



Agroforesterie

Type de biodiversité visée :

- > Flore
- > Faune
 - Mammifères
 - Oiseaux
 - Insectes auxiliaires

Définition générale de l'aménagement



Il s'agit de l'association sur une même parcelle agricole d'une culture et d'une production d'arbres en recherchant les synergies existantes entre ces deux productions. Les parcelles agroforestières peuvent provenir de la plantation de lignes d'arbres sur une parcelle agricole ou bien d'une éclaircie sur une parcelle boisée. Les essences d'arbres utilisées sont variées, de même que les cultures implantées (céréales, maraîchage...). La densité de plantation est en général faible afin de répondre à la mécanisation actuelle et de limiter la concurrence entre les arbres et les cultures.

L'agrosylviculture correspond à des cultures agricoles implantées entre des rangées d'arbres ; on parle de sylvopastoralisme dans le cas où la culture intercalaire est pâturée.

Quel est l'impact de la pratique sur la biodiversité ?



Des suivis expérimentaux sur la biodiversité sont actuellement en cours sur des parcelles agroforestières. Nous pouvons pour l'instant supposer que les effets de l'agroforesterie sur la biodiversité seront sensiblement les mêmes que les aménagements de type haies (selon leur nature). Nous vous renvoyons donc à la fiche aménagement n°7.

Eau
Paysage
Air
Sol
Effet de serre

L'aménagement a-t-il des impacts sur d'autres enjeux ?



Cf. Fiche aménagement n°7: Haies

L'effet du système racinaire des arbres sur la diminution des pollutions par lessivage des intrants sera important si les conditions favorisent un enracinement dans les horizons profonds. Dans cet objectif, il convient d'associer les arbres avec des cultures intercalaires d'hiver, des couverts permanents (technique d'association de cultures, semis sous couvert) et de supprimer ou limiter les désherbants aux pieds des arbres.

Quels sont les intérêts potentiels de cette pratique ?



La plantation d'arbres sur une parcelle agricole permet de constituer un patrimoine à forte valeur sur le long terme en limitant la perte de surface donc de revenus annuels des cultures.

De plus, une parcelle agroforestière, de par sa synergie, permet de produire plus que la production séparée d'une parcelle forestière et d'une parcelle agricole.

On observe une croissance plus rapide des arbres du fait d'une moindre compétitivité par rapport à un environnement forestier. Leur croissance est également plus régulière et ils sont moins sensibles aux périodes de sécheresse (enracinement en profondeur). Sur le long terme, une bonne gestion des arbres compense la perte de rendement observée (cette baisse de rendement, de l'ordre de 5% les premières années peut atteindre 20% pour un peuplement de 50 arbres à l'hectare lorsque les arbres sont proche de l'abattage). A long terme le revenu agricole peut être significativement augmenté par un choix judicieux d'essences.

Quelles recommandations techniques ?



Plantation :

Les périodes de plantation s'étalent du mois de novembre jusqu'au mois de mars en excluant les périodes de gel, de neige et les sols gorgés d'eau. Les plantations peuvent être réalisées en quinconce ou en courbe afin de ne pas obtenir un aspect paysager trop régulier.

Travaux préparatoires

Sur un sol habituellement cultivé, la charge de travail préparatoire est assez limitée car le sol est facile à travailler et relativement propre. Un désherbage n'est pas nécessaire, même en parcelle précédemment en herbe. Dans ce dernier cas, si un désherbage est néanmoins prévu pour faciliter le travail, il pourra se faire uniquement aux emplacements de plantation.

Un sous solage peut s'avérer nécessaire dans de nombreux cas afin de casser d'éventuelles semelles de labour et ainsi faciliter la pénétration des racines dans les horizons en profondeur. Il est cependant fortement déconseillé dans les sols à forte teneur en argile et inutile dans les sols ayant une forte teneur en sable. Cette opération sera réalisée à la fin de l'été ou à l'automne précédant l'implantation.

Le piquetage des futurs emplacements des pieds est une opération qui demande une grande précision, l'aide d'un GPS peut s'avérer très utile. En effet, une erreur dans le positionnement des arbres entraînera des complications pour le passage des machines agricoles.

