

ARBRES & TERROIRS de SOLOGNE BOURBONNAISE

Guide pratique
pour le choix des essences forestières

Jean-Luc MELOUX / Jean-Paul NEBOUIT



Photo de couverture :

Quelque part en Sologne Bourbonnaise

D. SOLTNER

INTRODUCTION

Tandis que l'agriculteur, avec engrais, amendements, façons culturales, assolements, peut modifier son terroir momentanément, et le subordonner ainsi à une culture choisie, le sylviculteur, lui, n'a d'autres ressources que de s'accommoder du terrain tel qu'il est.

Tout au long de la vie du peuplement qu'il nourrit, le sol forestier évoluera selon ses lois propres, à l'abri d'artifices externes ; c'est pourquoi son examen et son évaluation préalables apportent au boiseur des éléments de poids sur les décisions à prendre.

Nous proposons dans ce guide une démarche permettant d'établir un diagnostic des parcelles à boiser et de choisir les essences à introduire avec la probabilité la plus élevée possible de ne pas se tromper. Bien sûr, ce taux de probabilité est fonction de la précision de l'étude et des connaissances de celui qui la met en oeuvre. Quant à son intérêt, il peut facilement être estimé en mettant en regard le coût de ce travail supplémentaire et celui qu'entraînerait la nécessité d'effectuer des regarnis, ou la perte cumulée de production qu'entraînerait une essence inadaptée.

Ce guide, qui s'applique spécifiquement à la Sologne Bourbonnaise, rassemble l'essentiel des connaissances acquises au cours de ces dernières années sur les sols et le comportement des essences forestières.

Il s'agit bien souvent d'un compromis entre les résultats de la recherche et la pratique quotidienne de gestion. Nous nous sommes donc efforcés de n'y retenir que les informations les plus fiables.

Dans la première partie du document, nous présentons le cadre climatique, géographique et forestier de la Sologne Bourbonnaise.

La deuxième partie aborde la problématique du boisement des terres délaissées par l'agriculture. Pourquoi, comment boiser ?... L'intégration dans le site des boisements est longuement développée et nous formulons un certain nombre de règles simples permettant de concilier, autant que possible, le souci d'une bonne gestion économique et le respect du paysage. Les recommandations formulées n'ont aucun caractère contraignant ou réglementaire, mais constituent une base de réflexion. Ensuite, nous indiquons comment étudier un sol, apprécier son potentiel de production et choisir les essences de boisement les mieux appropriées.

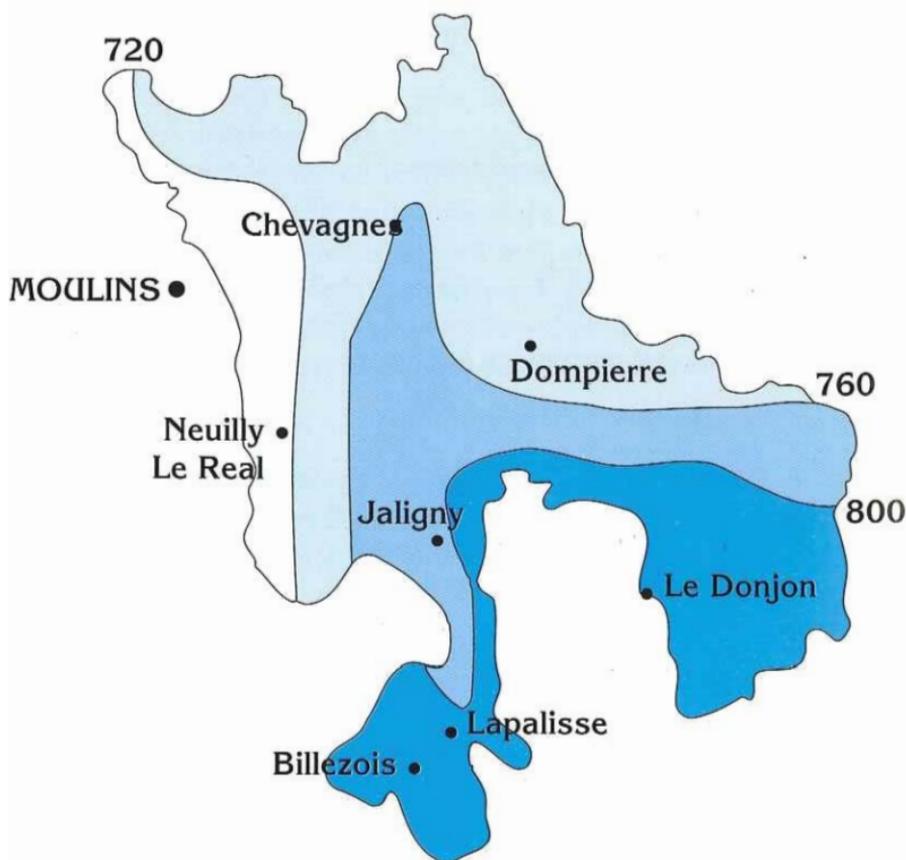
La troisième partie décrit de manière succincte les principales étapes pour réussir un boisement : préparation du sol, choix des provenances, techniques de plantation et d'entretien...

Enfin, la quatrième partie présente les principaux aspects économiques et fiscaux des boisements et fournit quelques adresses utiles.

Rappelons que ce guide doit être utilisé avec précaution dans la mesure où chaque opération est une opération unique qui demande une approche particulière adaptée aux conditions locales. La complexité du problème impose de traiter chaque facteur indépendamment alors qu'en pratique les facteurs sont indissociables. Il est donc important que l'utilisateur fasse la synthèse des différents aspects élémentaires pour aboutir à la solution optimale pour son cas particulier en tenant compte non seulement de l'opération forestière proprement dite, mais également du contexte local.

SOMMAIRE

1^{ERE} PARTIE - LA SOLOGNE BOURBONNAISE	page 5
■ Zone d'utilisation du guide	page 5
■ Aperçu général sur la Sologne Bourbonnaise	page 5
▶ climat	page 5
▶ paysages	page 5
▶ matériaux et sols	page 8
▶ espace forestier	page 9
2^{EME} PARTIE - AVANT DE DÉCIDER DE BOISER...	page 11
■ 1 ^{ere} étape : Etude foncière	page 14
■ 2 ^{eme} étape : Etude technique	page 15
▶ 1 - identifier le substrat géologique	page 15
▶ 2 - reconnaître les formes du relief	page 17
▶ 3 - observer le sol	page 20
▶ 4 - choisir les essences forestières	page 31
■ 3 ^{eme} étape : Etude environnementale	page 33
▶ - dimension - forme du boisement	page 33
▶ - formes et aspects des lisières extérieures	page 35
3^{EME} PARTIE - PLANTATION - ENTRETIENS DES BOISEMENTS	page 37
■ Préparation du terrain	page 37
■ Densités de plantation	page 39
■ Mise en place des plants	page 42
■ Dégagements	page 44
■ Tailles de formation et élagages	page 45
4^{EME} PARTIE - ASPECTS ÉCONOMIQUES ET FISCAUX DES BOISEMENTS	page 49
■ Aides au boisement	page 49
■ Prime au boisement des terres agricoles	page 55
■ Incidences fiscales et sociales du boisement	page 58
■ Temps et coût des travaux	page 60
LEXIQUE	page 64
ADRESSES UTILES	page 66
BIBLIOGRAPHIE	page 68



La Sologne Bourbonnaise

Précipitations annuelles :



Limites de la région
Source - Météo France

LA SOLOGNE BOURBONNAISE

■ ZONE D'UTILISATION DE CE GUIDE

La zone d'utilisation de ce guide est la petite région naturelle de la Sologne Bourbonnaise qui occupe le nord-est du département de l'Allier. C'est un vaste plateau qui s'étend du Val d'Allier à l'ouest jusqu'à la plaine de la Loire à l'est ; il est limité au sud par la Forterre et au sud-est par les collines de Saint-Léon. Au nord, il s'étend jusqu'aux limites du Nivernais. Ces limites reposent principalement sur le climat et la nature du sol.

■ APERÇU GÉNÉRAL SUR LA SOLOGNE BOURBONNAISE

► CLIMAT

La Sologne Bourbonnaise connaît un climat océanique à influence continentale marquée. La pluviosité annuelle est de l'ordre de 750 mm ; elle augmente au contact des reliefs de la Montagne Bourbonnaise pour atteindre 850 mm. Plus de la moitié des précipitations tombent entre le mois d'avril et le mois de septembre. En général, c'est le mois de mai qui est le plus arrosé. Août subit aussi d'abondantes précipitations, plutôt sous forme d'orages.

La température moyenne annuelle est de 10,8°C. La période la plus froide se situe souvent en décembre et janvier (2,8°C) et la période la plus chaude fin juillet début août (19°C). Les gelées de printemps sont assez fréquentes et occasionnent des dégâts aux jeunes plantations.

► PAYSAGES

La Sologne Bourbonnaise est une région de plaines et de plateaux. L'altitude moyenne de 250 mètres augmente vers le sud-est pour atteindre 300 mètres.

Le relief et les sols conduisent à distinguer deux grandes unités: d'une part, les vallées de la Loire et de la Besbre ; d'autre part, des plateaux détritiques, formés de sables et argiles dits du Bourbonnais.



*Photo D. SOLTNER
Le Val de Besbre à Jaligny*



*Photo SACCARDY - POIRSON - BET PAYSAGE
Plateau détritique formé de sables et argiles
Paysage classique de Sologne avec ses pâturages verts
et humides, ses haies vives, ses bois, ses étangs.*

- *Les vallées de la Loire et de la Besbre :*

—> La vallée de la Loire est orientée du sud-est au nord ouest, elle est peu encaissée et de largeur variable (1 à 6 km). Les alluvions s'étagent sur plusieurs niveaux :

- les plus élevées correspondent à des terrasses d'alluvions anciennes et se situent de 10 à 20 m environ au-dessus du niveau actuel des eaux. Ce sont des lieux attractifs partout cultivés et habités. C'est là que les agglomérations se sont développées à l'abri des crues, en dehors des zones humides des bas-fonds.
- les niveaux les plus bas correspondent aux alluvions récentes de la basse terrasse et de la plaine alluviale, dont une partie est inondée lors des crues. Les habitations sont beaucoup moins nombreuses. Les paysages sont variés : bourrelets sableux ou caillouteux secs avec quelques bosquets de robiniers, dépressions humides et marécageuses (anciens méandres).

Notons que le régime des eaux de la Loire montre de fortes variations au cours de l'année, avec étiage en juillet-août et hautes eaux en hiver et au printemps.

—> La vallée de la Besbre est large d'un kilomètre. Orientée du sud-ouest au nord-est, elle s'encaisse de 40 à 50 mètres dans les plateaux détritiques. Les alluvions récentes s'y sont aussi déposées en deux niveaux que séparent 4 à 5 mètres d'altitude. Le niveau supérieur constitue un large replat. Le niveau inférieur présente, quant à lui, une topographie légèrement ondulée, témoin d'alluvions récentes. Le régime des eaux est plus régulier que celui de la Loire. L'étiage se situe en septembre et les hautes eaux en hiver et au printemps.

Outre la Besbre, la Sologne Bourbonnaise est traversée par de nombreux ruisseaux, affluents de la Loire ou de l'Allier.

Dans la partie est de la région, les ruisseaux les plus importants sont tous des affluents de la Loire tels : l'Acolin, la Vouzance, La Lodde, le Roudon.

Dans la partie ouest, il s'agit pour la plupart d'affluents de l'Allier : Le Luzenay, le Toulon, la Sonnante.

Leurs vallées ne dépassent pas 300 mètres de large en général. Un nombre important de petits ruisseaux, qui serpentent dans des vallées aux pentes douces, alimentent ces grands émissaires. Ils sont souvent barrés pour constituer des étangs. Il n'est pas rare de rencontrer cinq ou six étangs le long d'un même talweg.

- *Les plateaux détritiques formés de sables et d'argiles.*

C'est le paysage classique de la Sologne Bourbonnaise avec ses pâturages verts et humides, ses haies vives, ses bois et ses étangs. Les formes du relief sont molles, les pentes faibles nombreuses et les pentes très fortes rares : on les trouve essentiellement en bordure des grandes vallées.

► MATERIAUX ET SOLS :

- *Sables et argiles du Bourbonnais :*

Ces dépôts fluvio-lacustres, qui couvrent tous les plateaux, datent de la fin de l'ère tertiaire et du début du Quaternaire. Ils présentent des faciès caractéristiques : alternance de sables à cailloutis et d'argiles, passant à des limons en surface. Ces formations vont conduire au développement de sols acides et lessivés, pauvres, affectés par des excès d'eau saisonniers, en raison de la présence d'argile à faible profondeur. Ces sols sont parfois encombrés de dalles indurées, formées d'un conglomérat de caillasses appelées localement "machefer" ou "chaméron".

- *Alluvions des vallées de la Loire et de la Besbre :*

Les alluvions anciennes de ces vallées se caractérisent par leur très grande hétérogénéité. Ainsi, se rencontrent des sols à texture très grossière sur cailloutis, des sols sableux et des sols sablo-limoneux, plus ou moins argileux et légèrement engorgés.

La superposition la plus classique des dépôts comporte :

- . à la base : des sables à cailloutis siliceux qui affleurent sur le talus des terrasses ;
- . au sommet : un dépôt plus limoneux ou argileux ;
- . ces deux formations contiennent localement de gros blocs de quartz et de silice.

Pour la forêt, les sols développés sur ces formations présentent des potentialités faibles en raison d'une richesse minérale peu élevée et d'une réserve en eau insuffisante.

Les alluvions récentes sont, elles aussi, composées d'éléments assez grossiers (sables et graviers) mêlés d'éléments plus fins en surface (argiles et limons).

—> Dans la plaine alluviale de la Loire, on observe fréquemment un classement des dépôts dans le sens de la largeur de la vallée.

- en bordure de la Loire, les éléments grossiers dominant.
- en zone centrale, ce sont surtout des sables et des limons
- en pied de terrasse, ainsi que dans les dépressions et les anciens bras morts, des dépôts argileux portent le plus souvent des sols humides, voire " mouilleux".

—> Dans le Val de Besbre, les alluvions qui proviennent des massifs granitiques de la Madeleine comportent une proportion importante de débris granitiques (quartz et feldspaths). On retrouve aussi la superposition de limons argileux sur des sables contenant des galets siliceux.

