



MONTAGE D'UN PROJET AGROFORESTIER

De la conception au suivi technique

Objectif de la fiche : décrire les étapes clés et poser les principes fondamentaux de réflexion qui accompagnent le montage d'un projet en agroforesterie.

1. Conception du projet de plantation

Objectif : définition des objectifs (production agricole, productions liés à l'arbre), choix de la parcelle à planter et de son agencement.

A. IDENTIFIER LES OBJECTIFS DU PLANTEUR ET SES PRODUCTIONS

Le projet de plantation dépendra en grande partie des orientations agricoles de l'exploitation. En effet, les enjeux et les contraintes ne seront pas les mêmes selon qu'il s'agit d'élevage, de céréaliculture ou de viticulture.

Plusieurs objectifs accompagnent la mise en place d'une parcelle en agroforesterie.

- **Produire du bois d'œuvre et/ou du bois énergie** à moyen et long terme.
- **Diversifier les productions** : production de fruits à court terme, de miel, de plantes médicinales...
- **Améliorer le potentiel agronomique** des parcelles (amélioration des sols, de la fertilité...)
- **Protection des ressources naturelles** : biodiversité, protection des nappes, lutte contre l'érosion...
- **Contribuer à une image positive** de l'exploitation et de ses productions.
- **Améliorer le confort animal** et le cadre de travail de l'agriculteur.
- **Créer un capital** pour la génération suivante.

Ces objectifs vont également aider à choisir la parcelle à aménager mais orienteront surtout le contenu du projet (choix des essences, mode de gestion, agencement, densités...)

B. IDENTIFIER LES CONTRAINTES ET LES OPPORTUNITÉS

Cette étape s'appuiera en partie sur l'examen de photos aériennes, sur la consultation de registre parcellaire et de cartes à enjeux (cours d'eau, points de captage, zones d'intérêt faunistique et/ou floristique...) et sur une discussion avec l'agriculteur.

Principe général

Raisonner local et global - Se projeter dans l'espace et dans le temps

L'aménagement agroforestier d'une exploitation nécessite de penser globalement « production », « écosystème » et « paysage » en cherchant à comprendre comment la parcelle agricole et l'exploitation s'insèrent dans l'espace. La connaissance des politiques territoriales : schémas régionaux, plans carbone, énergie, agriculture durable, sera utile pour anticiper de futures réglementations.

L'aménagement d'une parcelle en agroforesterie devra être réfléchi dans une logique de connexion avec les éléments fixes du paysage : végétation existante, cours d'eau, bord de fossé... et tachera d'anticiper de possibles évolutions des pratiques sur l'exploitation (Conventionnel/ Bio/ TSC) et du matériel associé.



Aménagement de parcelles agroforestières avec intégration des éléments paysagers existants



Contraintes et opportunités foncières

- Conformation et localisation des parcelles : topographie, taille, éloignement...
- Mode de faire-valoir : parcelle en propriété, en location...

Contraintes et opportunités agronomiques

- Potentiel agronomique
- Caractéristiques des sols (texture, taux de matière organique, biodiversité tellurique, profondeur...)

Contraintes et opportunités environnementales

- Sensibilité à l'érosion, exposition au vent
- Pression des ravageurs...

Contraintes et opportunités techniques

- Agriculture conventionnelle ou biologique
- Labour, techniques culturales simplifiées, semis direct, non travail du sol...

Contraintes et opportunités réglementaires

- PAC et éco-conditionnalité
- Zones d'alimentation de captage...

Contraintes et opportunités fiscales

C. AGENCEMENT DE LA PLANTATION

Cette étape va aider au choix de l'agencement des arbres en considérant notamment la configuration de la parcelle, son hétérogénéité, le système de culture en place et les contraintes mécaniques.

Principes généraux

Lignes intra-parcellaires :

- Se caler sur le bord le plus long de la parcelle pour positionner les premières lignes d'arbres.
- Suivre la courbe dessinée par cette bordure qui s'atténuera petit à petit.
- Si la forme et l'orientation de la parcelle le permettent : positionner les lignes d'arbres dans l'axe Nord-Sud pour limiter l'ombrage et équilibrer la lumière sur la parcelle.

