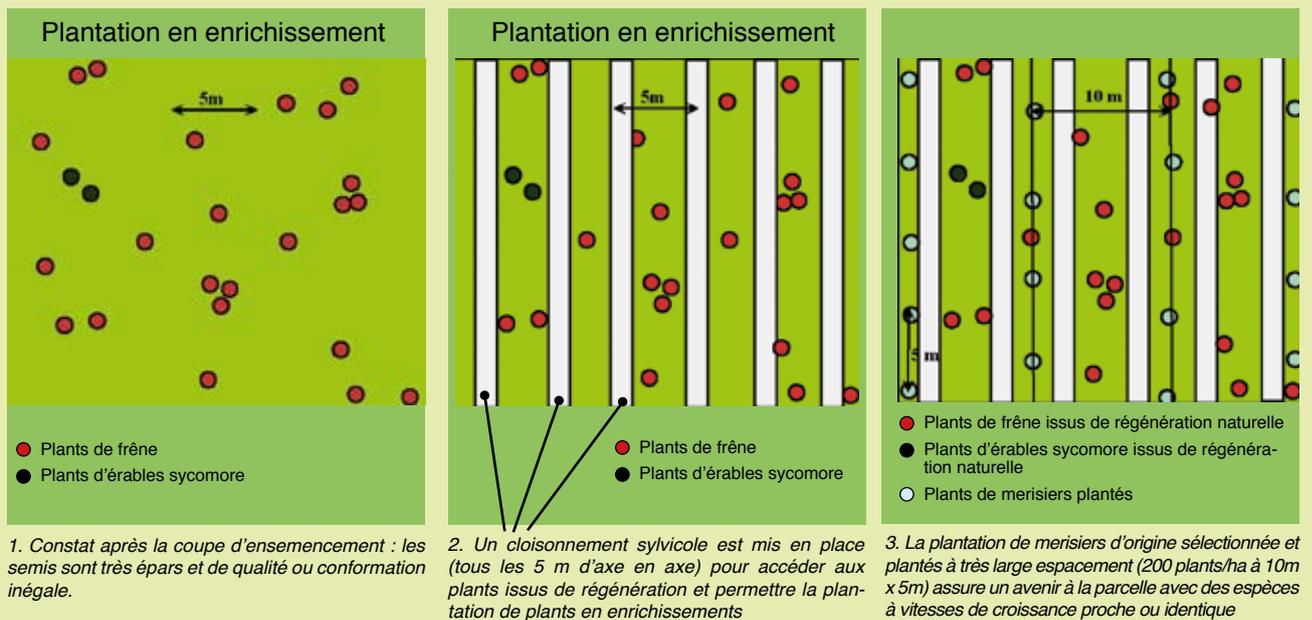
Espèces adaptées : Toutes les espèces peuvent convenir avec une préférence aux espèces à croissance rapide (merisier, noyer hybride, châtaignier) qui rattraperont souvent l'éventuelle avance des espèces naturellement implantées. Le chêne sera difficilement adapté à ce type de plantation. Lorsque la plantation en enrichissement est réalisée dans un peuplement adulte, il faut veiller à ne pas planter à moins de 10m de l'aplomb des grands arbres et programmer un agrandissement régulier des trouées pour satisfaire aux besoins en lumière des plants installés.



Plantation en enrichissement dans un semis d'érable

😊 **Avantages** : Selon la taille de la trouée et le choix des espèces plantées, **la forme des arbres sera souvent meilleure** qu'une plantation en plein et limitera généralement les interventions de tailles de formation et de dégagements des plants. Cette technique permet également de limiter considérablement les densités plantées. Elle est notamment adaptée pour les traitements en futaie irrégulière.

☹️ **Inconvénients** : Les trouées doivent être bien repérées sur le plan afin d'éviter **un oubli fréquent et fatal pour l'avenir des plants**. Dans tous les cas, la gestion des trouées doit être régulière : si elles sont de taille importante, il faudra lutter contre la ronce sur les sols où elle est vigoureuse ; si elles sont de taille réduite, c'est l'agrandissement de la périphérie qui sera nécessaire pour apporter aux plants la lumière nécessaire à leur développement. Les petites trouées seront adaptées au hêtre, les trouées plus importantes (au-delà de 25 ares) conviendront aux espèces de lumière. A minima, le rayon d'une trouée circulaire doit égaler la hauteur du peuplement voisin. Si cette hauteur est de 25 m par exemple, la surface atteindra pratiquement 20 ares.