► L'ESPACE FORESTIER :

Les forêts occupent, en Sologne Bourbonnaise une superficie d'environ 23 000 hectares, ce qui correspond à un taux de boisement moyen de 17%. Toutefois, on note de grandes disparités entre les terrasses qui dominent le Val d'Allier où le taux de boisement s'établit à environ 25% et le reste de la région où il ne dépasse pas 10%.

Les massifs les plus importants sont ceux de Munet, des Bordes, de Leyde, de Jaligny... mais il est peu d'exploitations agricoles qui ne possèdent pas au moins quelques hectares boisés.

Les forêts appartiennent essentiellement à des particuliers. Aucune forêt domaniale ne subsiste sur ce secteur depuis les aliénations consenties vers 1820 dans la région de Neuilly-le-Réal.

Les chênes, qui trouvent dans cette région des conditions favorables à leur développement, s'étendent sur 20 000 hectares. Les traitements pratiqués se réfèrent presque exclusivement à celui du taillis-sous-futaie.

Les essences résineuses sont peu représentées. Il s'agit le plus souvent de pins sylvestres introduits à partir du XIXème siècle pour reboiser les clairières à callunes et les landes enclavées dans les bois. Les peuplements obtenus sont, pour la plupart, de forme médiocre en raison d'un mauvais choix des provenances.

Les boisements réalisés en extension forestière à partir de 1950 avec l'aide du Fonds Forestier National restent limités (1 000 hectares).





Photo J-P. NEBOUT

Les chênes trouvent dans cette région des conditions favorables à leur développement.

AVANT DE DECIDER DE BOISER...

Les motivations qui conduisent à boiser sont diverses mais, le plus souvent, il s'agit d'un choix patrimonial à long terme. Le boisement est alors réalisé par conviction, et le projet bien réfléchi est exécuté avec soin. Si l'opération vise à valoriser une parcelle de faible valeur agronomique, ce qui est fréquent en Bourbonnais, il convient alors de conduire l'étude de faisabilité avec une attention particulière. En effet, il faut savoir qu'un mauvais terrain agricole n'a jamais donné un bon sol forestier et que sur un terrain difficile, le choix des essences est réduit, le risque d'échec plus élevé et la production toujours faible.

Boiser coûte cher et pour ne pas regretter plus tard d'avoir planté, il faut des conditions favorables, un savoir-faire, des moyens financiers et un suivi régulier.

Dans ce guide, nous proposons aux candidats à la plantation une démarche pour les aider à bien penser leur projet et juger en toute connaissance de cause de l'opportunité ou non de boiser...

... ADOPTER LA BONNE DEMARCHE

L'étude préalable du projet est habituellement la phase la plus négligée. Elle est pourtant essentielle et comporte 3 étapes :

- 1 - l'étude foncière page : 14
- 2 - l'étude technique page: 15
- 3 - l'étude environnementale page: 33

Ces différentes approches, complétées par la prise en compte des facteurs économiques (type de production, durée) et des moyens humains et matériels disponibles, permettent de choisir les essences à introduire et leurs conditions de mise en place. Il est alors possible d'évaluer le coût du boisement, et d'établir le calendrier et un plan de financement des interventions.



Photo : D. JAY
Récolte d'un merisier âgé de 80 ans.

“L'important est de s'assurer que sa motivation soit solide et résistera au temps. Il vaut mieux boiser par conviction, choix patrimonial à long terme, plutôt que par simple opportunisme fiscal, financier, très risqué à l'échelle de la vie d'un arbre.”

P. BAZIN - I.D.F.

EN RESUME, AVANT DE BOISER

ETUDE FONCIERE

- Accès - situation
- Réglementation communale
- Règles de voisinage



ETUDE TECHNIQUE

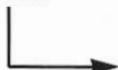
- Reliefs, sols
- Essences convenant aux terrains
- Travaux d'installation



ETUDE ENVIRONNEMENTALE

- Contexte local
- Dimension, forme de la parcelle
- Gibier

Critères
économiques
Objectifs de
production



Moyens
matériels et
financiers
Temps
disponible
Compétence



ESSENCES RETENUES

Conditions de mises en places

- Devis descriptif
et estimatif des travaux
- Calendrier des interventions
- Plan de financement



PLANTATION

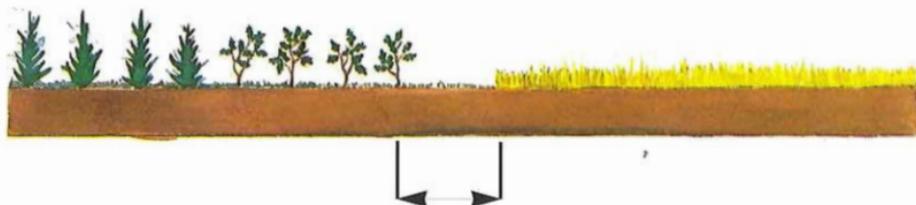
■ 1^{ERE} ÉTAPE - L'ÉTUDE FONCIERE

Ce diagnostic consiste à réaliser une analyse du terrain afin de souligner les problèmes éventuels d'accès, les possibilités de mécanisation des opérations de boisement. Ce peut être aussi une occasion de remise en ordre du foncier en regroupant les petites parcelles et en créant les infrastructures nécessaires à leur desserte. Il est nécessaire de disposer des plans cadastraux de la propriété, ainsi que de la carte au 1/25000^{ème} de l'Institut Géographique National où figurent notamment les courbes de niveau.

Une visite en mairie permet ensuite de s'informer des réglementations ou projets qui risquent de limiter le droit de boiser ou d'influer sur la conception de la plantation. En effet, certaines communes disposent d'un zonage qui réglemente, voire interdit la plantation de certains secteurs. Une attention particulière doit être également portée aux abords des lignes électriques, des routes et carrefours où des distances de reculement doivent être respectées. Enfin, des arrêtés municipaux peuvent également soumettre le boisement à certaines obligations.

Plantation forestière

Parcelle agricole



Reculement 6 mètres

En absence de toute autre réglementation, les plantations doivent respecter une distance de 2 m des fonds voisins, tant publics que privés, mais il est conseillé d'adopter une distance de reculement de 6 m. en limite des fonds voisins non plantés.

■ 2^{ÈME} ÉTAPE - L'ÉTUDE TECHNIQUE.

Cette étape est traitée, dans les pages qui suivent, de manière approfondie.

► 1 - IDENTIFIER LE SUBSTRAT GÉOLOGIQUE.

Deux grandes unités sont distinguées en Sologne Bourbonnaise. Ce découpage repose sur la nature des substrats et sur les formes du relief.

Unité 1 : Plateaux sur sables et argiles du Bourbonnais.

Unité 2 : Vals (Loire, Besbre...) sur alluvions anciennes et récentes.

Unité 1 : Plateaux sur sables et argiles du Bourbonnais.

Les sables et argiles du Bourbonnais forment le substrat des plateaux de Sologne Bourbonnaise. Ce sont de vastes épandages détritiques plio-quadernaires, dont l'épaisseur avoisine 40 m et qui reposent sur les marnes et argiles oligocènes, voire des roches plus anciennes.

Plusieurs séquences sédimentaires se superposent fréquemment, avec une granulométrie décroissante de bas en haut :

- des sables fins et grossiers, souvent chargés de galets siliceux ; ils affleurent surtout sur les versants, à la faveur des vallées ;
- des alternances de sables fins et grossiers, avec des passages argileux ou argilo-sableux ; ils se situent généralement sur les hauts de versants, les replats et les glacis à faible pente ;
- des argiles et des limons ; ils recouvrent les interfluves plans de plateaux.

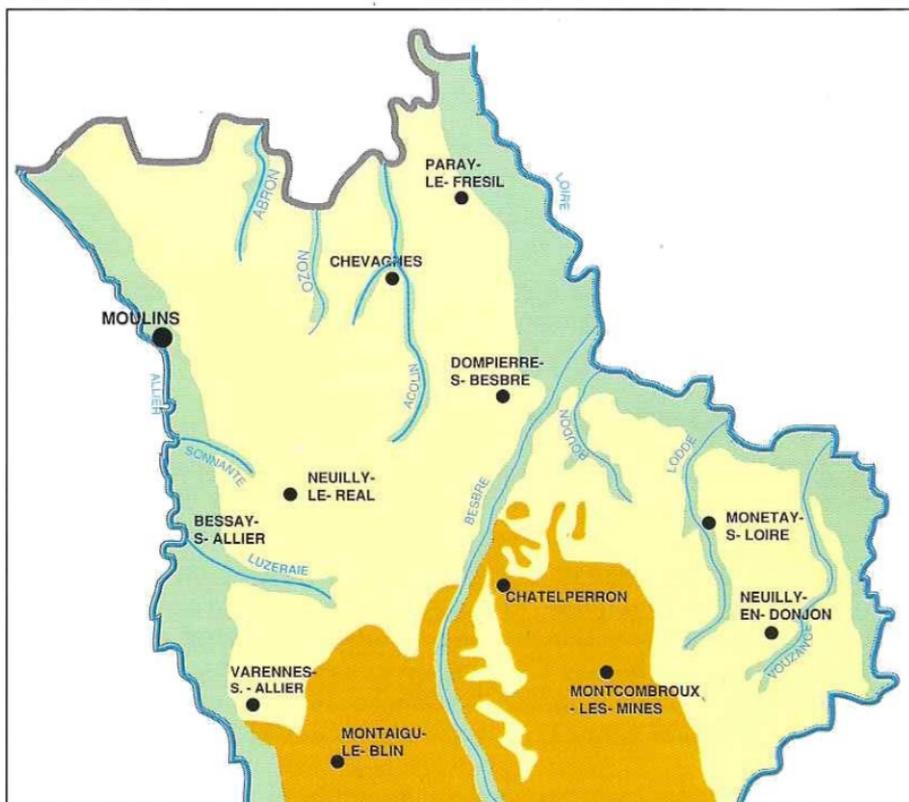
Les sols sur sables et cailloutis sont acides et "séchards" ; les sols sur sables argileux et argiles sableuses sont compacts et selon les saisons, engorgés ou très secs ; les sols sur limons et argiles "plastiques" sont engorgés et battants, mais sont moins séchards et mieux structurés.

Unité 2 : Vals (Loire, Besbre...) sur alluvions anciennes et récentes.

Les grandes vallées sont encaissées dans les plateaux de 40 à 50 m de profondeur pour la Besbre et la Loire, 20 à 40 m pour les autres rivières.

Leur enfoncement, par étapes successives, a façonné des nappes alluviales anciennes en créant des terrasses étagées.

Les niveaux de terrasses sont séparés, par des versants où affleure le



Carte géologique simplifiée de la Sologne Bourbonnaise

- **Unité 1 : Plateaux sur sables
et argiles du Bourbonnais**

- **Unité 2 : Vals (Loire, Besbre...)
sur alluvions anciennes et récentes**

Source IGN - autorisation de reproduction N° 50 - 4026
PARIS 1994

substrat : sables et argiles du Bourbonnais ou bien argiles et marnes et calcaires lacustres. Les alluvions sablo-graveleuses, avec des galets, sont recouvertes de limons rougeâtres ou de sables argileux.

Les sols des anciennes terrasses sont acides et séchards sur sables et temporairement engorgés sur limons et sables argileux.

Les terrasses récentes sont composées d'alluvions sableuses (quartz + feldspaths), avec des graviers et des galets siliceux, puis des recouvrements limono-argileux sur 1 à 1,50 m d'épaisseur. Les sols y sont riches et profonds, sauf là où affleurent les sables.

La plaine alluviale est recouverte de limons de débordement qui reposent sur des sables graveleux épais. Des zones limono-argileuses apparaissent dans les anciens méandres abandonnés.

Les sols sont légers mais inondables sur les grèves et très "mouilleux" dans les fonds des dépressions.

► 2 - RECONNAITRE LES FORMES DU RELIEF

Pour chaque unité, l'observation du relief revêt une grande importance car il conditionne la nature et l'épaisseur du sol, la circulation de l'eau, la richesse minérale.

1 - Plateaux sur sables et argiles du Bourbonnais

Ils se décomposent en larges surfaces sommitales planes, en glacis à faible pente, séparés par des vallons et des vallées.

- Les surfaces planes, en interfluves, portent surtout des sols limoneux ou sablo-argileux, compacts, engorgés une bonne partie de l'année (nappes perchées après les pluies en hiver et printemps).
- Les glacis montrent à la fois des sols compacts et engorgés, en raison de la faible pente et quelques sols sains.
- Les hauts de versants convexes ont fréquemment des sols d'érosion peu épais, où les nappes d'eau circulent latéralement, avec une hydromorphie temporaire.
Les parties médianes de versants, à pente rectiligne plus forte, portent des sols légers et aérés, plus sains et plus riches.
Les bas de versants concaves ont des sols frais, souvent légers et profonds, fréquemment engorgés au contact des vallons ou des vallées, à cause de sourcins temporaires.



*Photo : SACCARDY - POIRSON - BET PAYSAGE
Surface plane en interfluve ou haut de pente*



*Photo : SACCARDY - POIRSON - BET PAYSAGE
Glacis à faible pente*



*Photo : SACCARDY - POIRSON - BET PAYSAGE
Bas de pente*

- Les vallons, au drainage intermittent, ont une forme en berceau, avec des sols grisâtres et toujours humides près des sources et le long du fossé d'écoulement, puis des sols bariolés, souvent engorgés, sur les bordures.
- Les fonds de vallées, à drainage permanent, possèdent des sols riches et frais, devenant engorgés dans le lit d'inondation, à l'exception des secteurs bombés.

2 - Grandes vallées alluviales ; Vals de Loire et de Besbre.

Les grandes vallées sont drainées par des rivières au débit important. Elles sont bordées de versants irréguliers où s'opposent des parties courtes à pente forte et de longs replats intermédiaires ; en pied de versant, une section concave se termine dans une large plaine alluviale (1 à 6 km).

Des alluvions jalonnent les différents niveaux de terrasses.

Les terrasses les plus élevées portent les alluvions les plus anciennes et sont étagées sur les versants. Les sols acides y sont sablo-caillouteux et filtrants ou sablo-argileux et engorgés.