Pour des haies et brise-vent :

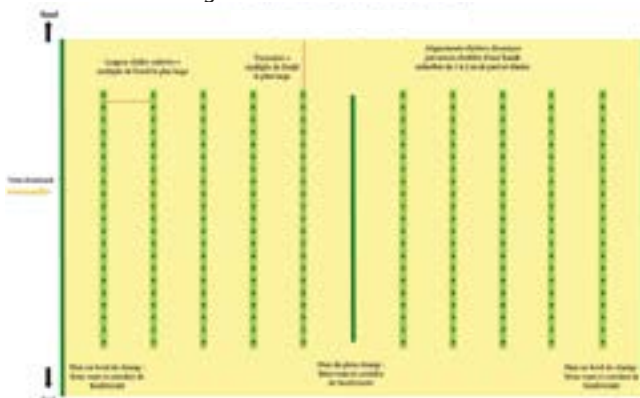
- Un espacement de 100 à 200 m entre deux haies est un bon compromis.
- Connecter les lignes d'arbres plantés aux structures existantes (lisière de bois, haie, ripisylve, prairie...)



Cas particuliers

Agroforesterie et grandes cultures

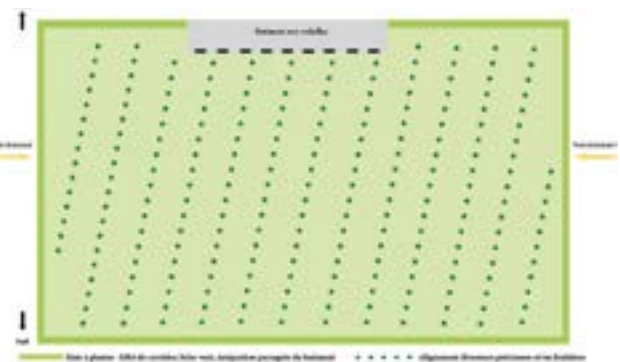
- **Largeur des allées cultivées entre lignes d'arbres = Multiples de la largeur de l'engin le plus important** (généralement : rampe de pulvérisation)
- **Recommandation** : Conserver des allées cultivées d'au moins **2 hauteurs d'arbres matures, soit au moins 20 m** pour réduire le plus longtemps possible l'effet d'ombrage.
- Bande enherbée au pied des lignes d'arbres : **1,5 à 2 m de largeur** en général pour éviter le passage des engins au ras des troncs + réservoir biodiversité.
- Sur les lignes d'arbres : espacer suffisamment les tiges pour limiter l'effet d'ombrage à terme : **6 à 9 m en moyenne** (il faut éviter d'avoir moins de 4 m entre les arbres).
- Conserver des tournières en bout de rangs pour les manoeuvres → **En général, elle est de même largeur que l'allée cultivée.**
- Densité moyenne souhaitable : **50 tiges / ha.**
- Pour diverses raisons (brise vent, strate arbustive réservoir d'auxiliaires), on peut prévoir une, voire plusieurs **haies de plein champ intercalées tous les 150 m** à la place d'une ligne d'arbres agroforestiers.



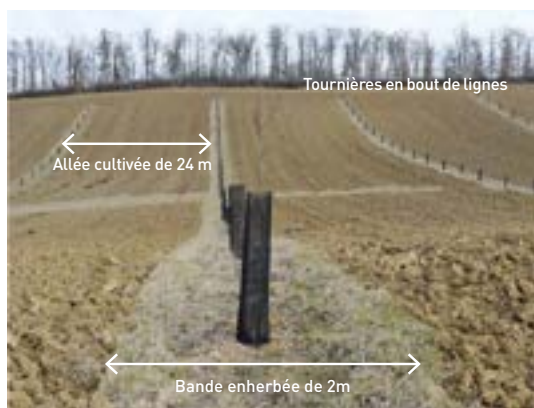
Exemple d'aménagement d'une parcelle en grandes cultures

Elevage

- S'il n'y a pas de contraintes liées à la mécanisation, on répartira les arbres sur le parcours de manière équilibrée pour favoriser la circulation des animaux et donc une meilleure valorisation de l'herbe et moindres érosion par piétinement et accumulation de déjections.
- S'il s'agit d'un parcours de volailles avec bâtiment attenant, les arbres, qui servent de repère, seront répartis de manière à guider les animaux dès leur sortie.
- Au delà des alignements d'arbres d'essences précieuses ou fruitières, il est bon de prévoir d'autres structures arborées type haie et peignes qui renforceront l'effet couloir de circulation et brise vent, ou des bouquets d'arbres à proximité du bâtiment qui offriront rapidement un ombrage aux bêtes.
- Sur des parcours qui seraient fauchés ou sur lesquels l'agriculteur envisage éventuellement de cultiver à nouveau, il faudra prévoir des agencements et des espacements compatibles avec la largeur des engins agricoles et les manoeuvres.