Choix des essences et des plants

Les arbres sont très sensibles au sol sur lequel ils sont implantés. Un arbre qui n'est pas en station ne se développera pas correctement, sera plus sensible aux maladies et conduira à un échec dans la conduite agroforestière. Il ne faut donc pas se laisser tenter par des espèces à très fortes valeurs mais non adaptées à certains sols (type noyer) et « planter le bon arbre au bon endroit ». Trois éléments sont à prendre en compte pour bien choisir la ou les essences d'arbres qui seront implantées : le climat (températures, pluviométrie, risque de stress thermique); le sol (sa structure, sa sensibilité à

l'hydromorphie, sa composition chimique); la topographie (altitude, exposition au vent). Pour réussir économiquement une conduite agroforestière, il sera préféré des essences permettant l'obtention de bois d'oeuvre. Après avoir choisi ses essences, il s'agit de bien choisir son plant. Il faut les choisir bien conformés, en refusant les plant fourchus, ayant des bourgeons apicaux non vigoureux ou la tige principale trop grêle.

Densité

Il est préconisé de planter à faible densité. Un optimum semble être de 50 arbres par hectare lorsque les arbres commencent à prendre de l'importance. A une densité supérieure, l'ombre faite à la culture est trop importante et la concurrence entre les arbres devient également plus importante. Cependant il n'est pas exclu de planter 100 pieds par hectare et de ne garder par la suite que les 50 plus beaux pieds. La densité choisie doit également répondre aux équipements agricoles présents sur l'exploitation (la largeur du pulvérisateur ou de la rampe d'irrigation sont souvent des éléments décisifs). Sur la ligne, les arbres sont fréquemment distants de 5 à 15 mètres, intercalés ou pas d'arbustes de bourrage.

Orientation

Une orientation Nord/Sud des rangées d'arbres semble offrir le meilleur compromis. Dans cette configuration, les cultures reçoivent la même quantité d'énergie solaire. Dans le cas d'une orientation Est-Ouest, une partie de la culture subit une ombre plus importante entraînant une hétérogénéité forte dans la croissance et le développement.

L'orientation des arbres devra cependant répondre à d'autres critères que sont : le sens des vents dominants (implanter contre le sens des vents); la pente de la parcelle (une orientation judicieuse permet de limiter le risque d'érosion) et également la forme de la parcelle (afin de limiter et faciliter les manoeuvres).

Au moment de la plantation, quelques règles sont à respecter : la tige doit être verticale et le collet au niveau du sol, les racines doivent être le plus dépliées possible, la terre recouvrant le plant doit être modérément tassée.

Un arrosage des plants au moment de la plantation n'est nécessaire que si le sol est particulièrement sec.

Entretien

- Protection des arbres

Après la plantation, il est important de protéger le jeune plant. Ces protections devront être efficaces contre le gibier et les animaux domestiques. Elles permettent aussi de parfaitement localiser les jeunes arbres. Elles peuvent être des filets (peu chers mais moins efficaces) ou des manchons. Elles devront avoir une hauteur adaptée à la nature du danger (1m20 pour le petit gibier, 1m70 pour les ovins et les chevreuils et 2m20 pour les bovins et les cerfs), elles devront permettre le passage d'une luminosité suffisante et une bonne ventilation.

L'attache des protections devra résister aux conditions climatiques ainsi qu'aux gibiers et autres animaux.

- Entretien au pied des arbres

Différentes possibilités existent : le paillage permet une meilleure croissance des jeunes plants en limitant la concurrence avec les adventices mais attire les rongeurs et les sangliers. De plus sa résistance excède rarement une saison. L'utilisation de Bois Raméal Fragmenté semble être une bonne alternative avec une durée de vie doublée. Des solutions de paillage biodégradable existent mais leurs durée de vie (2 ans) et coût les désavantagent. Un désherbage chimique est aussi possible mais il ne doit pas durer car il induit le développement d'un système racinaire superficiel chez les arbres.

- Entretien de la ligne d'arbres

L'entretien de la ligne d'arbres doit se faire modérément. Il s'agit de contrôler et non de supprimer la végétation qui s'y trouve. Il faut surveiller et contrôler les espèces fortement invasives (ronces, chardons) et attendre que des espèces vivaces remplacent les annuelles. Le contrôle peut être mécanique (gyrobroyage, fauchage) ou chimique.

L'entretien de la ligne est nécessaire pour éviter la compétition avec les jeunes arbres.

Une alternative consiste à implanter, avant la plantation des arbres, des couvertures pérennes en mélange (ex : ray grass et fétuque rouge, pâturin des prés et ray grass).



Ce qu'il faut absolument éviter !

Le choix d'une essence non appropriée à la station.