Les nappes alluviales récentes sont emboîtées dans la plaine alluviale et se répartissent ainsi :

- dans le lit de la rivière, les grèves présentent des sols sablo-graveleux, régulièrement immergés ;
- sur les levées alluviales, les sols sont plus limoneux et reposent sur des sables graveleux déposés lors des crues ;
- A l'arrière de ces bourrelets, s'étend une vaste zone inondable comprenant des dépressions marécageuses (anciens méandres), quelques bras morts occupés par des mares "laisses" et de légers bombements (anciens seuils).

Des sols limono-argileux, gris bleu, tachetés de rouille ou tourbeux se développent dans les fonds et des sols limoneux ou sableux plus sains se localisent sur les secteurs bombés.

La basse terrasse domine ce lit d'inondation et s'étend sur 400 m à 2 km de large, puis se raccorde au bas du versant ; elle porte des sols bruns limono-argileux fertiles.

Ces caractères s'appliquent à la fois aux vallées de la Loire et de la Besbre et aux autres rivières telles que l'Acolin, la Vouzance, le Roudon..., avec des variantes de superficie et d'altitude relatives des terrasses.

► 3 - OBSERVER LE SOL.

Le sol constitue le support de l'arbre, un réservoir d'eau et d'éléments nutritifs. Il s'observe en creusant une fosse d'une profondeur moyenne d'un mètre. C'est le moyen le plus sûr mais il est fatigant et long, aussi on utilisera la tarière pédologique. Cet outil simple permet de sonder les sols rapidement et d'en apprécier les principales caractéristiques. La densité des trous à la tarière dépend de l'hétérogénéité du sol et de la topographie de la parcelle. Pour appréhender ces variations éventuelles, la démarche consiste en une prospection systématique du chantier de reboisement. Pour les chantiers de l'ordre de 10 hectares, on estime cette densité à une observation par hectare. Pour les chantiers d'une surface supérieure à 20 hectares, nous conseillons un sondage tous les 4 hectares. Le sondage à la tarière permet d'observer la succession des matériaux, la succession des couleurs, la profondeur et l'état d'humidité du sol.

Chaque tranche de sol prélevée est déposée soigneusement sur le terrain de manière à reconstituer le profil du sol. Puis l'on décrit chaque échantillon de sol en procédant ainsi :



Photo : ULB Centre Luxembourgeois

1. Succession des matériaux observés :

Il suffit de prendre un échantillon frais dans le creux de la main, c'est-à-dire non sec mais non saturé d'eau (qui ne coule pas) et de le faire glisser entre le pouce et l'index pour en apprécier la texture.

Les différences de comportement au niveau tactile permettent de déterminer la nature des matériaux.

L'argile à l'état sec, elle forme des agrégats très durs et fortement cohérents. Humidifié, l'échantillon résiste à la pression, colle aux doigts. Il est possible d'en faire un boudin assez fin. A l'état très humide, il devient plastique et très collant (consistance de pâte à modeler). A partir de 40% d'argile, il est difficile d'humecter l'échantillon qui devient très malléable quand il est gorgé d'eau.

Le limon à sec, il est pulvérulent, dessèche les doigts et les tache ; humidifié, il est doux et peu collant (aspect du talc) quelquefois presque savonneux, ne résiste pas à la pression (difficile à modeler).

Le sable les sables grossiers grattent les doigts et sont nettement sensibles au toucher. Mélangés à d'autres matériaux (argile ou limon) ils apparaissent lorsqu'on a écrasé l'échantillon humide un moment entre les doigts. Les sables grossiers, qui sont perceptibles aux doigts, sont très souvent exagérés en estimation. Celle-ci est facilitée si l'on observe le nombre et la taille des grains sur l'échantillon humide étalé dans le creux de la main.

Les éléments grossiers : graviers, cailloux ou blocs, lorsqu'ils sont abondants, ne permettent pas d'effectuer le sondage à la tarière. Il faut alors ouvrir une fosse pédologique. Toutefois, le blocage de la tarière nous renseigne sur l'aptitude de ces sols à la production forestière. Exemple : sur les alluvions et en présence de sol graveleux, le boisement est le plus souvent déconseillé.

Les sables fins ne sont pas sensibles au toucher en dessous de 1/10 de mm mais ils restent perceptibles par crissement à l'oreille.

Il faut donc essayer d'apprécier la part de ces trois constituants, par exemple :

Limon sableux

- on détecte très bien la présence du sable, mais il n'est pas dominant ;
échantillon non collant.

Sable limoneux

- le sable devient dominant dans le mélange et s'égrène à sec.

Sable argileux

- le sable est dominant mais l'échantillon devient plus ou moins collant
et plastique.

Argile sableuse

- le matériau humide est très collant et plastique mais gratte très
nettement.

Argile limoneuse

- échantillon doux comme le limon mais moins souple et malléable.

Pour estimer les proportions de ces différents constituants, on peut effectuer le "test du boudin". Il s'agit d'observer le comportement de l'échantillon roulé en boudin d'environ 5 - 8 mm de diamètre. Mais ce test n'est significatif que si les échantillons sont bien humidifiés, ce qui est quelquefois difficile à obtenir par humectation artificielle. Un échantillon trop sec ou trop humide n'aura pas le même comportement.

On indique généralement :

- boudin impossible à former : taux d'argile inférieur à 10%
- si l'on cherche à faire un anneau de 4 à 5 cm de diamètre avec le
boudin :

l'anneau casse avant d'être fermé à moitié :
teneur en limon importante ;

l'anneau casse avant d'être fermé aux trois quarts :
teneur en limon supérieure à la teneur en argile ;

l'anneau se ferme sans fissuration :
taux d'argile supérieur à 30%.

Identifier avec le plus de précision possible la nature des matériaux présente un grand intérêt. En effet, leur épaisseur et leur nature conditionnent, pour une très grande part, les caractéristiques du sol, ainsi :

- Les sables sont des matériaux meubles et perméables d'autant plus qu'ils sont grossiers. Meubles, ils seront aisément prospectés par les racines, mais en raison de leur perméabilité ils sont rapidement percolés par l'eau et de ce fait, ils sont souvent secs l'été. Par ailleurs, ils sont généralement acides. Donc, un sable est bien colonisé par les racines, mais acide et souvent sec en été, si la pluviométrie est insuffisante au cours de cette période.

- Les argiles sont imperméables et ne seront aisément prospectées que si elles se débitent naturellement en petits éléments. Sinon, elles formeront un obstacle mécanique à l'enracinement et leur apparition coïncidera avec la limite inférieure de sol utilisable par les arbres. Toutefois, leur imperméabilité leur permet de conserver longtemps une certaine fraîcheur ce qui, si elles sont prospectables, permettra à toute essence capable de s'enraciner dans l'argile, de disposer d'un volant d'eau pendant les périodes sèches. Mais il est clair également que la superposition dans le sol d'un matériau perméable (tel un sable) sur de l'argile peut conduire au développement d'une nappe temporaire sur ce plancher imperméable. En période estivale, le sol se dessèche rapidement, car le niveau argileux bloque les remontées capillaires.
- Les limons sont des matériaux meubles, moins perméables que les sables. Aisément prospectés par les racines s'ils ne sont pas tassés ni compactés, ils assureront mieux que le sable une réserve en eau pour les plantes. Pour autant, en cas d'excès d'eau dans un limon, leur faible perméabilité les rendra difficile à drainer. Trop riches en fer, ils tendront également à se colmater en profondeur par lessivage, en un horizon argileux parsemé de concrétions noires, formant parfois un obstacle quasi absolu pour le passage des racines.
- Les mélanges : Sables + limons, sables + argiles, limons + argiles, sables + limons + argiles auront bien sûr des caractéristiques liées au pourcentage relatif de chaque fraction dans le mélange, mais de manière générale on peut retenir :
 - qu'une faible proportion d'éléments fins dans un mélange suffit à diminuer notablement sa perméabilité,
 - qu'un mélange argile + sable à dominante argileuse a facilement tendance à se compacter et est difficilement prospecté par les racines de toutes les essences.

Après avoir caractérisé la nature des matériaux présents dans chaque tranche du sol, nous noterons également leurs épaisseurs respectives.

- Par exemple :
- épaisseur du sable
 - épaisseur de l'argile
 - profondeur d'apparition du plancher argileux.

Ce travail réalisé, nous noterons également les couleurs successives observées et l'épaisseur de chaque tranche colorée. Comme nous le verrons plus loin, ces observations permettent le plus souvent de souligner la présence éventuelle d'eau dans le sol.



Photo : J-L. MELOUX

Sol sableux puis graveleux.

Seules des essences frugales comme le robinier faux acacia
et les pins peuvent prospérer sur ces milieux acides, pauvres et séchards.



Photo : J-L. MELOUX

Sol alluvial riche et frais.

Teneur en argile et limon élevée,
activité biologique importante,
nappe d'eau circulant en profondeur.

Sur ce type de sol : frêne, chêne
pédonculé, noyer noir, peupliers...
sont susceptibles de donner
d'excellents résultats.

2 - Succession des couleurs observées.

Elle nous renseigne très exactement sur l'éventualité d'un excès d'eau dans le sol. Les horizons organiques et organo-minéraux de surface, de couleur grise à noire, sont parfois difficiles à interpréter. Dans les horizons minéraux sous-jacents, nous retiendrons que:

- la couleur jaune, brun-clair ou rougeâtre caractérise des horizons sans aucun excès d'eau, voire même des horizons séchards.
- la couleur grisâtre à blanchâtre, tachetée de rouille, caractérise des horizons au moins temporairement engorgés.
- la teinte grise bleuâtre signale plus précisément des horizons imprégnés d'eau la majeure partie de l'année,
- la teinte blanchâtre, elle, souligne la zone "lavée" de circulation d'une nappe temporaire.
- un bariolage rouille et blanchâtre ou grisâtre, dans des formations argileuses ou contenant de l'argile est le signe d'un excès d'eau saisonnier dans ces horizons. Il faut alors décrire ce bariolage en appréciant le pourcentage relatif de taches rouille et claires si elles sont à faible profondeur (0 à 40 cm). Nous proposons trois classes qui correspondent à une réalité quant aux possibilités d'enracinement :

- plus de 60% de taches rouille sur fond beige

Le milieu est globalement oxydant, donc accessible aux racines.

- moins de 40% de taches rouille sur fond gris-bleu

Le milieu est globalement réducteur, donc non prospectable par les racines de nombreuses essences.

- de 40 à 60 % de taches rouille

Le milieu est peu favorable aux enracinements, mais accessible aux racines.

Le relevé des couleurs et leurs interprétations nous apportent des renseignements supplémentaires sur une appréciation globale des potentialités du sol en terme d'acidité et de fertilité.

3 - Profondeur, état d'humidité du sol

A priori, cet élément semble être le plus facile à mesurer, mais la réalité est plus complexe car la notion de profondeur d'un sol ne peut être défini sans référence à une essence.

En effet, certaines essences tels les chênes sessiles ou pédonculés sont capables de s'enraciner dans des argiles pour autant qu'elles ne soient pas compactes, alors que d'autres essences, tels les pins, ne peuvent établir leur système racinaire que dans des matériaux meubles. Ils "bloquent" sur l'argile.

Imaginons deux cas très simples :



Photo : J-L. MELOUX

Sol humide, argileux. La couleur grise délavée témoigne d'une humidité marquée et permanente, le milieu globalement réducteur (absence d'oxygène) ne permet pas aux racines de se développer dans de bonnes conditions.

Sur ce type de sol, les investissements doivent être limités. Favoriser ou introduire l'aune glutineux, les trembles.



Photo : J-L. MELOUX

Sol humide, argileux. Les taches rouille dominantes indiquent un excès d'eau temporaire. Le milieu globalement oxydant (présence d'oxygène) permet tout de même aux racines de se développer.

Ce type de sol convient aux chênes sessiles et aux pins laricio et sylvestre.

- 20 cm de sables reposant sur 60 cm d'argile non compacte,
- 40 cm de sables reposant sur 60 cm d'argile non compacte.

Il est clair que le premier sol, s'il offre 80 cm à des chênes qui sont capables de prospecter l'argile, ne possède que 20 cm accessibles aux racines de pins. Ces derniers sont donc inadaptés.

Par contre dans le deuxième exemple, le chêne sera toujours possible (1 m de sol prospectable), mais les pins également, car ils disposeront alors de 40 cm.

Finalement, l'évaluation de la profondeur du sol sera réalisée en Sologne Bourbonnaise :

- en mesurant l'épaisseur des horizons meubles (sables et/ou galets) surmontant l'argile,
- et en appréciant la compacité de l'argile sous-jacente. En effet, nous avons mis en évidence en Sologne Bourbonnaise deux faciès d'argile distincts : l'un d'argile dite "plastique" dépourvue de sable et que les chênes sont capables de coloniser, l'autre d'argile dite "sableuse" mélangée en proportion variable à du sable quartzo-feldspathique (qui apparaît sous forme de grains blanchâtres d'aspect farineux au sein de l'argile) que certaines essences sont incapables de coloniser car trop sèche et trop compacte.

Enfin, aucun facteur limitant supplémentaire ne devra être décelé.

Parmi ces facteurs, nous envisagerons la présence de niveaux indurés et l'excès d'eau (hydromorphie).

- Présence de niveaux indurés

La présence de niveaux indurés (machefer par exemple) peut également affecter la profondeur de sol accessible par les racines.

Un cordon de cailloux d'une épaisseur supérieure à 10 cm environ, peut interdire aux racines des essences forestières, l'accès aux formations situées en dessous et diminuer de ce fait la valeur de sol accessible aux enracinements.

Il est toujours facile d'apprécier ces obstacles à la tarière, il faut ensuite leur accorder leur signification exacte.

- Excès d'eau dans le sol

C'est le deuxième facteur à prendre en compte. L'hydromorphie est liée à la présence temporaire d'une nappe perchée sur plancher argileux avec des propriétés réductrices ou oxydantes. Nous avons longuement détaillé les critères qui permettent de caractériser l'excès d'eau dans les sols ; nous rappelons simplement ici comment cette hydromorphie doit être souvent prise en compte en Sologne Bourbonnaise.



Photo : J-L. MELOUX

"L'évaluation de la profondeur du sol est réalisée en mesurant l'épaisseur des horizons meubles (sables) surmontant l'argile et en appréciant la compacité de l'argile sous-jacente".

Remarquer sur cette photo l'horizon de surface sableux de couleur brun, puis à partir de 30 cm, l'argile compacte grise et rouge.