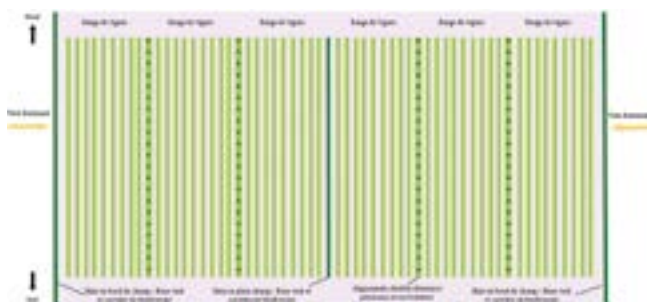
Exemple d'aménagement d'un parcours de volailles





Vigne

- C'est le choix initial de la parcelle et l'implantation des rangs de vigne déjà en place qui va déterminer l'orientation des futures lignes d'arbres.
- L'introduction d'une ligne d'arbres suppose l'arrachage de pieds de vigne. Cela peut se faire de manière progressive en ne retirant au départ que quelques cepes sur la future ligne d'arbres. On peut aussi profiter d'un renouvellement de cépage pour implanter les lignes d'arbres à la place d'anciens rangs de vigne.
- On préconisera de **faibles densités d'arbres (entre 30 et 50 tiges /ha)**
- **Les lignes d'arbres seront espacées d'au moins 25 à 30 m** → 1 ligne d'arbres tous les 8 à 9 rangs de vigne en général.
- L'espacement des arbres sur la ligne dépendra de la densité finale désirée et de l'interligne choisie.
- Pour diverses raisons (brise vent, strate arbustive réservoir d'auxiliaires), on peut prévoir une, voire plusieurs **haies de plein champ intercalées tous les 150 m** à la place d'une ligne d'arbres agroforestiers.



Exemple d'aménagement en agroforesterie sur parcelle en viticulture

D. CHOIX DES ESSENCES

Quelques principes à respecter : le bon arbre au bon endroit

- Choisir des espèces d'arbres rustiques et adaptées aux conditions pédoclimatiques locales.
- Favoriser la diversité d'espèces et la diversité génétique (éviter les populations monoclonales).
- Tenir compte de l'hétérogénéité de la parcelle (humidité, profondeur...).
- Considérer les objectifs de l'agriculteur en choisissant des espèces pouvant produire du bois d'œuvre, des fruits, du bois de chauffage, de l'ombrage, des floraisons...
- Attention aux espèces qui poussent rapidement, souvent plus fragiles.

Le matériel végétal utilisé devra être de premier choix et certifié tant du point de vue sanitaire que génétique. De plus, on travaillera préférentiellement avec de jeunes plants qui présentent une meilleure reprise que les plants déjà âgés.



2. Réalisation de la plantation

Objectif : définir les étapes clés de la plantation et le cahier des charges.

La réalisation des travaux de plantation est la mise en application du projet tel qu'il a été défini dans les deux premières étapes. C'est une phase qui combine technicité, capacité d'organisation et de coordination des ressources humaines.

A. PIQUETAGE DE LA PARCELLE

Il s'agit de définir la position des futures lignes d'arbres, soit manuellement à l'aide de piquets alignés positionnés comme jalons, soit avec l'utilisation d'un GPS.



B. PREPARATION DU SOL

Une bonne préparation du sol conditionne fortement la réussite des plantations. Elle doit être effectuée en conditions sèches. Un travail du sol convenable doit aboutir à une structure perméable sur une épaisseur maximale (min 60 cm). La méthode la plus efficace et la moins coûteuse reste la technique agricole : décompactage du sol et affinage pour obtenir une préparation identique à un lit de semences.

C. IMPLANTATION D'UNE BANDE ENHERBÉE SUR LA LIGNE D'ARBRES

Quelques principes à respecter :

- Favoriser un semis d'herbacées appropriées : Une diversité de familles est souhaitable pour favoriser les complémentarités. A minima, il serait bien d'utiliser un mélange de graminées et de légumineuses adaptées au contexte local (espèces fourragères classiques par exemple).
- Faire un semis suffisamment dense et à une période adéquate pour ne pas laisser le temps à certaines adventices problématiques de s'installer (folle avoine, chardon...).
- Entretenir cette bande, notamment avant la montée en graine des adventices problématiques, tout en respectant le cycle biologique de la faune qui peut trouver nourriture et habitat dans cette végétation à une époque donnée.

D. LA MISE EN TERRE DES PLANTS

Planter de préférence en hiver, en période de repos végétatif, et en conditions climatiques favorables. On évitera les jours de gel, de vent violent ou une intervention en conditions trop humides.

