

# AGROFORESTERIES

LA REVUE FRANÇAISE DES ARBRES RURAUX

#01

**L'AGROFORESTERIE EN FRANCE** / ARBRES ET CULTURES : L'AFFAIRE  
REBONDIT EN CHINE ! / PROJETS DANS L'HÉRAULT ET LE GERS /  
ZOOM SUR LE FRÊNE / LE POINT SUR LES RÉGLEMENTATIONS

JUILLET 2008 / #01 - 10 €



F. Liagre



## AGROFORESTERIES

Revue de l'Association Française d'Agroforesterie  
« Des Racines et des Cimes »,  
14 rue Pagès - 34070 Montpellier  
[www.agroforesterie.fr](http://www.agroforesterie.fr)

Rédacteurs :  
Yves Bachevillier (Chambre d'Agriculture  
de l'Hérault), Christian Dupraz (INRA System),  
André Gavaland (INRA Dynafor),  
Pierre Labant et Alain Canet (Arbre et Paysage 32),  
Fabien Liagre et Xavier Hamon  
(Agroof Développement).

Comité de rédaction:  
Alain Canet (Arbre et paysage du Gers)  
Etienne Saur (ENITA de Bordeaux)  
Fabien Liagre (Agroof Développement)  
Jean-Luc Masson (Pays de Redon et de Vilaine)  
Sylvie Guillerme (CNRS Toulouse)

Création maquette :  
V900738 Quimper / Maxime Lanusse

photo de couverture : A. Canet

Impression :  
Imprimerie Bouquet / Auch

Tous droits de reproduction ou de traduction réservés  
pour tous pays, sauf autorisation de l'éditeur.  
Abonnement 2008 : Périodicité 2 numéros/an.  
France : 20 € - Etranger : 25 €.

Imprimé sur papier recyclé



\_éditorial

## Oulière, vous avez dit oulière ?

Il y a dix ans, on cachait les parcelles agroforestières... de peur des faucheurs d'idées. Aujourd'hui, on fauche les idées reçues... et les arbres reviennent dans nos parcelles agricoles. Il se murmure même qu'un ministre de l'agriculture va venir les visiter... Reportage exclusif dans notre prochain numéro.

Vous avez donc dans vos mains le premier numéro du bulletin de l'Association Agroforestière Française "Des racines et des cimes". Une association toute jeune, née en avril 2007, qui a tenu le 20 mai 2008 sa deuxième assemblée générale annuelle à Paris.

Dans chaque numéro, nous ferons le point de l'actualité agroforestière : résultats récents venus de la recherche, nouvelles du développement, actualité internationale, reportages sur des projets agroforestiers aux quatre coins de la France, potins des oulières... Vous ne savez pas ce qu'est une oulière<sup>1</sup> ? Alors l'association française d'agroforesterie est faite pour vous. N'hésitez plus, rejoignez nous.

<sup>1</sup> - La solution... dans le prochain numéro d'AGROFORESTERIES, la revue de l'Association Française d'Agroforesterie

Christian Dupraz,

Président de l'Association française d'agroforesterie

# #01 NOUVELLES

DE L'ASSOCIATION



*Le 25 avril 2007 a eu lieu l'Assemblée Constituante de l'Association Française d'Agroforesterie*

## OBJECTIFS DE L'ASSOCIATION

### APPEL À LOGO



L'association française d'agroforesterie lance un concours à idées pour la réalisation de son logo. Le cahier des charges est le suivant :

**Dimension maximale : 10 x 5**

**Lisible en 4 x 3 cm**

**Reconnaissable en noir et blanc**

Illustrant le concept d'**agroforesterie** (coexistence arbres-cultures). On peut jouer sur tous les contrastes arbres-culture (animaux-biodiversité) : verticale-horizontale, rigide-souple, couleurs...

Il n'est pas obligatoire que le logo contienne du texte. S'il ne contient pas de texte, il sera accompagné quand ce sera nécessaire par le nom de l'association :  
**AF<sup>2</sup>, DES RACINES ET DES CIMES.**

Tous les styles sont possibles : abstraits, figuratifs, pointillistes, cubiques, flous, hyperréalistes...

Date limite de soumission des projets : **30 septembre 2008**.  
Un simple fichier informatique envoyé à l'adresse mail de l'association : **racines.cimes@gmail.com** (un exemplaire couleur et un noir et blanc).