1 - Sol sableux, meuble sur l'ensemble du profil

Pas de risque d'hydromorphie grave en raison de l'absence de plancher d'argile proche de la surface.

2 - Sol sableux meuble sur argile :

Nappe présente dans le sol après le début de la saison de végétation (horizons grisâtres ou blanchis, délavés) hydromorphie marquée - nécessité d'interventions spécifiques.

Nappe disparaissant peu après le début de la saison de végétation (taches rouille dominantes).

L'engorgement passager du profil ne sera pas un facteur limitant pour la croissance racinaire si les manifestations de l'excès d'eau ne sont pas trop en surface.

3 - Sols sur alluvions anciennes et récentes :

Les alluvions anciennes, situées en position de terrasse, sont dépourvues de nappe phréatique. Les sols y sont sains ou temporairement engorgés quand ils sont plus argileux.

Dans le cas des alluvions récentes, situées dans le lit d'inondation, la profondeur de la nappe est appréciée à "l'étiage", c'est-à-dire en fin d'été. La zone de battance se traduit par des taches de "rouille" d'oxydation du fer, correspondant à une aération temporaire du milieu pendant la saison de végétation. Cette nappe est généralement circulante, oxygénée, peu chargée en matière organique dans le cas d'une texture grossière (sables, graviers). Enfin, lorsque la texture devient limono-argileuse, la nappe circule plus lentement et devient réductrice. On observe alors un horizon vert olive ou bleu-gris défavorable au développement des racines .

Celles-ci ne pouvant survivre dans des conditions de sol asphyxiantes (horizon réduit), le volume de sol exploitable dépend de la profondeur d'apparition de la zone de réduction permanente de la nappe.



*Photo G. PIC
Ripisylve de bord de Loire*



*Photo G. PIC
Sterne*

*Les milieux alluviaux présentent un grand intérêt paysager faunistique et floristique et une biodiversité exceptionnelle.
L'enrichissement de ces zones devra être particulièrement raisonné et on évitera l'artificialisation de ces milieux.*

► 4 - CHOISIR LES ESSENCES FORESTIERES :

La notion de terroir

Un terroir est une étendue de terrain de superficie variable, homogène quant au micro-climat, à la géologie, au relief et au sol. Dès que le relief, la géologie ou le sol changent, on passe à un autre terroir. Historiquement, ces étendues de terrain ont été exploitées d'une façon homogène, ce qui conduit, suivant le type d'utilisation (labour, pacages...), à des enrichissements ou à des appauvrissements du milieu. Mais dès que réapparaissent des conditions similaires, on retrouve des entités très semblables. Dans une parcelle à boiser, il existe souvent plusieurs terroirs dont l'étendue varie de quelques ares à plusieurs hectares en fonction du contexte local. Pour des terroirs semblables, le forestier peut espérer obtenir, avec certaines règles de culture, une production connue, homogène en quantité et en qualité.

En Sologne Bourbonnaise, 25 terroirs ou unités ont été mis en évidence :

- 13 unités sur le plateau détritique des sables et argiles du Bourbonnais ;
- 12 unités sur alluvions anciennes et récentes.

Clés de détermination des terroirs :

Pour rester pratique, un certain nombre de détails entrant dans la physionomie globale de ces unités n'y sont pas portés. Seuls ont été retenus les critères topographiques, pédologiques, facilement reconnaissables sur le terrain. Certains cas ont été volontairement exclus par souci de simplification ; bien évidemment, ils correspondent à des situations exceptionnelles.

Pour chaque unité, nous avons indiqué la ou les essences possibles et conseillées. Le choix des essences est alors présenté selon une hiérarchie qui résulte de la confrontation des connaissances actuelles sur le comportement des essences avec des facteurs économiques et financiers.



RESUME DES DIFFERENTES ETAPES DE L'ETUDE TECHNIQUE

1 - Identifier le substrat géologique à l'aide de la carte (page 16) parfois une coupe en bordure de chemin, une carrière, peuvent vous donner des indications sur les matériaux :

- 1 - Sables et argiles du Bourbonnais des plateaux ;
- 2 - Alluvions anciennes et récentes des vallées.

2 - Reconnaître le relief. Vous êtes en zone de plateau, versant, vallon, vallée ?

3 - Observer le sol par sondage à la tarière, à la bêche ou en ouvrant quelques fosses pédologiques.
Faire les sondages là où vous suspectez un changement des conditions de terrain.

4 - Choisir les essences de boisement à l'aide des clés simplifiées.

5 - Etablir le plan du boisement en intégrant l'ensemble des données recueillies durant l'étude et en tenant compte des recommandations fournies dans ce guide.

■ 3^{ÈME} ÉTAPE - I. ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

Les opérations de boisement peuvent avoir une grande importance visuelle au niveau local ou régional ; elles ont le plus souvent un caractère irréversible. C'est pour cela que la préoccupation d'intégration des opérations forestières doit par conséquent être prise en compte lors de l'étude préalable. Quelques règles simples permettent de concilier autant que possible une bonne gestion économique et le respect du paysage.

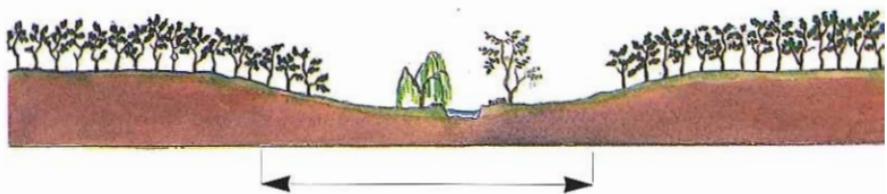
► DIMENSION ET FORME DES BOISEMENTS :

Les boisements de faible surface, isolés en zone agricole, peuvent être source de conflit car les arbres provoquent certaines nuisances : ombre aux cultures, concurrence des racines, plantes indésirables. Ils constituent également par leur faible dimension et leur manque de cohérence par rapport au paysage environnant, une offense au caractère des sites par l'effet du mitage de l'espace.

Les boisements inférieurs à 10 hectares doivent faire l'objet d'une attention particulière afin d'assurer une intégration optimale dans le site, en prenant notamment en compte la forme des parcelles à boiser. Les boisements de zones plus importantes garantissent mieux le respect de l'échelle spatiale du paysage.

On évitera également de boiser les abords des cours d'eau. Une distance de reculement permet de mettre en valeur ces sites et évite la fermeture des vallons.

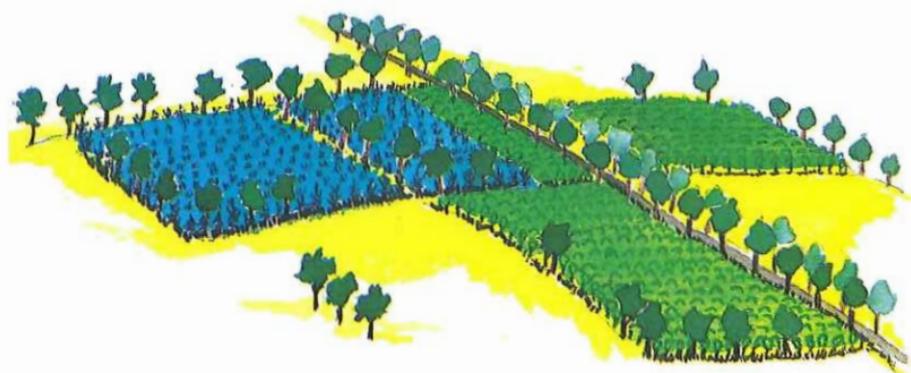
—> La forme des boisements est généralement dictée par les limites cadastrales, ce qui se traduit le plus souvent sur le terrain par des parcelles géométriques peu compatibles avec ce que l'on trouve dans le paysage dit "naturel". On cherchera à favoriser la discontinuité dans les lignes en s'appuyant sur la trame du paysage et en tenant compte de la nature des sols et du relief. D'une façon générale, il est recommandé de mettre à profit les courbes de niveau et d'éviter de tracer des limites perpendiculaires à celles-ci. En Sologne Bourbonnaise, région de grande et moyenne propriété foncière, cela ne revêt jamais un caractère trop contraignant.



Reculément 20 mètres

SACCARDY - POIRSON B.E.T.

Pour ouvrir des champs de visibilité, favoriser la flore et la faune et la qualité hydrobiologique de l'eau, il convient de respecter une distance de reculément aux abords des rivières et ruisseaux.



SACCARDY - POIRSON - B.E.T.

En zone bocagère, les haies arbustives ou arborées seront toujours maintenues en limite afin d'intégrer la plantation à la trame paysagère.

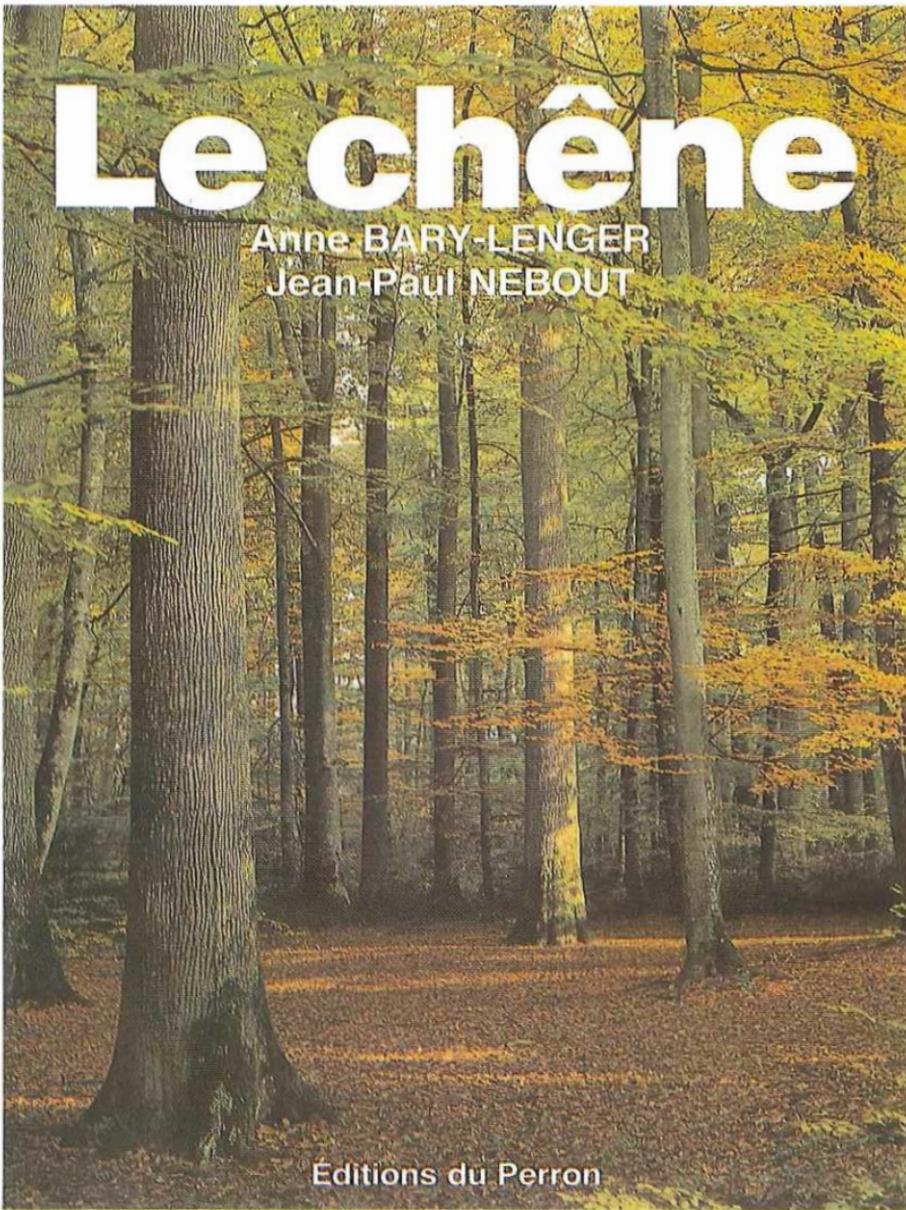
► FORMES ET ASPECTS DES LISIÈRES EXTÉRIÈRES :

Les lisières, souvent trop artificielles, peuvent, dans beaucoup de cas et dans certaines conditions, être adaptées aux exigences du paysage environnant.

On s'efforcera d'appuyer le boisement contre les limites naturelles : ravin, ruisseau, chemin, forêt. En région bocagère, les haies arbustives ou arborées seront toujours maintenues afin d'intégrer la plantation à la trame paysagère et d'obtenir une transition plus douce entre la limite extérieure du boisement et l'espace agricole environnant. Les haies protègent également les jeunes arbres des vents desséchants et des gelées. En l'absence de haie, nous conseillons de planter à espacements plus réduits les plants de lisière que ceux du peuplement plein et de mélanger des essences feuillues. Dans un boisement de résineux, on peut choisir pour les lisières, un très faible pourcentage de conifères, répartis au hasard au milieu des feuillus autochtones. Cette zone aura de 10 à 30 m. de largeur et ne sera pas prévue de façon systématique, mais il convient de choisir les endroits à traiter selon les exigences du site (zone particulièrement exposée, abords des routes, chemins, sites exceptionnels).

Lorsque le boisement envisagé est contigu à un peuplement forestier, l'intégration optimale dans le paysage environnant sera réalisée si les limites extérieures du nouveau boisement épousent les limites extérieures du peuplement préexistant. Enfin, l'aménagement de pistes et chemins d'accès s'inscrivant dans les mouvements du terrain et rattachés à des clairières ou des futures places de dépôt, contribue à diversifier l'ambiance forestière.





Le chêne

Anne BARY-LENGER
Jean-Paul NEBOUT

Éditions du Perron

Disponible auprès de :

Gerfaut Club Editions
106, Rue de Rennes
75006 PARIS
Tél. 16 1 42 84 22 51

PLANTATION ENTRETIEN DES BOISEMENTS

La plantation d'arbres dans un milieu non forestier pose des problèmes dus, en particulier, à l'absence d'ambiance forestière et de mycorhizes dans le sol. Les terres agricoles présentent souvent des caractères particuliers susceptibles d'influencer le choix des techniques de plantation. On peut citer :

- l'existence fréquente d'une semelle de labour pour les terres arables,
- la présence d'une flore herbacée dans les prairies pâturées (elle sera détruite lors de la préparation du sol avant plantation),
- la rémanence de produits phytocides à usage agricole pouvant nuire à l'installation des plants.