Une densité trop importante qui fera beaucoup d'ombre aux cultures et de concurrence entre les arbres.

Des tailles de formation trop tardives, des élagages trop importants ou trop tardifs.

Adaptations locales éventuelles

En fonction des types d'équipement agricoles, l'espacement entre les rangées d'arbres peut varier. Ainsi, alors qu'il est traditionnellement d'environ 25m, il peut être doublé dans les exploitations utilisant des pulvérisateurs grandes largeurs. Cette adaptation permet également de limiter la perte de production agricole.

Le choix des essences pourra être déterminé à l'aide du tableau en annexe de la fiche sur les haies intitulé «Les essences des haies et bosquets» (Fiche aménagement n°7)

- Taille de formation

Cette taille correspond à la formation du tronc. Elle a pour but de supprimer les fourches qui peuvent se produire. Ces tailles interviennent un an après la plantation ou lorsque l'arbre émerge de la protection. Ces tailles sont ensuite réalisées tous les ans au même moment que l'élagage. Une fois que l'arbre a atteint la hauteur voulue avec un tronc droit ces tailles ne sont plus réalisées et le houppier se développe librement.

- Elagage

Cette taille permet d'obtenir un tronc sans défaut ni noeud en coupant des branches présentes sur celui-ci. L'élagage ne concerne que les branches qui ont un diamètre supérieur à 2 ou 3 cm. Il ne faut cependant pas déséquilibrer l'arbre et bien raisonner le choix des branches à élaguer. Ainsi, sur un jeune arbre la hauteur de tronc sans branches ne doit pas excéder la moitié de la hauteur totale. Il est nécessaire de laisser les branches les plus fines afin de conserver des organes capables de capter le rayonnement lumineux.

- Eclaircies

Les éclaircies ont un intérêt pour les arbres, pour la sélection des arbres d'avenir qui limite la compétition entre les arbres, mais aussi pour la culture intercalaire, en limitant l'ombrage.

Les éclaircies ont lieu environ après 5 à 12 ans de culture et plus généralement dès qu'il est possible de sélectionner les arbres d'avenir. Au vue des faibles densités utilisées en agroforesterie, on ne pratique souvent qu'une seule éclaircie.

NB. Si des mélanges d'espèces sont réalisés, il faut prendre en compte le rythme de développement de chacune d'entre elles et ne pas forcément supprimer les espèces qui ont une croissance plus lente.

- Les cultures intercalaires

Il faudra privilégier des céréales d'hiver afin d'éviter la concurrence avec les feuillus. Un blé d'hiver pourra bénéficier pleinement de la lumière pour sa mise en place et le début de son développement. De plus une culture d'hiver incitera l'arbre à coloniser les horizons profonds du sol ce qui lui confèrera une plus grande résistance à la sécheresse et au vent.

Comment le localiser sur l'exploitation ?

Pour remplir au mieux l'ensemble des objectifs qui leurs sont pressentis, les parcelles agroforestières seront situées en priorité sur les parcelles présentant, s'ils existent sur l'exploitation, au moins l'un de ces enjeux :

- Sensibilité à l'érosion
- Voies d'eau en cas de forte précipitations
- Sensibilité au lessivage

Sinon toutes les parcelles agricoles sont aptes à accueillir ce type d'aménagement.

Quelle est l'incidence économique de l'aménagement ? (coûts implantation et entretien - hypothèses hautes et basses)



Les coûts de l'aménagement :

Le coût global par arbre dépend fortement des essences implantées, des choix faits pour la protection et des travaux préparatoires à réaliser.

Les coûts des plants varient généralement entre 1.5 € (merisier) et 7 € (noyer hybride).

Le coût de la préparation est d'environ 4€ /arbre et le coût de la plantation et de l'entretien pendant 5



Combinaisons et interactions avec d'autres pratiques ou aménagements

L'aménagement des lignes d'arbres permet de combiner l'agroforesterie avec de nombreux autres aménagements. Une bande enherbée peut y être installée mais aussi une haie ou encore une bande fleurie. Le choix d'aménagement sur cette bande et sa gestion (mécanique, chimique) aura un impact sur la biodiversité.

ans d'environ 6€ /arbre.

Le coût de la protection se révèle quant à lui à un peu plus d'un euro par arbre. (www.agroforesterie.fr R5.2, 2008)

Ces coûts, en plus d'être inhérents à l'essence et aux conditions de plantation, dépendent des choix faits par l'agriculteur (entretien par entreprise ou non) et de son équipement initial.