La plantation en bandes

Principes : Le taillis, de mauvaise qualité et sans avenir est exploité par bandes régulières, les bandes exploitées sont plantées, bénéficiant de l'abri latéral (protection) des bandes de taillis maintenues. La largeur de la bande doit être d'une largeur équivalente à la hauteur du peuplement de la parcelle à planter pour éviter le phototropisme. Le nombre de lignes installées maintient une distance de l'ordre de 5 à 8 m des lisières.
Exemple : 14 m exploités et 14 m non exploités.

Espèces adaptées : Comme pour la plantation en enrichissement, toutes les espèces conviennent avec un avantage aux espèces à croissance rapide (merisier, châtaignier, érables), le chêne est également moins adapté à cette configuration même s'il ne doit pas être exclu. Le hêtre convient parfaitement.

😊 **Avantages** : On bénéficie de l'ambiance forestière pour la croissance des plants et les dégagements sont plus réduits qu'une plantation en plein.

☹️ **Inconvénients** : Les bandes non exploitées ont toujours tendance à se refermer sur les bandes ouvertes, coiffant ainsi les plants mis en place mais

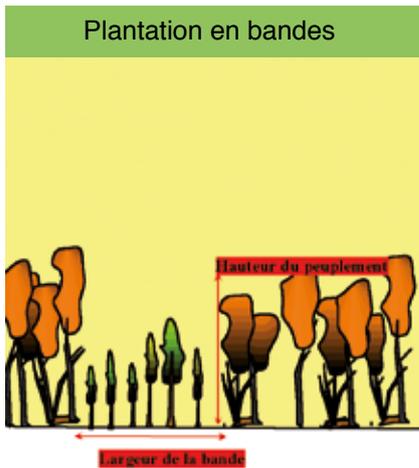
l'ambiance forestière créée assure une bonne croissance des lignes de plants installées.

Remarques : Il existe de très nombreuses modalités selon les largeurs bandes exploitées/bandes non exploitées.

L'orientation des bandes est essentielle : l'axe nord sud n'est pas favorable aux espèces de lumière. Quelques années après, une fois les plantations bien installées, les bandes non exploitées sont coupées et plantées à leur tour, bénéficiant de l'abri des premières plantations.



Plantation en bandes, ici, une seule ligne plantée



La largeur de la bande doit être équivalente à la hauteur du peuplement voisin, les bandes orientées de préférence en axe nord-sud pour que l'ensemble des plants bénéficient de suffisamment de lumière durant la journée.

La plantation en bandes : variante

Principes : plantation de lignes de peupliers Trichobel ou Fritz Pauley (cultivars) en alternance avec une régénération de feuillus. Les peupliers sont installés avec l'objectif de créer un relais de production récolté en « première génération ». Dans cette hypothèse, la station doit évidemment convenir au peuplier et la diversité des cultivars actuellement utilisables reste réduite aux deux cités.



Avantages : la croissance vigoureuse des peupliers crée rapidement une ambiance forestière favorable à la croissance des espèces feuillues situées dans les bandes intercalaires ; l'exploitation des peupliers est susceptible d'améliorer le bilan économique de la parcelle



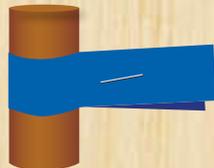
Inconvénients : lorsque les peupliers seront à maturité, leur exploitation devra être soignée pour ne pas abimer les jeunes peuplements voisins.

3. Itinéraire technique de plantation :

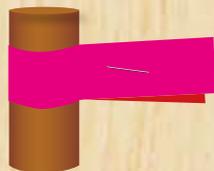
Origines génétiques :

Toujours choisir des origines génétiques certifiées : Il ne faut pas confondre lieu de récolte de la graine qui correspond à la région de provenance avec le lieu d'éducation en pépinière : c'est bien évidemment le lieu de récolte qui indique l'origine génétique

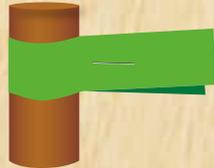
✓ Testée : étiquettes bleues, pour les cultivars, matériel aux performances validées.



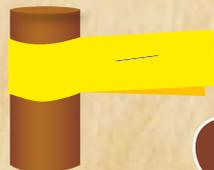
✓ Qualifiée : étiquettes roses pour les plants dont les graines sont issues de verger à graines, matériel prometteur ;



✓ Sélectionnée : étiquettes vertes pour les graines issues de peuplements sélectionnés.



✓ Identifiée : étiquettes jaunes qui offrent uniquement une garantie de l'espèce plantée et de la région de provenance.