■ LA PREPARATION DU TERRAIN

La préparation du terrain a pour but :

- de faciliter la plantation et la reprise des plants,
- d'optimiser la capacité de production du sol, en améliorant la structure du sol pour accélérer la croissance des plants,
- de limiter la concurrence, notamment herbacée, dès la première année.

LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE PREPARATION DU SOL :

- Sur prairie, le feutrage racinaire sera démantelé au cover-crop avant labour, puis
- Sur sol sain, effectuer un labour profond à plat avec charrue à soc 16" à 35 cm et plus en septembre-octobre.
- Sur sol humide, réaliser un labour en planches quand le sol est ressuyé.
- Sur les sols compacts en surface ou en profondeur, il est recommandé d'effectuer un décompactage à l'aide d'outils spéciaux (rippers - sous soleuse - dents décompacteuses) travaillant à plus de 40 cm de profondeur pour "ouvrir" un volume important de terres meubles et aérer les racines des jeunes plants.



Photo : D. CASTANER - I.D.F. -Sous-solage

La sous-soleuse doit être utilisée sur sols secs et non argileux plusieurs mois avant plantation. Ne jamais planter dans la fente travaillée.



Photo : J-P. CHASSAUD - O.N.F. Labour à la charrue à disque

Lorsque le sol est argileux, proscrire les labours profonds qui remontent en surface l'argile située en profondeur.

Mais attention, le choix de l'outil et l'époque d'intervention sont déterminants. Mal effectué, le travail du sol peut compromettre la reprise des plants.

■ LES DENSITES DE PLANTATION

Pour atteindre l'objectif de production fixé, la densité initiale des plants peut être choisie au sein d'une plage relativement étendue de possibilités.

La densité initiale influence de façon importante la nature du traitement sylvicole que devra recevoir ultérieurement la plantation ; son choix devra donc être mûrement réfléchi.

La densité et la disposition des plants sur le terrain seront choisies en fonction :

- de la qualité génétique des plants,
- des moyens disponibles pour réaliser les entretiens,
- de la présence plus ou moins importante de gibier,
- du marché potentiel des bois d'éclaircie.

FORTE OU FAIBLE DENSITÉ ?

Fortes densités

Elles s'imposent :

- sur sol nu, sans végétation d'accompagnement,
- avec des essences à tendance buissonnante (chênes, hêtres...)

Elles sont souhaitables :

- quand les plants sont peu susceptibles d'être attaqués par le gibier,
- si les produits d'éclaircie se vendent facilement.

A forte densité, un espace suffisant sera laissé entre les lignes pour le passage des outils d'entretien (3 m à 3,50 m) selon les moyens utilisés.

Faibles densités

Elles sont envisageables :

- quand on dispose de plants de très bonne qualité génétique,
- si l'emploi de protections individuelles contre les grands animaux s'avère indispensable,
- si on n'envisage pas de réaliser des éclaircies (plantations de peuplier ou de noyer par exemple).

Les faibles densités impliquent les contraintes suivantes :

- Planter avec soin
- Pratiquer tailles de formation et élagages
- Prévoir une végétation d'accompagnement avec les essences feuillues (sauf peuplier)
- Eventuellement, dégager sur une plus longue période.

Densités initiales à l'hectare des plantations

ESSENCES	Densités initiales à l'hectare	
	1er type Plantations à faibles densités	2ème type Plantations à hautes densités
Merisier / Erable	200-600	600-1100
Frêne / Châtaignier	400-800	800-1100
Chêne Rouge	400-1100	1100-2200
Autres Chênes	1100-2200	2200-3500
Hêtre	600-2200	2200-3000
Noyers à bois	100-280	100-280
Noyers à double fin		50-110
Peupliers	120-210	120-210
Douglas	600-1000	1000-1600
Mélèzes	400-1000	1000-1500
Pins Laricio / Cèdre de l'Atlas	800-1000	1000-2000
Epicéas / Sapins		1000-2200
Pin Sylvestre	1100-2000	2000-4500
Pins Noirs		1100-2200
Pin Maritime	600-1000	1000-1500

1^{er} type : Plantations pouvant nécessiter la présence et la gestion d'une végétation d'accompagnement.

2^{ème} type : Plantations ne nécessitant pas la présence et la gestion d'une végétation d'accompagnement, mais rendant obligatoires les opérations sylvicoles classiques d'entretien.



Photo : J-L. GUERIN - CRPF

*Chêne pédonculé planté à faible densité
(666 plants/ha soit 6 m x 2,5 m) sur terre agricole
Présence de branches nombreuses et vigoureuses sur le tronc*



Photo : D. JAY - CRPF

*Chêne pédonculé avec accompagnement
Tronc lisse, sans branches.*

■ MISE EN PLACE DES PLANTS

► L'EPOQUE DE PLANTATION

La plantation se fait depuis l'automne jusqu'au début du printemps, en dehors des périodes de gel.

Le choix entre ces deux périodes est très discuté. La plantation d'automne semble préférable mais on l'évitera sur les sols lourds ou mouilleux et dans les zones très giboyeuses. Avec certains sols qui se soulèvent en hiver sous l'effet du gel, on devra retasser au printemps autour des plants.

► LE CHOIX DE LA PROVENANCE

Pour chaque essence, il existe des provenances, lieux où sont récoltées les graines, parfois des clones. Le choix d'une bonne provenance, adaptée au terrain à planter, est très important. Lors de l'achat de plants ou de graines, demander au pépiniériste la catégorie "**sélectionnée**" (**étiquette verte**) d'une région de provenance correspondant au lieu de plantation, ou des matériels de la catégorie "**contrôlée**" (**étiquette bleue**).

Si les régions de provenance conseillées ne sont pas disponibles en pépinière, il est souvent préférable de reporter d'un an la plantation.

► LES PLANTS

Vouloir économiser sur la qualité des plants est un mauvais calcul qui compromet l'avenir du boisement et risque à terme de coûter cher.

Caractéristiques d'un plant de qualité :

Il est d'une bonne provenance adaptée et si possible performant (étiquette verte ou bleue).

Il est jeune : à taille égale, on préférera toujours les plus jeunes

- pour les feuillus : plants de un ou deux ans suivant les essences, exceptionnellement trois ans ;
- pour les résineux à racines nues : plants de deux ans (pins) ou trois ans (douglas).

Il est bien équilibré :

- à âge égal, les meilleurs sont généralement les plus forts au collet, avec un bon équilibre racines-tige.

Il est bien conformé : il présente une tige droite, non fourchue et trapue, un système racinaire développé, régulièrement réparti et sans déformation.

Il est sain, sans maladie, avec un beau bourgeon terminal.

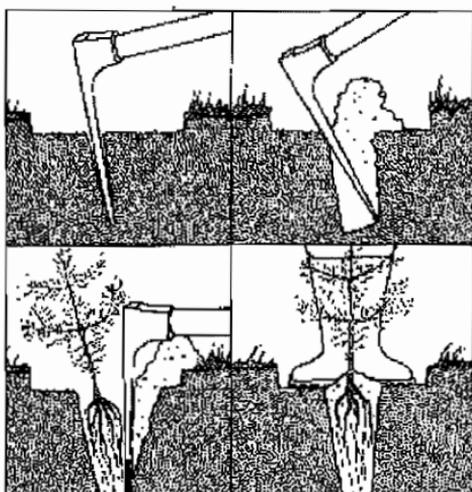
Pour obtenir des plants de qualité, il est conseillé de se rendre chez le pépiniériste avant de passer la commande ; cette visite préalable permet de vérifier la qualité des plants offerts et de réserver ceux qui répondent le mieux aux différents critères ci-dessus énoncés.

► LA PLANTATION

La plantation doit être faite sur sol bien préparé, le plus meuble possible, jamais sur sol trop humide ou gelé. Si un travail du sol préalable a été réalisé, on devra attendre le temps nécessaire à son tassement avant de planter.

La mise en terre du plant doit être correcte, c'est-à-dire :

- sa tige doit être verticale ;
- son collet doit être replacé au niveau du sol (comme en pépinière). Cette précaution est fondamentale pour les noyers. Une exception pour le peuplier qui doit être planté le plus profond possible ;
- ses racines sont bien étalées dans le potet, non retroussées et recouvertes de terre fine, légèrement tassée ;
- il doit résister à une traction modérée : c'est la preuve que la terre a été suffisamment tassée et qu'il ne subsiste aucune poche.



*La plantation en fente :
rapide et économique
mais reprise plus difficile
et risque de malformations
racinaires.*

*Les conditions de reprise
peuvent être améliorées en
ameublissant au préalable
le trou par deux ou trois
coups de pioche.*

■ LES DEGAGEMENTS

Abandonné à la concurrence de la végétation naturelle, un reboisement risque d'être totalement anéanti..., **d'où la nécessité absolue de réaliser des dégagements !**

La mise en oeuvre des dégagements sera différente, selon qu'on souhaite ou non la présence d'une végétation d'accompagnement.

► LES OBJECTIFS DES DEGAGEMENTS

- Economiser l'eau au profit des jeunes plants et les maintenir à la lumière ;
- ménager un accès pour réaliser facilement les tailles de formation, élagages et éclaircies.

► LES PRINCIPALES VEGETATIONS CONCURRENTES

Les végétations spontanées qui viennent concurrencer les jeunes plants ou semis sont de natures diverses et agissent différemment :

- **les graminées** consomment de l'eau, des éléments minéraux, au détriment des jeunes plants ; elles empêchent leurs racines de se développer ;
- **les ligneux et semi-ligneux** du type fougères, ronces, genêts, ajoncs... sont de sévères concurrents pour la lumière et l'espace ; ils peuvent freiner la croissance des plants et même les éliminer !

► LES MOYENS MANUELS ET MECANIQUES

Les dégagements seront réalisés manuellement sur les lignes de plants et mécaniquement dans les interlignes (gyrobroyeur-covercrop).

La durée des dégagements dépend de la vitesse de croissance des jeunes arbres et de celle de la végétation concurrente. Le nombre d'interventions variera de un à cinq et pourra s'étaler sur deux à cinq ans. En moyenne, quatre passages suffiront.

On peut aussi alterner ou combiner les moyens mécaniques et manuels.

■ TAILLES DE FORMATION ET ELAGAGES

Indispensables pour produire du bois d'oeuvre de qualité exempt de noeuds, les tailles de formation et les élagages sont d'autant plus nécessaires que la densité de plantation est faible.

▶ TAILLES DE FORMATION

Les tailles de formation ont pour but de supprimer les doubles ou multiples têtes d'un arbre pour lui donner une bonne forme et obtenir une longueur optimum de bille droite et verticale.

Elles doivent être entreprises dès que les arbres donnent des signes évidents de reprise. Dans les plantations feuillues, les premières tailles de formation seront réalisées sur 300 à 500 tiges/ha par exemple, choisies parmi les plus vigoureuses, ayant un certain avenir et parmi lesquelles on repèrera ultérieurement les arbres à élaguer.



Photo : Y. du BOULLAY / IDF
Taille de formation sur chêne

► L'ELAGAGE DES BRANCHES

L'élagage consiste à couper des branches pour obtenir du bois sans noeuds sur une longueur déterminée de bille droite et verticale.

D'une manière générale, on doit se baser sur la hauteur totale de l'arbre pour apprécier le moment auquel commencer l'élagage. Toutefois, l'élagage doit commencer plus tôt sur des arbres isolés (plantés à grands espacements et sans accompagnement) que sur des arbres en peuplement ou accompagnés.

Voici quelques hauteurs qui permettront d'apprécier le meilleur moment pour commencer à élaguer :

ESSENCES	HAUTEUR TOTALE AU DEBUT DE L'ELAGAGE	
	Arbres isolés	Arbres accompagnés
Noyers	3 m	5 à 6 m
Autres feuillus	4 m	6 m
Pins	5 m	6 m
Autres résineux	6 m	9 m
Peupliers	7 à 9 m	9 m

Un autre repère peut être utilisé : dès que le diamètre du tronc atteint 10 cm au niveau des branches les plus basses, l'élagage peut commencer.

Si l'élagage se fait en plusieurs fois, la hauteur élaguée à chaque passage est fonction de la hauteur totale de l'arbre et se détermine ainsi :

- au premier passage, l'élagage doit porter sur le tiers de la hauteur totale de l'arbre ;
- à partir du deuxième passage, l'élagage se poursuit sur une longueur de :
 - 50 cm à 1 m pour les arbres isolés,
 - 1 m à 2 m pour les arbres en peuplement ;
- après le dernier passage, la hauteur sans branches devra représenter la moitié environ de la hauteur totale de l'arbre à cet instant (un peu moins pour le peuplier).

La fréquence des passages en élagage varie selon les essences, la vitesse de croissance, la situation des arbres (isolés ou accompagnés) ; elle dépend aussi des moyens disponibles, selon qu'il s'agit de travail personnel ou confié à une entreprise.