Les résultats économiques :

Les rendements de la culture diminuent en agroforesterie en comparaison à une culture «classique». Dans le cadre d'une exploitation avec 10% de la SAU convertie en agroforesterie, le revenu moyen sur la période plantation-début des abattages diminue de 3%. A partir de cette période, l'on considère une augmentation du revenu moyen de 15% par la vente d'arbres de qualité. D'une manière générale, hors prix de vente du bois final, la diminution de la marge brute est la suivante : pour une densité de 40 arbres/ha, la marge brute est de 10% inférieure à une culture pure, pour une densité de 60 arbres/ha de 20%. Dans des systèmes très denses, la marge brute «décroche très fortement» les années précédents l'abattage.

La rentabilité à terme d'un projet agroforestier, est supérieure à une exploitation agricole avec des essences à forte valeur ajoutée type noyer, alisier, cormier (+15 à 30%) et au moins équivalente avec des essences comme le merisier, le frêne ou le peuplier (-5 à +15%).

Au fur et à mesure de la croissance des arbres et afin de maintenir une rentabilité des cultures, il est possible de réduire la largeur cultivée afin de n'exploiter que la partie qui reçoit le plus de rayonnement lumineux.

Quelles sources de financement sont mobilisables ?



Différents fonds sont mobilisables pour les projets agroforestiers. Ils varient selon les lieux d'implantation. Ces fonds peuvent provenir de collectivités locales, d'associations, des Agences de l'eau, etc. Ces aides sont souvent des aides à l'implantation et représentent un pourcentage du coût réel. Une mesure de soutien existe : mesure 222 du PDRH (subvention jusqu'à 70% du coût de l'investissement) valable jusqu'en 2013. Dans le cas de certains contrat d'aménagement du territoire, une aide à l'entretien peut être affectée sous forme de Mesure Agro-Environnementale (MAE).

Quel est le contexte réglementaire ?



Une parcelle est éligible au DPU quelque soit sa densité. L'agroforesterie peut rentrer également dans les « surfaces équivalent topographique » (SET).

En 2010, une circulaire devrait faciliter la prise en compte des pratiques agroforestières comme des pratiques agricoles, le statut foncier et fiscal des parcelles agroforestières relèverait donc du statut des parcelles agricoles.

Dans le cadre d'un fermage, les arbres appartiennent au propriétaire. Dans cette situation, l'accord du propriétaire est nécessaire et des indemnités peuvent être dues en fin de bail pour les améliorations effectuées. (article L.411-71).

L'Assemblée Permanente de la Chambre d'Agriculture (APCA) a produit en 2010 un guide intitulé « L'agroforesterie dans les réglementations agricoles - Etat des lieux en juin 2010 ».



Bibliographie Technique

- AFAHC, 2009. Guide technique PAGESA : Guide d'aménagement et de gestion des systèmes agroforestiers.
- APCA, 2010. L'agroforesterie dans les réglementations agricoles, Etat des lieux en juin 2010.
- ARCHAMBEAUD M., mars-avril-mai 2008. Intensifier la production agricole grâce à l'agroforesterie. Techniques Culturelles Simplifiées n°47 p 25-26.
- DUPRAZ C., LIAGRE F., 2008. Agroforesterie - Des arbres et des cultures. Editions Agricole. ISBN: 978-2-85557-150-8
- FORT D., mars 2004. L'agroforesterie: Des arbres au coeur des champs. Forêt magazine.
- LIAGRE F., sept-oct 2008. Enjeux de l'agroforesterie. Alter Agri n°91. p 11 à 13
- LIAGRE F., 2006. L'agroforesterie en France. www.wervel.be/downloads/FabienLiagre-frans.ppt
- MASSON B., juin 2006. Agroforesterie: Quand écologie rime avec rentabilité. Agra Valor n°141 p 6 à 9
- OMNES G., 16-09-2005. Agroforesterie: Un capital sur pied dans ses parcelle de céréales. La France Agricole p32



Site Internet

Association Française d'Agroforesterie: <http://www.agroforesterie.fr>

Association Française de l'Arbre et de la Haie Champêtre : <http://www.afahc.fr>

Agroof Développement : <http://www.agroof.net>

Le DVD « Agroforesterie - Enjeux et perspectives » est également visible sur le site internet : http://www.agroof.net/agroof_edition/agroof_DVD_13.html