Plants feuillus d'origine qualifiée (étiquettes roses)

Régions de provenances recommandées : le tableau ci-après précise pour chacune des espèces, les **origines génétiques disponibles et recommandées dans les régions picarde et nord**. Compte tenu des changements éventuellement survenus au moment où vous consultez ces documents, vous avez intérêt à mettre à jour ces données en consultant le site internet de la Direction régionale de l'alimentation, l'agriculture et la forêt :

info

<http://www.draf.picardie.agriculture.gouv.fr>
et sur le site national du Ministère de l'Agriculture :
<http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/foret-bois/graines-et-plants-forestiers/graines-et-plants-forestiers>

Tableau des différentes espèces

Essence feuillues	Matériels recommandés		Autres matériels utilisables	
	Nom	Cat.	Nom	Cat.
<i>Acer platanoides</i> Erable plane	APL 901-Nord	I		
<i>Acer pseudoplatanus</i> Erable sycomore	APS 101-Nord	S		
<i>Alnus glutinosa</i> Aulne glutineux	AGL 130-Ouest	I		
<i>Castanea sativa</i> Châtaignier	CSA 102 Bassin parisien	S		
<i>Fagus sylvatica</i> Hêtre commun	FSY 102 Nord	S		
<i>Fraxinus excelsior</i> Frêne commun	FEX-VG (Les Ecoulouettes)	Q		
	FEX 101 –Bassin parisien et bordure Manche	S		
<i>Juglans major x regia L.</i> Noyer hybride MJ	JMR 900-France	I		
<i>Juglans nigra L.</i> Noyer noir d'Amérique	JNI 900-France	I		
<i>Juglans nigra x regia</i> Noyer hybride NG	JNR 900- France	I		
<i>Juglans regia L.</i> Noyer royal	JRE 900-France	I		
<i>Populus spp.</i> Peupliers en cultivars				
<i>Prunus avium</i> Merisier	Tous cultivars admis au registre français des matériels de base : Ameline, Monteil, Gardeline	T		
	PAV-VG-001 (L'Absie) PAV-VG-002 (Cabrerets)	Q Q		
	PAV 901 - France	S		
<i>Quercus petraea</i> Chêne sessile	QPE 101 - Bordure Manche	S	QPE 102 - Picardie QPE 104 - Perche	
	QPE 102 - Picardie	S	QPE 105 - Sud bassin parisien QPE 101 - Bordure manche	
<i>Quercus robur</i> Chêne pédonculé	QRO 100- Nord Ouest	S		
<i>Quercus rubra</i> Chêne rouge d'Amérique	QRU – Nord-Ouest QRU- Est	S S		
	QRU- Sud-Ouest	S		
<i>Robinia pseudoacacia L.</i> Robinier faux-acacia	Cultivars hongrois : Appalachia-Jaskiséri, Kiskunsari-Nyirségi-Ulloï-Zalai-RozsazinAC,	T		
	Vergers à graines hongrois et roumains,	Q		
	Peuplements sélectionnés hongrois : Pustavacs et Nyirségi, peuplements sélectionnés roumains.	S		
<i>Sorbus domestica</i> Cormier	SDO 900 France	I		
<i>Sorbus torminalis</i> Alisier torminal	STO 901 – Nord France	I		

*T = Testée ; Q = Qualifiée ; S = Sélectionnée ; I = Identifiée



La plantation de cultivars (qui sont en nombre limités pour les espèces forestières) doit être réalisée sans excès.

L'intérêt d'introduire des origines sélectionnées dans ses peuplements améliorera, pour les futures générations d'arbres, la qualité génétique des espèces considérées.

La densité de plantation : elle doit être la plus faible en fonction de l'espèce et de l'environnement (comprise entre 200 et 800 plants/ha), jusqu'à 100 plants (noyer) car planter et entretenir coûte cher.



Plantation à faible densité



Plantation de petite surface

Le dispositif de plantation :

Il sera réfléchi en amont car **certaines densités sont ensuite plus difficile à gérer**. Par exemple, si le frêne ou le chêne sont plantés à 5 m x 5 m, la répartition adulte optimale (12 à 14 m pour ces 2 espèces) sera impossible.

Quinconce, carré ou rectangle?

La disposition en quinconce est plus adaptée à la sylviculture car il sera plus aisé de favoriser des houppiers cylindriques. En revanche, à écartements équivalents, la plantation en quinconce exige davantage de plants (environ 15%) qu'une plantation au carré : par exemple, densité d'une plantation au carré à 4x4 m : $10000/42 = 10000/16 = 625$ plants/ha

En quinconce à 4 m x 4 m = $10000/0,866 \times 42 = 721$ plants/ha

A **maille rectangle** : pour faciliter le choix d'arbres d'avenir, le dispositif généralement adopté par de nombreux propriétaires est une plantation à maille rectangle : **les plants sont serrés sur la ligne et les interlignes davantage espacés** : de type 3 m x 5 m (3 m sur la ligne et 5 m en interligne), soit 666 plants/ha.