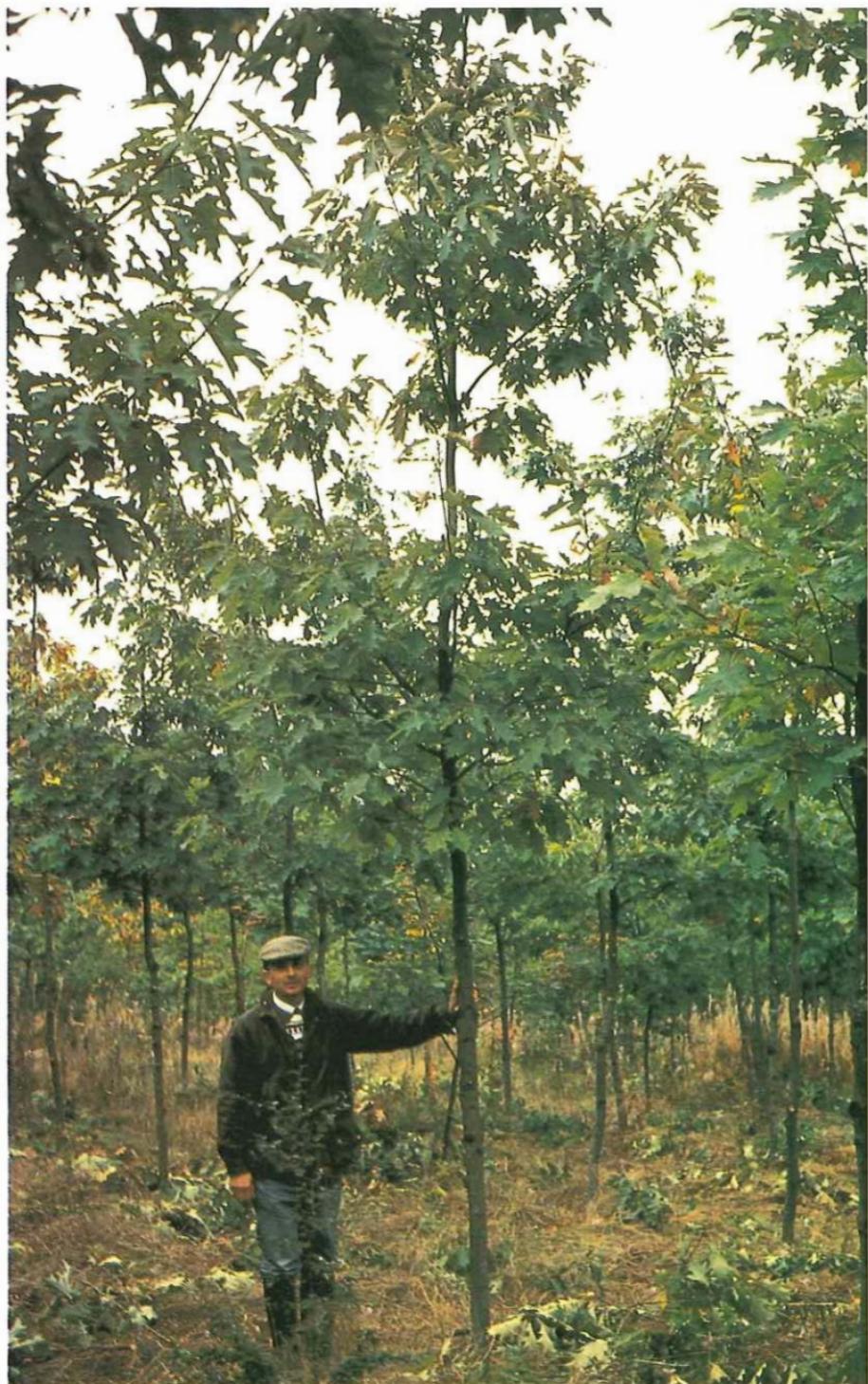


Photo : D. JAY - CRPF

Elagage dans une plantation de chêne d'Amérique

Les élagages sont souvent trop tardifs : plus l'élagage commence tôt, moins il coûte cher et plus il est efficace !

Si l'élagage se fait en une seule fois, ce qui est possible avec les résineux comportant déjà un certain pourcentage de branches mortes, on peut élaguer jusqu'à 6 m, à condition de ne pas supprimer plus du tiers des branches vivantes.

La hauteur minimum d'élagage est de 3 mètres. Ce minimum sera remonté à 4 ou 5 m pour les arbres bordant un chemin, afin de permettre le passage d'engins.

La hauteur souhaitable d'élagage varie de 4 à 10 m selon l'essence et l'âge d'exploitabilité. Les hauteurs d'élagage les plus couramment pratiquées sont les suivantes :

- 7 m pour les peupliers
- 6 m pour les arbres en peuplement (ou accompagnés)
- 5 m pour les arbres isolés
- 4 m pour les noyers isolés.

L'élagage est un investissement et il doit être rentable. Il est inutile de le monter trop haut. Pour qu'il soit financièrement intéressant, le diamètre du tronc, au niveau où s'arrête l'élagage, devra avoir triplé au moment de l'exploitation.



ASPECTS ECONOMIQUES ET FISCAUX DES BOISEMENTS

■ AIDES AU BOISEMENT

Qui peut bénéficier de ces aides ?

Le bénéfice des interventions financières du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche est réservé aux propriétaires des terrains sur lesquels sont exécutées les opérations justifiant l'aide de ce fonds.

Sont également bénéficiaires, et prioritairement, les personnes morales de droit public, les groupements forestiers, les associations syndicales (libres ou autorisées) de gestion forestière, les collectivités pour leurs massifs soumis au régime forestier.

Comment, où et quand présenter les demandes ?

Les demandes d'aides financières ainsi que les dossiers techniques correspondants sont à présenter à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Département où sont situés les terrains faisant l'objet des travaux à financer.

Ces dossiers sont à présenter, de préférence, au cours de l'année précédant celle du financement souhaité.

Quels sont les engagements des bénéficiaires ?

Le sylviculteur demandeur, assurant la responsabilité de son choix doit être conscient que la réussite du projet implique un suivi quasi-annuel de sa plantation durant une période de l'ordre de 15 ans.

Cela nécessite de sa part la prise en compte d'exigences techniques et de contraintes financières.

A cet effet, le dossier présenté devra comprendre, outre les pièces habituelles requises (demande, plan cadastral, fiche décrivant les terrains à boiser...) une fiche descriptive précisant :

- les objectifs, les contraintes majeures de production et les travaux à envisager pendant une période de 15 ans ;
- une estimation des travaux prévisionnels correspondants pendant 15 ans ;
- l'appui dont pourrait bénéficier le sylviculteur auprès d'un expert, d'un organisme technique ou de vulgarisation.

Faute de tenir ses engagements durant cette période d'interventions soutenues, le sylviculteur s'exposerait au remboursement de l'aide dont il a bénéficié, majorée de 25 %.

Les différentes aides :

Subventions en nature :

- Investissements considérés :

Ils concernent des travaux portant sur des surfaces limitées.

Des travaux annexes, préalables à la plantation ainsi que les travaux d'entretien réalisés dans un délai d'un an à partir de la date de début d'exécution des travaux de préparation peuvent être financés dans la limite d'un plafond établi au niveau régional.

- Modalités d'attribution :

Fourniture gratuite des plants (ou de la moitié pour les peupliers) par un pépiniériste agréé par le Ministre de l'Agriculture et de la Forêt.

- Conditions techniques :

- S'il s'agit d'une plantation non attenante à une forêt (exemple : terre agricole), la surface minimale requise du projet est de 10 ha, sauf pour le noyer et le peuplier.
- Dans le cas contraire, le projet envisagé devra concerner des parcelles incluses ou attenantes à un massif forestier de 10 ha minimum ou complétant à 10 ha ou plus ce massif.
- Dans tous les cas, les conditions stationnelles de terrain doivent permettre une production moyenne du peuplement de 5 m³/ha/an de bois commercialisable, à l'exception du peuplier pour lequel le seuil minimum est porté à 10 m³/ha/an.

Subventions en espèces :

- Investissements considérés :

Les travaux financés comprennent la préparation du terrain, la plantation, 3 ou 4 entretiens successifs, les équipements annexes (routes, pistes, fossés, places de dépôt et de retournement) à concurrence de 25 % au maximum de l'investissement considéré, et les frais d'expert.

Dans certains cas, afin d'assurer la réussite complète de l'opération, il s'avère indispensable de procéder à la mise en place de protection contre le gibier. A cet effet, le financement de l'investissement correspondant peut être pris en compte dans les conditions définies ci-après.

- Modalités d'attribution :

- Subvention en espèces représentant entre 20 et 50 % du devis agréé des travaux H.T., avec une moyenne de 40 %.
- L'aide apportée pour la réalisation des travaux de protection contre le gibier est plafonnée à 2 000 Frs/ha.

- Conditions techniques :

- La surface minimum du projet présenté doit être de 10 ha, ramenée à 5 ha pour le peuplier et le noyer. Cette surface est abaissée à 4 ha lorsque la subvention provient du budget de l'Etat.
- Les travaux de protection contre le gibier susmentionnés ne sont pris en compte que dans la mesure où l'équilibre sylvocynégétique est atteint, c'est-à-dire lorsque la densité de gibier permet l'exercice de la sylviculture dans des conditions économiques acceptables.
- Les travaux correspondant à l'octroi d'une subvention doivent être réalisés dans un délai de 4 ans à compter du 31 décembre de l'année de la décision accordant la subvention. Dans tous les cas, les conditions de terrain et le choix des essences doivent permettre une production moyenne du peuplement de 5 m³/ha/an de bois commercialisable, à l'exception du peuplier pour lequel le seuil minimum est porté à 10 m³/ha/an.

Les prêts :

- Investissements considérés :

Les travaux financés comprennent la préparation du terrain, la plantation, 3 ou 4 entretiens successifs, les équipements annexes (routes, pistes, fossés, places de dépôt et de retournement) à concurrence de 25 % au maximum de l'investissement considéré, et les frais divers (expert, notaire, inscription hypothécaire).

Dans certains cas, afin d'assurer la réussite complète de l'opération, il s'avère indispensable de procéder à la mise en place de protection contre le gibier. A cet effet, le financement de l'investissement correspondant peut être pris en compte dans les conditions définies ci-après.

- Modalités d'attribution :

- Prêt en numéraire pouvant représenter jusqu'à 80 % du devis agréé des travaux H.T. avec une moyenne de 70 %.
- Il est associé à un taux d'intérêt de 0,25 % l'an sur une durée de 10 ans pour les peupliers, 15 ans pour les résineux, 20 ans pour les autres feuillus.

- Le prêt est remboursé par annuités constantes.
- L'obtention du prêt nécessite, de la part de l'emprunteur, le dépôt d'une garantie (hypothèque, caution bancaire, nantissement...) d'un montant au moins égal à celui du prêt accordé.
- Le montant du devis des travaux de protection contre le gibier pris en compte est plafonné à 4 000 F/ha.

- Conditions techniques :

- La surface minimum du projet présenté doit être de 10 ha, ramenée à 5 ha pour le peuplier.
- Les travaux de protection contre le gibier susmentionnés ne sont pris en compte que dans la mesure où l'équilibre sylvocynégétique est atteint, c'est-à-dire lorsque la densité de gibier permet l'exercice de la sylviculture dans des conditions économiques acceptables.
- Les travaux correspondant à l'octroi d'un prêt doivent être réalisés dans un délai de 4 ans à compter du 31 décembre de l'année de la décision accordant le prêt.

Dans tous les cas, les conditions de terrain doivent permettre une production moyenne du peuplement de 5 m³/ha/an de bois commercialisable, à l'exception du peuplier pour lequel le seuil minimum est porté à 10 m³/ha/an.

NOTA :

Pour une même opération de boisement ou de reboisement, les différentes formes d'aide ne sont pas cumulables.

Superficies des projets de boisement :

Surface minimale retenue pour le financement des projets de boisement :

- Les projets doivent comporter au plus 4 essences différentes.
- Pour chaque essence est définie une superficie minimale d'un seul tenant à boiser.

Noyer	En surface	0,5 ha
	En alignement.	50 plants

Peuplier	En surface	1 ha
	En alignement..	120 plants

Merisier		
Erable Sycomore		1 ha
Chêne Rouge		
Frêne		

Conifères		
Chêne rouvre	(dérogation possible à 3 ha dans	
Chêne pédonculé	certaines régions pour le sapin	4 ha
Hêtre	et l'épicéa)	

Ce plancher de 4 ha peut être abaissé à 1 ha en cas d'intégration du projet à un programme pluriannuel, à un aménagement ou à un plan de gestion approuvé prévoyant explicitement la réalisation d'un ensemble de 4 ha au moins.

La superficie du projet doit être de 10 ha minimum, ou compléter à 10 ha minimum un îlot de boisement existant attenant à la plantation. Une dérogation jusqu'à un plancher de 4 ha est admise. Cette clause n'est pas exigée pour le peuplier et le noyer.



Photo : IDF - Y. du BOULLAY

Reboiser nécessite la réalisation des travaux liés à la plantation. La réussite dépend non seulement de leur bonne exécution mais aussi de la réalisation de nombreuses interventions d'entretien qui supposent une surveillance constante et attentive au cours des premières années de la vie du peuplement (10 à 20 ans).

■ PRIME AU BOISEMENT DES TERRES AGRICOLES

L'objet de la prime est de compenser la perte de revenu résultant du boisement de superficies de l'exploitation agricole consacrées à l'agriculture.

Principe :

Le demandeur s'engage à boiser tout ou partie de son exploitation et à en assurer l'entretien pendant 15 ans selon un cahier des charges visé par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF). Pour cela, il lui est versé une prime annuelle d'un montant actuellement fixé à 1 000 F par hectare. La durée de versement de cette prime annuelle varie de 5 à 15 ans en fonction de l'essence implantée.

Durée de versement :

Types de plantation	Durée de versement de la prime
Peupliers	7 ans
Conifères et feuillus divers	10 ans
Chênes rouvres et pédondulés, hêtres	15 ans

Conditions d'attribution :

Peuvent bénéficier de la prime, les exploitants agricoles propriétaires des fonds à boiser ou preneurs d'un bail emphytéotique ou fermiers ayant obtenu l'accord du propriétaire pour que le boisement soit réalisé.

Lors du dépôt de la demande, les exploitants devront justifier de leur affiliation à la Mutualité Sociale Agricole (MSA) en tant que chef d'exploitation à titre principal ou secondaire.

Les exploitants ne devront pas bénéficier d'un régime de base obligatoire d'assurance vieillesse pendant la durée de versement de la prime.

Le bénéficiaire devra conserver son statut de chef d'exploitation pour recevoir la prime pendant la durée de versement. Cela n'implique pas nécessairement qu'il doive justifier de la mise en valeur agricole d'une superficie au moins égale à la moitié de la surface minimale d'installation à l'issue du boisement.

L'obtention de la prime n'est pas compatible avec le bénéfice de la préretraite.

Parcelles concernées :

Toute parcelle ayant supporté une production agricole au cours de la campagne précédente (terres arables, surfaces fourragères, landes et parcours, productions pérennes) ou ayant été mise en jachère dans le cadre des mesures de retrait des terres arables.

Critères techniques :

Le projet doit se situer à l'extérieur des périmètres interdits de boisement définis aux échelons départemental et communal (par exemple zones sensibles aux incendies, réglementation des boisements...)

Pour les parcelles non attenantes à un massif forestier existant, le projet de plantation devra couvrir une surface minimale de 10 ha d'un seul tenant.