Les meilleurs projets seront sélectionnés par le conseil d'administration de l'AF<sup>2</sup> et placés sur le site internet de l'association **du 1<sup>er</sup> au 10 octobre**. Chaque adhérent de l'association pourra participer au vote qui désignera le logo retenu.

Récompense : l'auteur du logo retenu recevra au choix : **son poids en BRP** ; le statut d'**adhérent à perpétuité** sans cotisation ; un **chèque de 200 euros**.

L'agroforesterie regroupe les pratiques de mélanges d'arbres et de cultures. Cela correspond à la gestion d'arbres intégrés dans les parcelles agricoles d'une part et de cultures conduites sous couvert forestier d'autre part.

L'Association Française d'Agroforesterie, appelée Des Racines et des Cimes, a pour but de regrouper les personnes physiques et les personnes morales de droit privé ou public intervenant dans le domaine de l'agroforesterie afin de :

- Communiquer entre les membres sur le partage des expériences de terrain et des savoirs issus des programmes de recherche développement et de favoriser les transferts de connaissance entre la recherche et le terrain.
- Assurer une veille réglementaire, être force de propositions et se positionner en tant qu'interlocuteur des services publics aux échelles nationale et locale.
- Etablir des relations avec les partenaires européens et internationaux
- Participer à des projets de recherche développement et de formation en agroforesterie en tant que représentant des acteurs de l'agroforesterie
- Appuyer la mise en place de structures locales d'accompagnement de projets agroforestiers

## STATUTS (EXTRAITS)

### Art. 1 Dénomination

La dénomination de l'association est "Association Française d'Agroforesterie, Des Racines et des Cimes"

### Art. 4 Durée

La durée de l'association est illimitée.

### Art. 5 Moyens d'actions

Les moyens d'actions de l'association sont notamment :

- la participation aux commissions techniques
- la participation à des programmes de développement
- les publications et la maintenance d'un site web
- la réalisation de formations
- l'organisation de manifestations

### Art. 7 Conditions d'adhésion

L'association est ouverte à toute personne physique ou morale de droit privé ou public. [...]

### Art. 11 Administration

L'association est administrée par un conseil composé de 9 membres élus pour 3 années par l'assemblée générale. Le renouvellement des membres du conseil est réalisé annuellement par tiers. Les membres sortants sont rééligibles. [...]

### Art. 12 Réunion du conseil

Le conseil d'administration se réunit 2 fois par an et chaque fois qu'il est convoqué par son président ou sur la demande de la moitié au moins de ses membres. [...]

### Art. 16 Assemblées générales ordinaires

L'assemblée générale se réunit au moins une fois par an et chaque fois qu'elle est convoquée par le conseil d'administration ou sur la demande du quart au moins des membres de l'association. Chaque associé est invité à l'assemblée par courrier et peut s'y faire représenter par un autre membre muni d'un pouvoir écrit. [...]

## COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Selon les statuts validés par l'Assemblée, le conseil d'administration comporte 9 membres. Les 9 premiers membres ont été élus lors de l'assemblée constituante. Le 20 mai, il sera procédé à de nouvelles élections.

membres élus et fonction :

#### Yves Bachevillier

*Technicien forestier à la Chambre d'Agriculture de l'Hérault*

#### Alain Canet

*Directeur Association Arbre et Paysage 32*

#### Thierry Dupouy

*Céréaliériste dans le Gers*

#### Christian Dupraz

*Chercheur INRA*

#### François Gardey de Soos

*Agriculteur dans l'Aude*

#### Sylvie Guillerme

*Chercheur au CNRS*

#### Fabien Liagre

*Directeur d'Agroof Développement / Consultant*

#### Jean-Luc Masson

*Agent territorial "Pays de Redon et de Vilaine"*

#### Régis Wartelle

*Chargé d'étude Environnement à la Chambre Régionale d'Agriculture de Picardie*

2 exploitants agroforestiers, 5 acteurs du développement ainsi que 2 chercheurs composent ce premier conseil d'administration.