Plantation à très forte densité

Surface de plantation :

Le suivi de petites surfaces (1 à 4 ha) est plus facile (maintien de l'ambiance forestière, pas d'explosion de la végétation (ronce) à condition de maintenir un réseau de cloisonnements pour accéder aux plants). Si l'on dispose de grandes surfaces à planter, **on aura intérêt à maintenir un réseau de bandes boisées** qui favoriseront l'ambiance forestière. Toutefois, pour des raisons de masses de travail générées par le suivi des plantations et avec les conséquences économiques qui en résultent, on aura rarement intérêt à planter de grandes surfaces mais à en étaler plutôt la réalisation dans le temps.



Plantation de grande surface

Extrémités de lignes : pour faciliter les entretiens, on aura intérêt à maintenir les extrémités de lignes sans plants sur 6 m pour faciliter les manœuvres de l'ensemble tracteur-girobroyeur, voire à les disposer en oblique par rapport au chemin riverain.

info

La maille rectangle est plus adaptée.



Quels mélanges d'espèces sont recommandés ?

Le dispositif d'association doit être pensé pour assurer un avenir aux différentes espèces introduites. Si l'on plante des fruitiers (merisiers, alisiers,...) **une plantation en bouquets ou blocs séparés de quelques dizaines de plants sera préférable à un mélange ligne à ligne.** Attention également aux mélanges qui associent des espèces à vitesse de croissance différente : là encore si le dispositif n'est pas réfléchi au préalable, l'espèce à croissance rapide va coiffer l'espèce moins vigoureuse avec le risque de gâcher l'investissement (cf page 15).



Plant de hêtre introduit en enrichissement dans une régénération d'érable sycomore



Le piquetage, préalable à la plantation:

Il est important de matérialiser les lignes avant de planter, pour gagner du temps au moment de la plantation.

Les lignes doivent être assez droites pour retrouver plus facilement l'ensemble des plants en cas de négligence des entretiens et surtout éviter les dégâts (coups de girobroyeur...) sur le tronc des arbres lors de l'indispensable broyage de l'interligne pour accéder aux plants.

Préparation du sol et mécanisation de la plantation :

La reprise et la croissance des plants seront fortement conditionnées par les soins apportés à la préparation du sol : a minima, il faut prévoir d'ameu-

blir le sol dans un volume au moins égal au volume de racines. L'idéal est d'augmenter ce volume, surtout si le sol a été tassé lors des opérations de débardage. En revanche, on évite de mélanger les horizons du sol lors de cette opération. **L'arasement des souches au bulldozer ou toute intervention visant à décaper les horizons superficiels sera proscrite.**

Le travail sera réalisé plutôt mécaniquement ce qui permettra de réaliser un travail de qualité constante, y compris en fin de journée, à la différence d'un travail manuel.

Le tableau ci-dessous résume les principaux types d'outils utilisés

	Avantages 	Inconvénients 
La tarière	Outil répandu et facile à utiliser, existe en différents modèles, auto-portés avec moteur auxiliaire ou attelés sur tracteur et animés par la prise de force	Le volume de sol travaillé reste réduit au diamètre de la tarière ; Problèmes avec les souches ou les sols trop caillouteux Lissage des parois du sol si le sol est argileux humide, sauf si la tarière est équipée d'ailettes
La pelle mécanique sur grue	Possibilité de dessoucher localement si besoin ; gros volumes ameublés	Engin lourd nécessitant une logistique importante et coûteuse à mettre en place ; Risque de mélange des horizons du sol ;
La dent ou godet sur mini-pelle	Léger (2,8T), maniable et polyvalent, la mini-pelle est l'outil le plus adapté au travail en forêt avec la mise au point de nombreuses dents notamment par la société BECKER.	Encore peu d'entreprises sont équipées de ce matériel

L'intervention d'une mini-pelle représente un coût indicatif (2010) de 2 €/plant et se justifie à partir de 300 à 400 plants. Ce coût sera rapidement rentabilisé par **une meilleure reprise et une croissance plus vigoureuse des plants**. Les premiers entretiens (dé-gagements) seront limités.

La plantation en fente, réalisée à la pioche est déconseillée : le système racinaire est comprimé et ne pourra s'ancrer correctement.