Pour les parcelles incluses dans un massif forestier ou venant en complément, le projet présenté devra compléter ce massif de 10 ha. Les plantations de plusieurs espèces peuvent être financées. Toutefois, au sein d'un projet, la surface minimale d'une essence sera, d'une façon générale, de 1 ha, ce seuil pouvant être abaissé à 0,5 ha pour le noyer. Les plantations de conifères, de chênes rouvre et pédonculé et de hêtres doivent être réalisées sur une superficie minimale de 4 ha.

Les plantations en lignes (brise-vent) sont envisageables pour le noyer et le peuplier.

Constitution du dossier :

Le dépôt de la demande doit précéder la plantation qui ne peut s'effectuer qu'après agrément du projet par la DDAF.

Le dossier de demande peut être retiré auprès de l'Association Départementale pour l'Aménagement des Structures Agricoles (ADASEA) ou de la DDAF et doit être déposé exclusivement à l'ADASEA.

Après vérification administrative effectuée par l'ADASEA, il est transmis au service forestier de la DDAF pour un examen technique assuré éventuellement avec le concours d'autres conseillers

techniques agréés. Le Préfet adresse à l'agriculteur une décision sur la recevabilité de son projet.

Cette décision est accompagnée d'un programme d'entretien des parcelles. A ce stade de la procédure, l'agriculteur peut désormais planter.

Après avoir constaté la réussite de la plantation dans un délai de 6 à 9 mois après sa réalisation, la DDAF transmet le dossier au Centre National d'Aménagement des Structures Agricoles (CNASEA) qui en assure le paiement.

Exemple de calcul :

Projet de boisement de 10 ha de prairie temporaire attenants à un massif forestier existant. Le projet consiste à planter 4 ha de chênes rouvres, 4 ha de pins laricios et 2 ha de peupliers.

Le montant de l'aide sera :

- de l'année 1 à 7, de 10 000 Frs par an ;
- de l'année 8 à 10, de 8 000 Frs par an ;
- de l'année 11 à 15, de 4 000 Frs par an.

A l'issue des 15 années d'entretien, l'exploitant aura bénéficié d'une prime totale de 114 000 Frs.

■ INCIDENCES FISCALES ET SOCIALES DU BOISEMENT

L'ensemble de la réglementation forestière s'applique aux terrains dès leur plantation ou leur semis, qu'il s'agisse des dispositions du code forestier (défrichement, plan simple de gestion, ...) ou du code général des impôts (loi Sérot-Monichon, impôt sur la fortune, exonération trentenaire ...) ou des modalités de préemption des S.A.F.E.R.

Quelques principes afférents à ces dispositions peuvent néanmoins être rappelés.

Taxe foncière sur les propriétés non bâties :

Les terrains ensemencés, plantés ou replantés en bois dans les conditions requises pour l'obtention de la prime bénéficient d'une exonération trentenaire de l'impôt foncier (art. 1395 1er du code général des impôts). Cette exonération s'étend aux taxes additionnelles à la taxe foncière.

Elle s'obtient par déclaration de changement de nature de culture auprès des services du cadastre.

Impôt sur le revenu des personnes physiques :

Les bénéfices provenant de la production forestière sont compris dans les bénéfices agricoles (art. 63 du C.G.I.). Toute personne propriétaire de forêt est tenue de déclarer comme revenu agricole un revenu forestier forfaitaire égal au revenu cadastral (art. 76 du C.G.I.). Le régime du bénéfice réel est exclu pour la sylviculture.

Un exploitant agricole, imposé au bénéfice réel pour ses activités agricoles, doit simplement ajouter le revenu cadastral de ses parcelles boisées au bénéfice agricole déclaré. Il ne peut par conséquent déclarer ses charges ou ses recettes forestières.

Cotisations sociales :

Un boisement, comme toute modification de la structure de l'exploitation, entraînera une modification de l'assiette cadastrale des cotisations dues au titre de l'année suivant l'opération, qui se traduira en l'occurrence par une diminution sensible de celle -ci.

En outre, pour le calcul des cotisations basées en tout ou partie sur le revenu professionnel ou l'assiette forfaitaire visés à l'article 1003-12 du code rural, les bénéfices agricoles forfaitaires correspondant à la mise en valeur de parcelles boisées sont pris en compte dans l'assiette des cotisations.





Photo J-P. NEBOUT

*Peupliers Beaupré âgés de 8 ans sur station alluviale limoneuse fraîche
(circonférence moyenne à 1 m. 50 : 91 cm.)*

ITINERAIRE TECHNIQUE ET ECHEANCIER FINANCIER D'UN BOISEMENT EN PEUPLIER

Année	Interventions	Temps travaux hectares	Coût unitaire	Coût hectare	Recettes
-1	Piquetage du terrain 7,5 x 7,5 m.: 180 plants/ha	0,5 jour/ha	140F/heure	600 F	
0	Ouverture des trous de plantation à la pelle mécanique (1m3 travaillé) et mise en place des plants.	1ha/jour	16 F	2900 F	
0	Fourniture des plants	300 à 400 unités/jour	27 F	4900 F	
0	Fourniture et pose de protection contre le gibier	3-4h/ha	6F	1100 F	
+1	Travail du sol au cultivateur - 2 passages	1 à 2h/ha	300F/heure	1000 F	
+2	Travail du sol - 1 passage	50 arbres/h	300 F/heure	600 F	
+3	Taille de formation (1er passage)	1 à 2 h/ha	3F/arbre	600 F	
+4	Travail au sol - 1 passage	25 arbres/h	300 F/heure	600 F	
+5	Taille de formation (2ème passage) Elagage à 3m.	20 arbres/h	6-7F/arbre	1200 F	
+8	Dernier élagage à 6m.		7-8 F/arbre	1400 F	
+22	Récolte: 250m3 x 200F/m3				50 000 F
TOTAL...				14 900 F	50 000 F

Tarif entreprise prix 1994

Attention: les soldes recettes-dépenses ne sont pas des revenus car les recettes sont très postérieures aux dépenses

ITINERAIRE TECHNIQUE ET ECHEANCIER FINANCIER D'UN BOISEMENT EN PIN LARICIO

Année	Interventions	Temps travaux hectares	Coût unitaire	Coût hectare	Recettes
-1	Décompactage de surface au cover-crop ou cultivateur	2-3 h/ha	300 F/heure	600 F	
-1	Labour	3-4 h/ha	300F/heure	900 F	
0	Fourniture de pin laricio de Corse catégorie A 11 et + à racines nues.		1,30F/plant	1800 F	
0	3,5 x 2=1400 plants/ha				
+1	Plantation	500 plants/homme/jour	1,50F	2100 F	
+2	Entretien chimique au Velpar sur ligne	1h/ha	1200F/ha	120 F	
+15	Entretien mécanique des interlignes	2h/ha	300F/heure	600 F	
+15	1ère éclaircie Lorsque les arbres ont 11m. de hauteur et 50 cm de circonférence Arbres enlevés 550 tiges/ha Arbres restants 850 tiges/ha				
+21	Elagage à 5,50m. de 400 tiges/ha 2ème éclaircie Arbres enlevés: 200 tiges/ha Arbres restants: 650 tiges/ha 40 m3 x 40F/m3 =	6/8 arbres/heure	15F/arbre	6000 F	1600 F
+27	3ème éclaircie: Arbres enlevés: 150 tiges/ha Arbres restants: 500 tiges/ha 50 m3 x 60F/m3 =				3000 F
+35	4ème éclaircie: Arbres enlevés: 100 tiges/ha Arbres restants: 400 tiges/ha 50m3 x 80F/m3 =				4000 F
+50	Récolte définitive: 350 m3 x 220F				77000 F
		TOTAL...		13 200 F	85 600 F

. Tarif entreprise prix 1994

Attention: les soldes recettes-dépenses ne sont pas des revenus car les recettes sont très postérieures aux dépenses



Photo D. SOLTNER
Plantation de chêne sessile âgée de 5 ans.

ITINERAIRE TECHNIQUE ET ECHEANCIER FINANCIER D'UN BOISEMENT EN CHENE SESSILE

Année	Interventions	Temps travaux hectares	Coût unitaire	Coût hectare	Recettes
-1	Décompactage de surface au cover-crop ou cultivateur	2-3 h/ha	300 F/ heure	600F	
-1	Labour	3-4 h/ha	300 F/heure	900F	
0	Fourniture de chêne sessile cat. 50 cm et + 3 x 1,5 soit 2220 plants/ha		2,90F/plant	6400F	
0	Plantation		1,50F/plant	3300F	
0	Traitement antigraminées des lignes de plantation	3-4 h/ha	1000F/ha	1000F	
+1	Travail du sol dans les interlignes	2 h/ha	300F/heure	600F	
+2	Travail du sol dans les interlignes	2 h/ha	300F/heure	600F	
+3	Travail du sol dans les interlignes	2 h/ha	300F/heure	600F	
+10	Taille de formation Entre 2 et 5m. de hauteur/ vérifier par sondage la présence de 300 à 400 arbres bien droits. Ne pas intervenir si tel est le cas. Sinon tailler les arbres les mieux conformés.	4 à 10 h/ha	140F/h	1000F	
	Elaguer les 300 plus beaux arbres quand ils atteignent 8 à 9 m. de haut et laisser les autres pour l'accompagnement.	6 à 8 arbres/h	15F/plant	4500F	
+30	1ère éclaircie: 30 stères/ha x 10 F/stère				300F
+35	2ème éclaircie: 30 stères/ha x 20 F/stère				450F
+40	3ème éclaircie: 30 stères/ha x 20F/stère				600F
+50	4ème éclaircie: 40 stères/ha x 30F/stère				1200F
+60	5ème éclaircie: 20m3/ha x 60F:M3				1200F
+75	6ème éclaircie: 20m3/ha x 100 F/m3				2000F
+90	7ème éclaircie: 20m3/ha x 250 F/m3				5000F
+110	Récolte: 180 m3/ha x 800 F/m3				144000F
		TOTAL...		19 500 F	154 750 F

Tarif entreprise prix 1994

Attention: les soldes recettes-dépenses ne sont pas des revenus car les recettes sont très postérieures aux dépenses

PETIT LEXIQUE

Alios :

Horizon d'accumulation brun foncé, compact et imperméable, formé de sable cimenté par de la matière organique et des oxydes de fer, parfois de manganèse et d'alumine. Se forme dans les podzols qui évoluent, par définition, en présence d'un humus très acide, à décomposition lente.

Charrue forestière (Cullerier) :

Charrue à un soc, versant la terre d'un seul côté, capable de labourer en plein un hectare en 6 à 15 heures.

Cover-crop :

Pulvérisateur du sol, équipé de deux trains de disques crénelés de 350 à 1250 mm de diamètre, montés obliquement l'un derrière l'autre sur un même axe et permettant d'ameublir le sol sur 20 ou 25 cm de profondeur, à deux reprises en un même passage.

Crabe :

Matériel à disques permettant d'ameublir le sol en vue de la régénération et d'entretenir les cloisonnements.

Conglomérat :

Roche sédimentaire détritique formée pour 50 % au moins d'éléments grossiers (de diamètre supérieur à 2 mm) liés par un ciment de nature variable. Les conglomérats comprennent les brèches dont les fragments sont anguleux et les poudingues aux éléments arrondis.

Diéritique :

Qualifie une roche ou une formation géologique composée de débris, c'est-à-dire de fragments de roche cohérente.

Engorgement :

Etat d'un sol dont la porosité totale est occupée par l'eau à plus de 50 %.

Feldspath :

Minéral silicaté potassique, sodique ou calcique, caractéristique des roches magmatiques et métamorphiques.

Futaie :

Forêt ou peuplement régénéré naturellement ou artificiellement par semences ou par plants issus de graines ;
Stade de la futaie régulière consécutif au perchis, auquel conventionnellement la hauteur dominante est supérieure à 18 m et le diamètre des arbres supérieur à 30 cm.

Glacis :

Surface plane et peu inclinée correspondant soit à l'érosion d'une roche meuble, soit à un alluvionnement ou un colluvionnement.

Grès :

Roche sédimentaire détritique composée à plus de 80 % de grains de quartz et d'un ciment de nature variable (siliceux ou calcaire). Les arkoses sont des grès impurs, feldspathiques, provenant du remaniement des granites.

Hydromorphie :

Ensemble de caractères présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé par de l'eau périodique ou permanente.

Interfluve :

Partie haute de l'espace compris entre deux vallées.

Matériau :

Constituant principal des sols, qui a joué un rôle important dans la pédogénèse.

Plateau :

Forme de modelé de faible relief, mais d'une certaine altitude, entaillée ou délimitée par des vallées relativement encaissées.

Taillis sous futaie (ou taillis composé) :

Forêt ou peuplement régénéré à la fois par brins de semence qui composent en principe la futaie appelée aussi réserve, et par rejets de souches et drageons formant le taillis. Les cimes des réserves ne sont en principes jamais jointes.



ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES DE LA FORÊT PRIVÉE

3, cours Jean Jaurès - B.P. 1634
03016 MOULINS CEDEX

Centre Régional Auvergne de la Propriété Forestière CRPF Bureau de l'Allier - Tél. 70.44.70.89.

- Le C.R.P.F. est un établissement public administré par des propriétaires forestiers élus.

□ MISSIONS

- Définit les orientations régionales de production.
- Améliore la gestion des forêts en instruisant des plans simples de gestion.
- Fait connaître les bonnes méthodes de sylviculture.
- Contribue à l'organisation économique de la filière bois en vue de la valorisation de tous les produits de la forêt.
- Organise et participe à la formation des sylviculteurs.
- Incite à la création de groupements et d'associations.
- Informe les propriétaires forestiers par le bulletin "Forêts d'Auvergne".

Centre d'Etudes Forestières de l'Allier Tél. 70.44.70.89

□ DOMAINE DE COMPETENCES

Enquêtes, études, expérimentations :

- Connaissance des milieux
- Exigences et adaptation des essences forestières
- Innovation et maîtrise des coûts en sylviculture
- Etude économique sur la production et l'utilisation du bois
- Insertion de l'activité forestière dans l'espace rural
- Forêt-Environnement

Communication-Formation :

- Stages journées de formation
- Documents pédagogiques
- Expositions

Coopérative Forestière du Centre

Section Auvergne-Bourbonnais - Tél. 70.46.05.24

SERVICES

- Tous services et prestations visant à l'amélioration de l'économie des forêts de ses adhérents.
- Etablissement et mise en application des plans simples de gestion.
- Diagnostic de gestion.
- Etablissement des dossiers administratifs pour les aides dont peuvent bénéficier les propriétaires.
- Plantations, entretiens, balivages.
- Martelage de coupes.
- Mise en marché des bois.
- Organisation des ventes groupées mensuelles.
- Surveillance des chantiers d'exploitation.
- Expertises, estimations immobilières.