## COMPOSITION DU BUREAU

Lors du dernier CA qui a eu lieu le 20 mai 2008, le bureau a été élu comme suit :

Président :

**Christian Dupraz**, Chercheur INRA  
dupraz@supagro.inra.fr, 04 99 61 23 39

Vice-président :

**Thierry Dupouy**, Agriculteur

Secrétaire :

**Fabien Liagre**, Consultant  
liagre@agroof.net, 04 66 56 85 47

Trésorier :

**Yves Bachevillier**, Technicien forestier  
Chambre d'agriculture  
bachevillier@herault.chambagri.fr  
06 18 36 83 07

### Contact Siège de l'association :

14 rue Pagès 34070 Montpellier  
e-mail : racines.cimes@gmail.com

Tél. 04 66 56 85 47 (Secrétaire)

Site web : www.agroforesterie.fr/association

# L'AGROFORESTERIE EN FRANCE

## L'AGROFORESTERIE EST-ELLE UNE IDÉE MODERNE ?

Tout est une question de temps. Sur les 100 dernières années, force est de constater que le nombre d'arbres de plein champ a largement régressé. Certaines études avancent que le nombre d'arbres a été divisé par 4 depuis le début du siècle dernier (Pointereau *et al*, 2000). Cette disparition n'est pas simplement physique ; on oublie souvent qu'elle contribue largement à la perte de savoir-faire autour des usages agricoles de l'arbre. Depuis 3 ou 4 générations d'agriculteurs, on apprend à cultiver sans les arbres ; l'agriculteur a oublié la valeur agronomique de l'arbre. Pour fertiliser et lutter contre les ravageurs, l'utilisation d'intrants chimiques s'est généralisée. Les agriculteurs des grandes plaines céréalières de la France ne savent plus vraiment quelle essence serait adaptée sur leurs terres et quels en seraient les multiples usages. Le problème, c'est que peu de techniciens seraient à même de pouvoir les conseiller réellement sur ces questions. Car la perte de savoir-faire agroforestier se situe également au niveau des organisations professionnelles (agricoles ou forestières) et de la recherche développement. Dans cette histoire récente de notre agriculture, alors oui, l'agroforesterie apparaît comme une idée novatrice, à contre courant de la compartimentation des pratiques et de la recherche du rendement maximum à court terme. Mais si on reprend l'histoire quelques siècles auparavant, l'agroforesterie était pratique courante dans de nombreuses régions. On retrouve même des techniques agroforestières enseignées dans les fermes-écoles nationales en 1867 (Dupraz et Liagre, 2008), techniques déjà bien rôdées au moyen-âge (Poirion et Thomasset, 1995).

SYSTÈMES TRADITIONNELS	RÉGIONS	SURFACES ESTIMÉES (ha)	NOMBRE AGRICULTEURS CONCERNÉS
<b>Pré-vergers</b>	Bretagne, Basse-Normandie, Haute-Normandie, Pays de Loire, Lorraine, Alsace, Rhône-Alpes	140 000	40 000
<b>Cultures intercalaires en noyeraies double-fin</b>	Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Aquitaine	15 000 dont 4 000 ha avec cultures intercalaires	1 000
<b>Cultures intercalaires en peupleraies</b>	Nord-Pas-de-Calais, Champagne-Ardenne, Pays de Loire, Poitou-Charente, Midi-Pyrénées	6 000	1 000
<b>Oliviers et cultures intercalaires</b>	Provence Alpes-Côtes-d'Azur, Languedoc-Roussillon	3 000	1 500
<b>Truffiers et lavande ou vigne</b>	Rhône Alpes	2 000	400
<b>Cultures intercalaires dans vergers fruitiers</b>	Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Guadeloupe, Martinique, Réunion	2 000	700
<b>TOTAL</b> Agroforesterie traditionnelle	<b>FRANCE</b>	<b>168 000 ha</b>	<b>44 600</b>

Sources : SAFE (Paris P., 2002) et Pointereau et al (2000).