Préparation du terrain à la mini-pelle, équipée d'une dent BECKER

Commande de plants :

Elle doit être réalisée de préférence en début d'automne car à cette époque, le pépiniériste dispose de bonnes qualités et la grande majorité des espèces sont disponibles. En fin d'hiver, on risque toujours de ne plus trouver que des «fonds de pépinières», certes à moindre coût, mais de qualité médiocre : dans ce cas, mieux vaut alors différer son projet de 6 mois

Education en pépinières :

Selon le mode d'éducation des plants en pépinières, les principales dénominations qui identifient la façon dont les plants ont poussé sont les suivantes

- **1 + 0T** 1 an de semis sur tourbe
- **1 + 0** 1 an de semis
- **1 + 0G** 1 an de semis en conteneur
- **1 + 1** 2 ans repiqués
- **1S1** 2 ans cernés
- **0 + 1G** 1 an bouturés en conteneur
- **0 + 1 + 1** 2 ans, boutures transplantées en racines nues
- **0 + 1 + 1G** 2 ans, boutures transplantées en conteneur.



Superbe plant de noyer 1 + 0 en racines nues

Conditionnement des plants :

Plants en racines nues : différentes études montrent l'importance du maintien de la fraîcheur du système racinaire des plants : 5 jours de stockage à 14 °C entraînent une mortalité de l'ordre de 35 à 45% selon les espèces et, pour les plants repris, une perte de croissance de 25 à 60% en comparaison de plants frais pour différentes espèces. Pour éviter ce dessèchement, l'entreprise pépiniériste conserve les plants en chambre froide avec une humidité relative supérieure à 90%. Les problèmes surviennent généralement entre la livraison et la plantation : **toute exposition des racines au soleil réduit la reprise et affecte la croissance des plants mis en terre comme le montre le tableau ci-dessous.**

Temps d'exposition des plants au soleil avant plantation en minutes	Pourcentage de reprise	Accroissement cumulé en hauteur durant les 5 premières années
0 mn	100%	86,3 cm
3 mn	100%	44 cm
6 mn	90%	21,5 cm
10 mn	80%	18 cm
30 mn	30%	16,9 cm



Chignon racinaire très prononcé

Stockage des plants :

S'il doit durer moins de 2 jours, le stockage est réalisé dans un lieu frais et ombragé ; Supérieur à 2 jours, le stockage des plants sera réalisé dans une jauge en terrain meuble et filtrant. Dans ce cas, les mottes doivent être déliées, les plants étalés dans un sillon oblique, les racines recouvertes de terre et surtout pas dans un layon de débardage où l'eau stagnera et provoquera la mort des plants.

Si cette technique est plus longue et coûteuse, elle permet cependant de réaliser les opérations de plantations dans de meilleures conditions en choisissant les conditions météorologiques les plus adéquates.

Réception des plants :

Lorsque les plants sont livrés, il faut en vérifier la qualité extérieure, **les dimensions par rapport à la commande et l'âge**. 95% des plants doivent être de qualité loyale et marchande. Il ne faut pas hésiter à ouvrir la botte pour examiner les plants

Transport des plants :

Entre l'arrachage en pépinières et la plantation, les plants seront manipulés et transportés parfois plusieurs fois. Durant ces opérations, il est indispensable de veiller au maintien de la fraîcheur du système racinaire (à l'image de la chaîne du froid) en transportant les plants dans des sacs en toile de jute ou des sacs opaques en plastique fermés. On prendra également toutes les précautions pour **éviter d'abîmer ou de casser le bourgeon terminal** car cette rupture induira la mauvaise forme du plant et donc une intervention supplémentaire de taille.

Habillage des plants :

Avant de planter et malgré le travail de tri opéré en pépinière, **il faut améliorer la qualité des plants par un «habillage»** qui consiste en :

✓ la coupe des parties mutilées (tiges et racines) ;

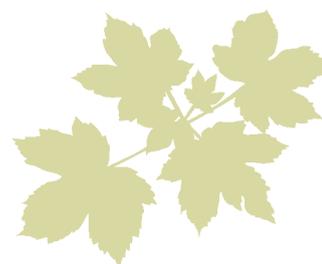
Plants en motte ou godet : ils évitent le dessèchement du système racinaire tant que la motte reste humide. Cependant, **la nature du substrat (de type tourbe) se dessèche rapidement si les plants sont stockés à l'abri de la pluie**. De plus, au moment de la plantation, si la motte n'a pas été correctement humectée, la reprise du plant peut être compromise à la faveur d'un printemps sec.

On aura donc aussi intérêt à veiller à la constante humidité de la motte et avant la plantation, de tremper toutes les mottes 15 à 30 mn jusqu'à saturation.

On distingue différents conditionnements en motte selon l'âge du plant : les mottes SP (sans parois) pour éviter le chignon du système racinaire de volume 200, 500 cm³.



Mauvais exemple : la mise en jauge doit se faire dans un terrain léger, les bottes ouvertes



✓ le raccourcissement du chevelu racinaire pour disposer d'une coupe franche au niveau de chaque radicule ;

✓ équilibrer la partie tige/racine, couper les fourches. Pour les plants en motte : lacérer les racines qui tournent et ouvrir la motte légèrement.