On veillera à ce que :

- Le plant soit vertical et que les racines soit bien étalées et orientées vers le bas.
- Le collet soit légèrement en dessous du niveau du sol.
- Les racines soient recouvertes avec de la terre fine.
- Le tour du plant soit tassé en formant une cuvette qui assurera la collecte de l'eau de pluie.

E. MISE EN PLACE DU PAILLAGE ET DES PROTECTIONS INDIVIDUELLES

Le paillage

Chaque arbre planté est équipé d'un paillage couvrant 1m² autour du tronc et constitué de BRF (Bois Raméal Fragmenté), de paille ou d'un film biodégradable (amidon de maïs...).

Objectifs : obtenir un milieu favorable à la reprise et à la croissance des jeunes plants. Le paillage maintient une humidité constante et réchauffe le sol, conserve une structure stable, et réduit la concurrence avec les herbacées. Lorsqu'il d'origine végétale, il contribue aussi à nourrir le sol.



Paillage à base de Bois Raméal Fragmenté (BRF)



Paillage à base de paille

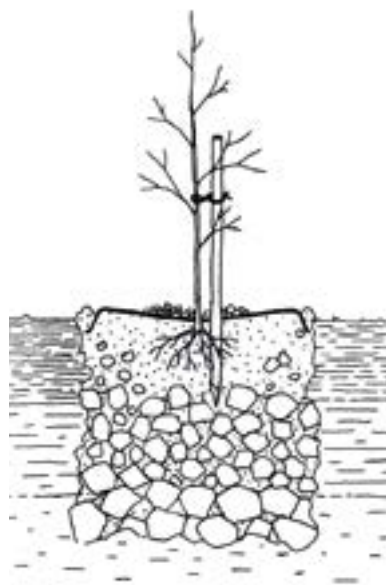


Paillage en feutre végétal

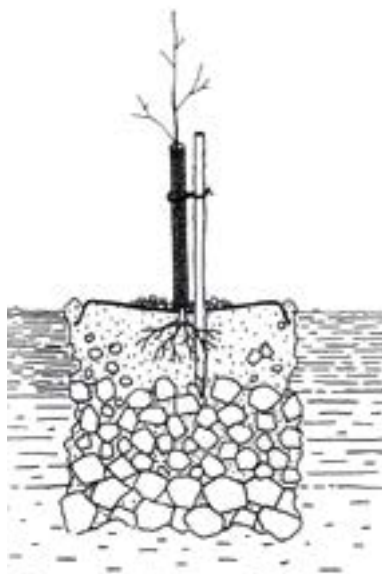


F. LES PROTECTIONS

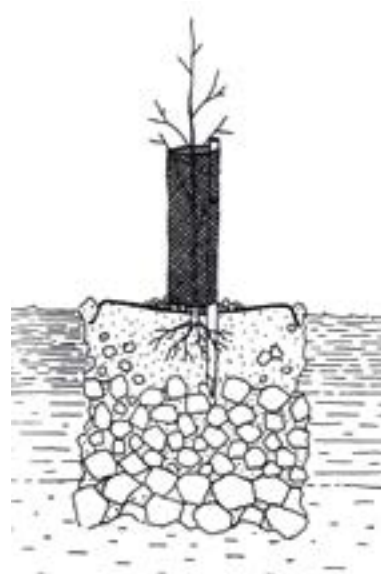
- Pour les jeunes plants ou plants à branches basses utiliser des protections de type gaine qui seront enfilées autour du plant et du piquet et agrafées à celui-ci.
- Pour les baliveaux, protection de type "sur-tronc", enroulé sur le tronc et fixé au piquet.



Piquet planté droit à environ 10 cm du plant



Protection de type « surtronc »



Protection de type gaine

3. Entretien et gestion

Objectif : assurer la pérennité et la bonne évolution de la plantation.

La qualité de suivi de la plantation (arbres, bandes enherbées, cultures intercalaires) a un impact majeur sur la production et la rentabilité finale du projet.

A. REGARNIES

Même si les taux de mortalité restent généralement faibles (si les étapes précédentes ont été bien respectées), il est important d'assurer le remplacement des arbres morts lors des 3 premières années. Selon l'origine avérée la mortalité (accident climatique, plantation trop tardive, matériel végétal de mauvaise qualité, choix inadapté d'une espèce, absence de paillage ou de protection...), on veillera à ne pas répéter les mêmes erreurs.