Tableau 1 : Recensement 2008 estimé des surfaces d'agroforesterie traditionnelle en France (superficie et nombre d'exploitants)

Aujourd'hui, sur l'ensemble du territoire français, on distingue trois types importants d'agroforesterie traditionnelle : les pré-vergers, les cultures intercalaires dans les fruitiers (comme dans les noyeraies du Périgord et du Dauphiné), et les cultures intercalaires dans les peupleraies. Le recensement effectué en 2001 et 2002 lors du programme européen SAFE a estimé les surfaces agroforestières sur terres agricoles à environ 160 000 ha en France (Paris P., 2002). Ces données ont été partiellement réactualisées dans le cadre du projet de recherche développement financé par la mission DAR du Ministère de l'Agriculture en 2005 (Tableau 1). D'autres systèmes, bien qu'agroforestiers également, relèvent du sylvopastoralisme comme les pré-bois dans le Jura, les châtaigneraies pâturées de Corse et des Cévennes ou encore le pâturage en sous-bois méditerranéen.

Mis à part pour le peuplier, l'arbre agroforestier traditionnel est essentiellement fruitier. Les déclinaisons régionales sont nombreuses : on peut citer les associations de pêcheurs et maraîchage dans le Roussillon, de noisetiers avec grande culture dans le sud-ouest, d'oliviers avec vigne en méditerranée ou encore de chênes truffiers associés avec la lavande en Drôme provençale. Les arbres fourragers comme le chêne ou le frêne, dont les fruits ont nourri pendant des siècles les animaux





photo F. Liagre - Agronof

**Photo 1 :** Contrairement aux idées reçues, les pré-vergers sont apparus tardivement puisque c'est au 16<sup>e</sup> siècle seulement que l'on commence à planter en nombre des pommiers, poiriers, pruniers ou cerisiers dans les prairies de Normandie, d'Alsace et de Lorraine ou dans les Pays de la Loire. L'apogée de ce système se situe au début du siècle dernier, avec près de 800 000 ha. La concurrence des vergers intensifs, le remembrement, les réglementations défavorables vont contribuer à réduire les superficies, aujourd'hui estimées à moins de 140 000 ha. Les surfaces ont toutefois augmenté lors des grandes guerres... pour produire du carburant à partir de l'alcool des fruits !



photo F. Liagre - Agronof

**Photo 2 :** Dans le Dauphiné, les nuciculteurs produisent des noix, des cultures et du bois depuis l'antiquité. Chaque noyer abattu est remplacé. Chaque année, entre plusieurs noyers de 40 à 70 ans sont vendus, ce qui améliore considérablement le revenu de l'exploitation.



**Photo 3 :** La culture intercalaire entre les peupliers est relativement récente et date vraisemblablement du XIX<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, la densité forestière de la plantation n'autorise cette pratique que pendant les 3 ou 4 premières années. Les popuiculteurs soulignent que la présence d'une culture intercalaire améliore le taux de reprise des arbres et assure une meilleure homogénéité de croissance des jeunes arbres.

d'élevage, constituaient autrefois une part importante des systèmes agroforestiers. Ils ont largement régressé en France. La pratique de l'émondage des arbres en haie reste cependant encore relativement courante en zone de bocage (Massif Central, Pyrénées, Bretagne, Normandie,...). Dans le Sud-Ouest, les plantades de chênes pédonculés ou de chênes liège plantés à larges espacements occupaient des espaces publics aux abords des villages. Les éleveurs venaient y mener le bétail, qui consommait les glands tombés à terre. Ces plantades ont quasiment disparu aujourd'hui.

## VERS DE NOUVELLES PRATIQUES AGROFORESTIÈRES

Depuis une trentaine d'années, de nouvelles pratiques voient le jour, associant arbres forestiers et agriculture. Issus de l'expérience des pratiques traditionnelles, du travail de la recherche, mais également de l'initiative d'agriculteurs précurseurs, ces systèmes modernes tentent de dépasser les contraintes liées aux systèmes traditionnels. On compte aujourd'hui plus de 300 projets agroforestiers, expérimentaux ou non, répartis sur toute la France (Tableau 1). A la fin des années 80, le Cemagref a mis en place des parcelles expérimentales dans le Parc du Boulonnais (62) ainsi