Le paillage du sol :

Il favorise la reprise et la croissance des plants ce qui permet de s'affranchir rapidement de la végétation concurrente. Malheureusement, cette technique est coûteuse (2 à 3 €/plant, fourniture et pose) et d'un intérêt souvent moindre que l'avantage qu'il procure sur la plantation d'une terre agricole. De plus, la mise en place du paillage est difficile en raison de la présence de souches, rémanents et d'un sol imparfaitement nivelé et les cochons sont attirés par l'abondance de vers de terre qui se logent sous le paillage, ce qui a pour effet de déterrer les plants.



En forêt, le paillage au sol est moins utilisé



l'ameublissement mécanique préalable est efficace sur la reprise et la croissance des plants

La mécanisation de la plantation :

Depuis quelques années des progrès considérables ont été réalisés dans la miniaturisation du matériel qui intervient en forêt : **le recours à une mini-pelle, associée à des outils adaptés vont assurer une excellente préparation sans risques de fatigue du planteur.**

L'intervention d'une mini-pelle est amortie à partir de 300 plants environ. Le coût par plant est d'environ 2 €, coût rapidement récupéré sur les entretiens grâce à une croissance initiale plus rapide. Le recours à la tarière est cependant encore très fréquent.



Les entretiens sont programmés à l'avance :

Faute de quoi, tous les efforts humains et financiers seront réduits à néant. Le coût initial d'une plantation représente, en coût actualisé sur 10 ans, 40 à 50% du coût total.

Protections des plants :

Sauf exceptions, les densités de gibier permettent difficilement de faire l'économie de la protection. On peut cependant réduire la pression exercée par le gibier par plusieurs techniques complémentaires :

- ✓ La ronce constitue une protection naturelle efficace, il convient de la favoriser sur 0,5 à 1 m de part et d'autre des plants en veillant à ce qu'elle ne les coiffe pas ;
- ✓ La première décision doit être de réduire le cheptel gibier en demandant des bracelets en nombre suffisant et en veillant à ce que le tableau de chasse corresponde à ce qui a été attribué ;
- ✓ Mieux vaut planter 4 x 1 ha répartis sur la propriété ou le massif que 4 ha sur un seul secteur ;
- ✓ Dans certaines situations, on peut planter une densité supérieure et accepter qu'une partie des plants soient consommés ou abrutis par le gibier ;
- ✓ On peut ne protéger que les espèces objectif les plus appétentes (merisier, chêne rouge...) et s'abstenir de protéger celles que le gibier délaisse davantage (hêtre, noyer...), mais ce choix est un risque à assumer car le gibier voyage rapidement d'une propriété à l'autre ;

✓ Dans les régénérations, la pose de protections n'est pas nécessaire, sauf sur les espèces les plus appétentes ; en outre, elle permet de bien repérer les plants et de les retrouver facilement pour les entretiens (dégagements,...) ultérieurs ;

✓ Création de clairières dispersées qui servent de gagnage au gibier : cette technique est efficace vis-à-vis du cerf (les clairières sont plantées d'espèces appétentes : fruitiers, marronnier... efficacement protégées pour résister aux grands cervidés).

info

Les protections mises en place doivent être de qualité (plastique à maille renforcée) et maintenues par des piquets résistants (châtaignier ou robinier)



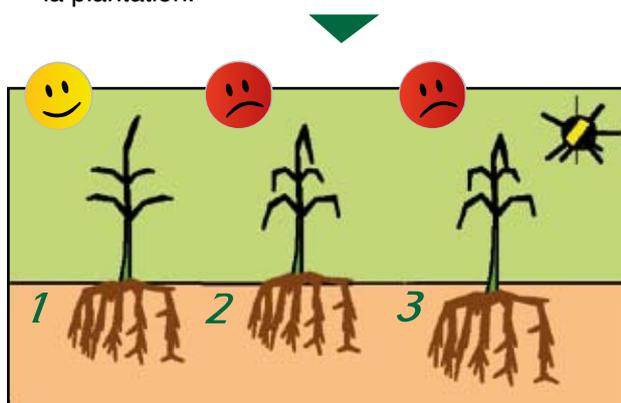
Clairières pour le cerf

Epoque de plantation :