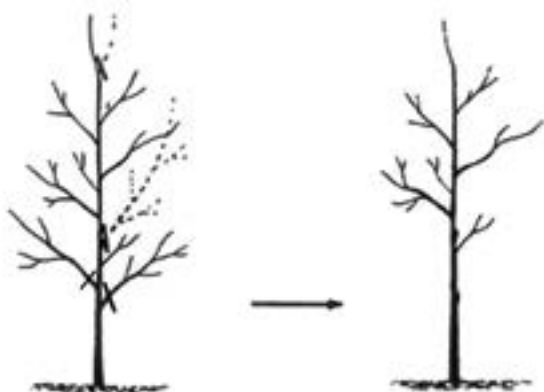
B. TAILLE DE FORMATION DES ARBRES

Pour garantir la vocation de la plantation : production de bille de bois d'œuvre, production de fruits, production de bois énergie..., il est fondamental de bien former l'arbre lors des 10 premières années.

Pour la production d'une bille de bois d'œuvre

La taille consiste à rechercher une croissance verticale et à former un tronc droit au fut élancé.

- Elagage sur le tiers inférieur de la hauteur de l'arbre.
- Défouillage éventuel de la cime, pour sélectionner un brin dominant ou « apex ».
- Taille pour maintenir l'équilibre de l'arbre et éviter la concurrence entre les branches.



Exemple de taille de formation d'un jeune arbre

Pour la production de bois énergie

La vocation des arbres agroforestiers peut être double : production de bois d'œuvre et de bois-énergie par exemple. Dans ce cas, on veillera d'abord à former la bille de pied sur 3 à 4 m, puis on pourra envisager la formation d'un arbre têtard en écimant au dessus de la hauteur de bille. L'arbre sera par la suite régulièrement étêté (tous les 7 ans par exemple) pour la valorisation des branches en bois-énergie



Année N
Le jeune saule atteint Ø 5 cm.
Il pourra être taillé cet hiver.

Année N + 5
L'arbre est taillé à nouveau
pour bien former la « tête ».

Année N + 20

EN CONCLUSION : QUELQUES POINTS DE VIGILANCE

Objectif : anticiper au maximum certains problèmes et charges de travail liés à des dysfonctionnements par la mise en place d'équipements et de techniques adaptés.

- **Préparation du terrain et plantation** à faire à la bonne période et selon certaines règles pour maximiser les chances de reprise des jeunes plants et leurs bons enracinement et démarrage.
- **Bien choisir les espèces d'arbres** (adaptées aux conditions pédo-climatiques) et le **matériel végétal** (origine, qualité sanitaire, bonne conformation, âge).
- **Bien anticiper** les techniques culturales et les outils associés au moment du choix de la **distance de plantation**.
- **Protection systématique des troncs d'arbres**, en adaptant le type de protection à la pression animale (grand gibier, bovins, ovins, caprins, équidés, volailles (notamment pintades)).
- **Mise en place d'un paillage biodégradable** pour éviter la concurrence avec les herbacées en place et éviter que les jeunes arbres soient pénalisés au démarrage.
- **Anticiper les problèmes de perchage de rapaces** qui risquent de casser les cimes d'arbres en intégrant dans la parcelle quelques perchoirs.
- **Anticiper les attaques de gros gibiers**, en plantant ou en laissant pousser dans la ligne agroforestière, des arbres que l'on qualifie de « martyrs » qui retiendront l'attention des animaux.
- **Prendre en main la taille de formation** des jeunes arbres dès les premières années

Quelques exemples de dégâts liés à des erreurs à ne pas commettre Equipements et interventions favorisant la réussite d'une plantation en agroforesterie



- Dégâts sur troncs de jeunes arbres non protégés liés à des frottements et à des rongements d'écorce par des cervidés



➤ Blessures mal cicatrisées et explosion de gourmands sur merisier suite à une taille trop tardive et sévère



➤ Protection à base de grillage pour éviter les dégâts liés aux pintades



➤ Double protection en cas de forte pression du gros gibier ou des volailles



➤ Jeune frêne spontané que l'on pourra maintenir comme arbre « martyr ». Idéalement, il sera localisé à plus grande distance.



➤ Mise en place de perchoirs dans les lignes d'arbres pour éviter que les rapaces ne cassent les têtes d'arbres



➤ Merisier de 5 ans qui se développe sans aucun apport d'intrants (pas d'arrosage, pas de fertilisant, pas d'herbicide)



➤ Tronc de merisier en cours de formation. Les premières tailles ont été faites suffisamment tôt pour éviter le développement de branches latérales



➤ Taille de formation d'un jeune arbre : Elimination d'une fourche pour favoriser une seule tige