Organisation Professionnelle Agricole de l'Allier ADASEA de l'ALLIER

38, rue des Epoux Contoux 03400 YZEURE
Tél. 70.44.42.14

L'Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles de l'Allier est chargée entre autre de l'instruction administrative des dossiers de demande de prime au boisement des terres agricoles.

ADMINISTRATION

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Service Forêt-Environnement

B.P. 112 03403 YZEURE CEDEX - Tél. : 70.48.35.00

La DDAF est un service extérieur du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

MISSIONS

- Aides financières à la forêt (boisement, équipement, conversion, élagage...)
- Réduction des droits de mutation : régime Sérot-Monichon, impôt de solidarité sur la fortune
- Réglementation des boisements - demandes d'autorisation de boisement
- Défrichement
- Etablissement des dossiers d'aide et suivi des travaux.

A
D
R
E
S
S
E
S

U
T
I
L
E
S

PRINCIPALES REFERENCES BIBLIORAPHIQUES

BARY-LENGER A., DUMONT S., MADESCLAIRE A. (1991)

Le choix des essences forestières dans le Luxembourg Belge.

ULB, 43 pages.

BARY-LENGER A., NEBOÛT J.P. (1993)

Le chêne

Paris - GERFAUT CLUB 604 pages.

BEAUFILS Thérèse (1989)

Catalogue des types de stations forestières en Sologne Bourbonnaise.

Moulins, CETEF de l'Allier - CRPF Auvergne, 245 pages.

CEMAGREF (1981)

Reboisement et paysage (120 pages)

DECOURT (1965)

Tables de production.

DELAUNAY A. , NEBOÛT J.P. (1986)

Sologne Bourbonnaise - Quelle essence sur quel sol ?

Moulins, CETEF de l'Allier, 53 pages.

FARINOTTI S., LAROUSSE J.F. (1991)

Production et qualité des chênes en Sologne Bourbonnaise.

Vers une optimisation de la gestion des peuplements irréguliers.

Moulins, CETEF de l'Allier - CRPF Auvergne, 170 pages.

I.D.F. (1993)

Boiser une terre agricole, 62 pages.

JABIOL B. (1986)

Le relevé des paramètres du sol en vue d'une estimation de ses contraintes et de ses aptitudes pour les arbres - Cours de pédologie

ENITEF - inédit.

MADESCLAIRE A., DUPOUEY J.L. (1990)

Le choix des essences forestières dans la plaine de Haguenau.
Strasbourg, CRPF de Lorraine-Alsace, 34 pages.

MELOUX J.L. (1993)

Etude morphopédologique de la Sologne et du Bocage Bourbonnais.
CETEF de l'Allier - CRPF Auvergne - Université Blaise Pascal - Institut
de Géographie, CLERMONT II - 190 pages.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET (1992)

Boiser et après, 63 pages

NEBOUIT J.P. (1993)

Guide du Sylviculteur de Sologne Bourbonnaise.
CETEF de l'Allier - CRPF Auvergne, 61 pages.

REBEL C. (1993)

Bioclimatologie forestière du Département de l'Allier.
CETEF de l'Allier - CRPF Auvergne.

ROUSSEL F. (1983)

Caractérisation des sols en milieu forestier dans le Massif Armoricaïn.
L'observation pédologique.
CRPF Bretagne, 31 pages.

SACCARDY, POIRSON (1994)

Etude paysagère de la Sologne et du Bocage Bourbonnais
CETEF de l'Allier

VALADAS B. (1994)

*Les hautes terres du Massif Central - Contribution à l'étude des
morpho-dynamiques récentes sur les versants cristallins et
volcaniques.*
Thèse doct. état (lettres) Université de Paris I.

Petit matériel pour étude pédologique.
Tarière pédologique EDELMAN pour sols mélangés
(diamètre 7 cm, poids environ 2 kg).

ETS NARDEUX HUMISOL

11, rue des Granges Galaud
BP 212 - 37552 SAINT-AVERTIN CEDEX (Tours)
Tél. : 47 28 30 21

Ce guide a été réalisé dans le cadre du Plan Stratégique Agricole Départemental (P.S.A.D.) grâce aux concours financiers :

- Conseil Général de l'Allier
- Centre d'Etudes Forestières de l'Allier
- Centre Régional Auvergne de la Propriété Forestière
- Programme communautaire FEOGA - Objectif 5b Auvergne

Dessins :

Marie-Jenny LEMAIRE

Rédaction :

Jean-Paul NEBOU

Conseiller Forestier au CRPF

Responsable recherche-développement au CETEF de l'Allier

Jean-Luc MELOUX

Allocataire de recherche à l'Université Blaise Pascal

URA - CNRS 1562 - CLERMONT-FERRAND II.

Comité de lecture :

F. DESPRES ; V. ETIENNE ; F. FIGIER ;

P. LECUREUIL ; A. LE LIRON ; D. MER ; M. MICHEL

A. de SOULTRAIT ; B. VALADAS ; H. de VILLETTE.

Diffusion :

Centre Régional Auvergne de la Propriété Forestière

3, cours Jean Jaurès - B.P. 1634

03016 MOULINS Cédex

Tél. : 70.44.70.89

**CLE DE DETERMINATION
DES TERROIRS DE SOLOGNE
BOURBONNAISE**

Terroirs des plateaux sur sables et argiles
du Bourbonnais

Cette clé simplifiée, dans laquelle vous progressez de gauche à droite, vous permet, à partir des caractères essentiels du sol observés à la tarière, de déterminer les essences forestières à planter. Les essences sont classées par unité et nous avons indiqué les essences possibles et celles que nous vous conseillons d'introduire.

Caractères essentiels du sol		N° de l'unité	Essences possibles	Essences conseillées			
Plateau, glacis, replat, versant							
Sols sains							
----->	Argile présente à 60 cm et plus de profondeur.	----->	Texture de surface sableuse sablo-limoneuse à limono-sableuse dominante.	----->	P1	Bouleau verruqueux Robinier Pin Sylvestre Pin Laricio de Corse	Bouleau verruqueux Robinier Pin Laricio de Corse
----->	Argile "plastique" présente entre 40 et 60 cm de profondeur	----->	Texture de surface sableuse sablo-limoneuse à limono-sableuse dominante.	----->	P2	Chêne Sessile Chêne rouge d'Amérique Pin Laricio de Corse Pin Sylvestre Douglas vert	Chêne Sessile Chêne rouge d'Amérique
----->	Argile sableuse compacte présente entre 40 et 60 cm de profondeur.	----->	Texture de surface sableuse, sablo-limoneuse à limono-sableuse dominante.	----->	P3	Chêne Rouge d'Amérique Pin Laricio de Corse	Pin Laricio de Corse
----->	Argile "plastique" présente à moins de 40 cm de profondeur	----->	Texture de surface sableuse, sablo-limoneuse à limono-sableuse dominante.	----->	P4	Chêne Sessile Pin Laricio de Corse Pin Sylvestre	Chêne Sessile
----->	Argile sableuse compacte présente à moins de 40 cm de profondeur	----->	Texture de surface sableuse, sablo-limoneuse à limono-sableuse dominante.	----->	P5	Pas de boisement rentable...	
Sols humides							
----->	Nappe d'eau proche de la surface du sol en hiver et au printemps. Sol pouvant être très sec en été. Sol sableux à sablo-limoneux en surface. Apparition d'une couche argileuse ou sablo-argileuse compacte vers 40 cm de profondeur. Taches de rouille marquées dès 30 cm puis bariolé de taches ocres et grises.		----->	P6	Chêne Sessile Pin Laricio de Calabre Pin Sylvestre	Pin Laricio de Calabre Pin Sylvestre	
----->	Nappe d'eau proche de la surface du sol toute l'année. Sol sableux à sablo-limoneux. Apparition de l'argile ou d'un sable argileux vers 40 cm de profondeur. Couleur grise dominante, tachetée dès la surface.		----->		Aulne glutineux Bouleau pubescent Peuplier tremble Pin Sylvestre Pin Weymouth*	Aulne glutineux	
Vallon, dépression, bas de versant.							
Sols sains et frais :							
----->	Argile sableuse proche de la surface (moins de 40 cm de profondeur) Texture de surface sablo-limoneuse.		----->	P8	Chêne Sessile Pin Laricio de Corse Pin Sylvestre	Chêne sessile	
----->	Argile à plus de 40 cm de profondeur. Texture légère sableuse à sablo-limoneuse en surface.		----->	P9	Chêne rouge d'Amérique Chêne Sessile Merisier* Chataîgnier Douglas vert	Chêne rouge d'Amérique Chêne Sessile Merisier*	
----->	Argile à plus de 40 cm de profondeur. Texture équilibrée limono-sableuse à limono-sableuse-argileuse en surface		----->	P10	Chêne Sessile Chêne Rouge d'Amérique Merisier* Chêne pédonculé Frêne* Alisier Torminal* Cormier* Douglas vert	Chêne Sessile Chêne Rouge d'Amérique Merisier*	
----->	Argile à plus de 40 cm de profondeur. Texture lourde limono-argileuse à limono-sableuse-argileuse en surface		----->	P11	Chêne Sessile	Chêne Sessile Pin Sylvestre	
Sols humides :							
----->	Sol limono-sableux sur plancher argilo-sableux engorgé temporairement bariolé ocre/gris à faible profondeur.		----->	P12	Chêne sessile Pin Laricio de Corse Pin sylvestre	Pin Laricio de Corse Pin sylvestre	
----->	Sol limono-sableux à argilo-sableux engorgé toute l'année. Couleur grise dominante.		----->	P13	Aulne glutineux Bouleau pubescent Tremble	Aulne glutineux	

* par bouquets ou en mélange avec d'autres essences.

CEMA
Dedans
Clément - ROM

**CLE DE DETERMINATION
DES TERROIRS DE SOLOGNE
BOURBONNAISE**

Terroirs des grandes vallées alluviales
Val de Besbre - Val de Loire

Cette clé simplifiée, dans laquelle vous progressez de gauche à droite, vous permet, à partir des caractères essentiels du sol observés à la tarière, de déterminer les essences forestières à planter. Les essences sont classées par unité et nous avons indiqué les essences possibles et celles que nous vous conseillons d'introduire.

Caractères essentiels du sol	N° de l'unité	Essences possibles	Essences conseillées
Stations sèches : terrasses alluviales			
→ Alluvions limoneuses ou sableuses - Absence de nappe → sol séchard →	A1	Robinier Bouleau verruqueux	Ces milieux présentent un grand intérêt faunistique et floristique et des potentialités forestières faibles.
→ Alluvions limono-argileuses sans nappe →	A2	Robinier Bouleau verruqueux	
Stations sèches : peu inondables			
→ Nappe très profonde, supérieure à 2 m. à l'étiage. Texture légère sableuse ou grossière plus ou moins limoneuse. →	A3		Maintenir ces unités à l'état de prairies, de landes herbeuses ou arbustives.
→ Nappe profonde entre 1,50 et 2 m. à l'étiage et circulante. Texture moyenne limoneuse plus ou moins sableuse à limono-argileuse. →	A4		
→ Nappe à environ 1,50 m. de profondeur à l'étiage. Texture moyenne limoneuse plus ou moins sableuse à limono-argileuse. →	A5	Peupliers : Clônes Dorskamp I 4551 - I 214	
Stations riches et fraîches : inondables			
→ Nappe permanente et accessible entre 1 m. et 1,50 m. de profondeur à l'étiage. Teneur en limon et argile élevée →	A6	Frêne* Chêne Pédonculé Noyer noir* Peupliers : Clônes I 214 Luisa Avanzo, Cima, Beaupré, Unal Boléare, Donk, Hunnegem.	Frêne* Chêne Pédonculé Noyer noir*
Stations humides : inondables			
→ Nappe entre 0,50 m. et 1 m. de profondeur à l'étiage avec d'importantes variations. Texture limono-sableuse ou limono-argileuse en surface, plus variable en profondeur.			
Si teneur en argile inférieure à 30 %.	→ A7	Peupliers : Clônes Luisa Avanzo, Cima, Dorskamp, Hunnegem, I 214, I 4551	Préserver ou favoriser la forêt alluviale "naturelle" afin de maintenir l'exceptionnelle biodiversité de ces milieux. Eviter une artificialisation excessive de ces unités par l'introduction massive des peupliers.
Si teneur en argile supérieure à 30 %.	→ A8	Chêne Pédonculé. Aulne Glutineux. Peupliers : Clônes Beaupré, Boléare, Donk, Unal, Hunnegem	
Stations mouilleuses : inondables			
→ Nappe entre 0,40 m. et 1 m. de profondeur à l'étiage. Texture limoneuse ou sableuse dominante en surface, plus variable en profondeur (argile ou sable). Couleur bariolée gris-rouille.			
Si teneur en argile inférieure à 30 %.	→ A9	Aulne Glutineux Chêne Pédonculé Peupliers : Clônes Beaupré, Boléare, Donk, Unal.	Préserver ou favoriser la forêt alluviale "naturelle" afin de maintenir l'exceptionnelle biodiversité de ces milieux. Eviter une artificialisation excessive de ces unités par l'introduction massive des peupliers.
Si teneur en argile supérieure à 30 %	→ A10	Aulne Glutineux Peupliers : Clônes Beaupré, Boléare, Donk, Unal.	
Stations très mouilleuses : inondables			
→ Nappe superficielle à moins de 40 cm de profondeur à l'étiage. Couleur grisâtre sombre. Texture variable en surface et souvent argileuse en profondeur.	→ A11		Ces milieux marécageux présentent un grand intérêt faunistique et floristique et des potentialités forestières faibles.
Stations tourbeuses : inondables			
→ Milieux constamment engorgés d'eau. Matière organique noire mal décomposée - PH acide.	→ A12		Conserver les groupements végétaux en place - Saules, Trembles, Aulnes.

* Introduire ces essences par bouquets.