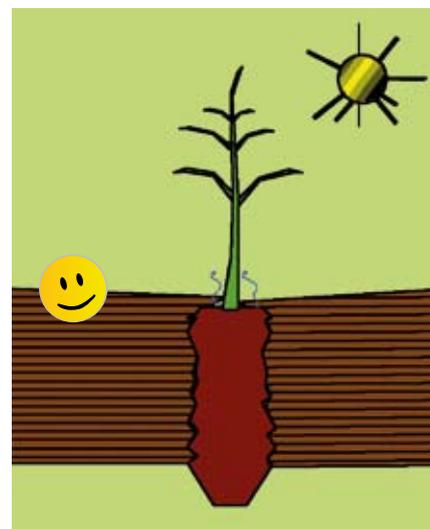
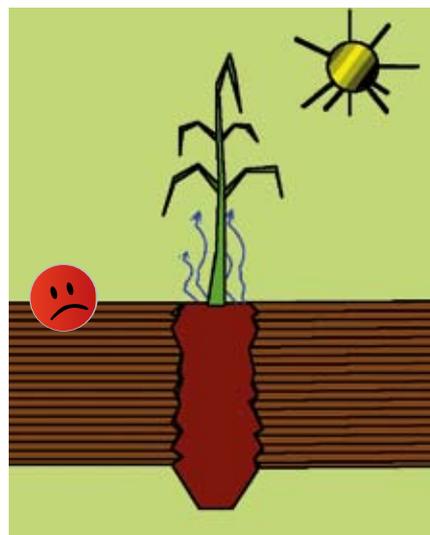
Date :

Une plantation hivernale (à partir de novembre) assure généralement une meilleure reprise des plants si les températures hivernales restent clémentes : le système racinaire des plants va commencer à s'installer dans le sol. En revanche, les plants seront exposés à la dent du gibier et leurs dégâts risquent d'être plus importants que s'ils sont réalisés en fin d'hiver, début de printemps. En présence de lapins, on préférera une plantation de printemps et une plantation hivernale dans les autres situations.

- ✓ Pour les résineux ou sur un sol argileux ou inondable, la plantation de printemps sera préférée ; sur les sols argileux, la confection d'une légère butte favorisera la reprise et la croissance des plants ;
- ✓ Pour les plants en motte, une petite couche de terre sur la motte évitera l'effet «mèche» qui survient lors d'un printemps sec.
- ✓ Il faut correctement positionner le collet, tout particulièrement pour des espèces comme le noyer et surveiller sa position jusqu'à 1 an après la plantation.



- 1- collet bien positionné
- 2- racines exposées à l'air
- 3- collet enterré



info

Précautions : le système racinaire des plants craint moins le gel que le dessèchement.



Lorsque le collet est enterré à la plantation, il faut le déterrer au prix de coûteux efforts pour assurer la croissance des plants

Aspects juridiques et fiscaux* :

Après la plantation, ou la régénération :

1. Taxes foncières :

Pour les plantations, la déclaration de changement d'affectation de la nature de culture (formulaire 6704 IL) **permet de bénéficier de l'exonération totale de l'impôt foncier** sur une durée de :

- ✓ 50 ans pour les feuillus ;
- ✓ 30 ans pour les résineux ;
- ✓ 10 ans pour les peupliers ;

Cette déclaration doit être déposée au Centre des Impôts dont dépend la parcelle plantée et ce, dans les **90 jours qui suivent l'achèvement de la plantation**. Après ce délai il est possible d'obtenir cette exonération mais les années écoulées depuis la régénération sont perdues.

Pour les régénérations naturelles, l'exonération totale est possible à condition que le propriétaire envoie **une attestation de réussite entre 3 et 10 ans après la coupe définitive** (formulaire 6707-SD) et si la régénération occupe **au moins 70% de la surface** avec une densité de 1500 tiges/ha de hauteur comprise entre 1, 5 et 6 m de haut.

La durée d'exonération est identique aux plantations.

Contraintes au boisement ou au reboisement : peut-on planter partout ?

En Nord Pas de Calais et Picardie, seules certaines communes du département du Nord sont actuellement concernées par des interdictions de boisements ou des autorisations sous conditions. Ces réglementations relèvent désormais du Conseil général du département concerné. Pour chaque projet, il appartient au demandeur de se renseigner auprès de la commune du lieu de plantation pour savoir si de telles réglementations le concerne.

En secteurs Natura 2000 : Dans les périmètres concernés par cette réglementation environnementale, le schéma régional de gestion sylvicole fixe les éventuelles restrictions qui ne concernent que la transformation, c'est-à-dire le reboisement avec une essence différente de celle qui constituait le peuplement initial. Le boisement de milieux ouverts rares est également réglementé. Renseignez vous auprès du CRPF.

Après la plantation :

Une surveillance régulière et attentive de la plantation doit être assurée :

- ✓ Vérification de la tenue des protections et des tuteurs ;

2. Impôt sur le revenu :

le propriétaire peut choisir ce qui est pour lui le plus intéressant à déclarer entre deux options :

- ✓ soit l'ancien revenu cadastral (mélange taillis-futaie par exemple) ;
- ✓ soit 50% du nouveau revenu cadastral (futaie feuillue, pour une plantation de chêne) et ce aussi bien en plantation qu'en régénération naturelle.

Réduction d'impôt :

vous pouvez peut-être bénéficier d'une réduction d'impôt pour des investissements réalisés en forêt (DEFI TRAVAUX) et ce jusqu'en 2013, cependant, ces dispositifs étant régulièrement modifiés, renseignez-vous auprès de votre syndicat ou de votre CRPF.



- ✓ Elimination des lianes si besoin (clématite, liseron, ...)
- ✓ Repositionnement des collets des plants (en cas de soulèvement provoqué par l'action du gel ou par les sangliers) ;
- ✓ Dégagement des plants vis-à-vis de la végétation concurrente (herbacée, ronces, fougères...).

Les regarnis

Ils ne sont pas toujours nécessaires : pour les plantations à faible densité (<400 plants/ha), il faudra souvent **compléter l'ensemble des plants manquants** ; Pour les densités supérieures à 400 plants/ha, les regarnis ne seront mis en place que si la mortalité des plants est importante (>10% ou 20% de perte). **La décision sera prise au cas par cas.**

Les premiers travaux de surveillance peuvent représenter 10 à 15% du coût initial de la plantation. Ils sont essentiels pour assurer un bon démarrage de la plantation.



Adresses utiles

SYNDICAT DES PROPRIÉTAIRES FORESTIERS SYLVICULTEURS DE LA SOMME COOPÉRATIVE FORESTIÈRE D'AMIENS et d'ARRAS (CF2A)

96, rue Jean Moulin - 80000 AMIENS

Courriel : cf2a@nnx.com

Tél. : 03 22 45 35 22 Fax : 03 22 45 34 02

Tél. Syndicat : 03 22 95 80 80

FORESTIERS PRIVÉS DE L'OISE COOPÉRATIVE BOIS FORÊT

27, rue d'Amiens

60200 COMPIEGNE

Bois-Forêt : Tél. : 03 44 90 36 00

Fax : 03 44 90 36 01 -

Courriel : bois.foret@free.fr

Syndicat : Tél. : 03 44 36 00 22 - Fax : 03 44 90 36 01

Courriel : syndicat.forestier.oise@wanadoo.fr

SYNDICAT DES FORESTIERS PRIVÉS DE L'AISNE GROUPEMENT SYLVICOLE AXONIEN Maison de l'Agriculture de l'Aisne

1, rue René Blondelle - 02007 LAON CEDEX

Tél : 03 23 23 35 06 - Fax : 03 23 23 20 17 -

Courriel : contact@foret-aisne.com

Site internet : www.foret-aisne.com

SYNDICAT DES PROPRIÉTAIRES FORESTIERS SYLVICULTEURS DU NORD COOPÉRATIVE FORESTIÈRE DU NORD

6, place de la Piquerie - 59132 TRELON

Tél : 03 27 59 71 27 - Fax : 03 27 59 73 87

Courriel : contact@cofnor.com

SYNDICAT DES FORESTIERS PRIVÉS DU PAS DE CALAIS

28, rue du Moulin - 62134 ERIN

Tél / Télécopie : 03 21 41 81 46

Courriel : syndicat-62@foretpriveefrancaise.com

ASSOCIATION PICARDE des EXPERTS FORESTIERS (APEX)

68, rue du Centre - 60350 BERNEUIL sur Aisne

Tél : 03 44 85 76 60 – Fax : 03 44 85 81 95

Courriel : compagnie@foret-bois.com

Site internet : www.foret-bois.com

CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE NORD PAS-DE-CALAIS PICARDIE

96, rue Jean Moulin - 80000 AMIENS

Tél : 03 22 33 52 00 - Fax : 03 22 95 01 63

Courriel : nordpicardie@crpf.fr

Pour toute information sur le CRPF :

www.crpfnordpic.fr

Brochure conçue et réalisée en décembre 2010
par l'ensemble du personnel du CRPF.
Merci aux contributeurs nombreux qui ont passé
du temps à la relecture et à améliorer ce document.

Financement : Conseil régional Nord Pas de Calais
Direction de l'Environnement – 59555 LILLE Cedex
Tél : 03 28 82 74 02 – Fax : 03 28 82 74 05
Site internet : www.nordpasdecals.fr

Crédit photos : CRPF Nord-Picardie, sauf mentions
contraires

Pour toute information sur la forêt privée :

<http://www.foretpriveefrancaise.com>

Pour toute information sur la certification forestière :

Courriel : pefc.nordpicardie@wanadoo.fr

Tél. : 03 22 33 52 00