SYSTÈMES MODERNES	RÉGIONS	SURFACES ESTIMÉES (HA)	NOMBRE AGRICULTEURS CONCERNÉS
<b>Plantation agroforestières de feuillus divers en prairie*</b> > 15 ans d'âge	Aquitaine, Limousin, Auvergne, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais, Languedoc-Roussillon	600	120
<b>Plantation agroforestière avec cultures intercalaires*</b> > 15 ans d'âge	Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Poitou-Charente	350	90
<b>Plantation agroforestière avec cultures intercalaires Réseau expérimental**</b> < 15 ans d'âge	Languedoc-Roussillon, Poitou-Charentes, Pays de Loire, Midi-Pyrénées, Picardie, Centre, Franche-Comté	400	45
<b>Plantation agroforestière avec cultures intercalaires Particuliers**</b> < 15 ans d'âge	Toute la France	Estimée entre 500 et 1 000 ha	90 à 120
<b>TOTAL agroforesterie moderne</b>	<b>FRANCE</b>	<b>Entre 1 800 et 2 350 ha</b>	<b>345 à 375</b>

\* sources : SAFE (Paris P., 2002) \*\* sources : Projet Agroforesterie 2006/08

Tableau 2 : Recensement 2008 estimé des surfaces d'agroforesterie moderne en France (superficie et nombre d'exploitants)

qu'en Auvergne, tandis que l'INRA de Montpellier en collaboration avec le CRPF du Languedoc Roussillon a installé une dizaine de parcelles agroforestières sur prairie en 1988. En 1995, l'INRA crée sur plus de 50 hectares la première expérience de recherche développement associant arbres, grandes cultures et vigne sur le domaine de Restinclières, au nord de Montpellier. Depuis 2 ans, une quarantaine de parcelles de démonstration ont été installées dans 6 régions, dans le cadre du programme Agroforesterie 2006/08 financé par la mission DAR du Ministère de l'Agriculture. Les motivations des agriculteurs sont variées : maintien de la biodiversité, protection des sols, diversification patrimoniale, création paysagère, développement des ressources cynégétiques... L'agroforesterie touche tout type d'exploitation, tant sur la nature des productions que sur l'importance de la SAU et le niveau de technicité. La majorité des porteurs de projets souhaite maintenir leur capital agronomique (sol, biodiversité) par l'introduction des arbres, sans avoir à sacrifier les perspectives économiques (capital bois).

Au total, ce sont plus de 2000 ha d'agroforesterie qui ont été mis en place depuis ces trois dernières années. ■

#### REFERENCES

- Dupraz C.**, 2005, Safe final report, European Research Contract QLK5-CT-2001-00560, 254 p.
- Dupraz C., Liagre F.**, 2008, Agroforesterie, des arbres et des cultures, Edition France Agricole, 413 p.
- Liagre F.** 2008, Rapport final - DAR Agroforesterie N°321, en cours d'édition.
- Paris P. et Al**, 2002, Extant Silvoarable Practices in Europe, Deliverable SAFE, 85 p.
- Pointereau P, Coulon F., Dupraz C., Liagre F.**, 2000, Etude des pratiques agroforestières associant des arbres fruitiers de haute tige à des cultures ou des pâtures, 186 p + annexes.
- Poirion D., Thomasset C.**, 1995, L'art de vivre au Moyen Age, Edition du félin.



# ARBRES ET CULTURES : L'AFFAIRE REBONDIT EN CHINE !

Oui ou non, peut-on avoir des rendements agricoles corrects dans des parcelles arborées ? Un article très récent de quatre scientifiques chinois membres de l'académie des sciences forestières de Chine vient bousculer nos hypothèses (Li et al., 2008). Rappelons qu'en Chine plus de deux millions d'hectares de plantations agroforestières associent des paulownias et des céréales, surtout du blé d'hiver (Jianbo, 2006). Le succès de ce système agroforestier s'explique aisément par la remarquable complémentarité des arbres et des cultures : très fort décalage phénologique qui limite la concurrence pour la lumière (les arbres débourrent au moment de la floraison du blé), enracinement profond du paulownia qui concurrence peu le blé, pluies d'été qui limitent aussi la compétition pour l'eau (Zhu et al., 1991).

Un modèle agroforestier envié, donc. Mais dans cet article, les auteurs concluent que le rendement des cultures est fortement réduit par les arbres dans les associations blé-paulownia. Ils affirment que cette réduction est plus forte que ce qui avait été observé dans des études plus anciennes (Chirko et al., 1996; Jiang et al., 1994), et que cela réduirait l'intérêt économique des associations blé-paulownias.

Damned ! Rappelons les données du problème : depuis presque 20 ans, nous mesurons nous aussi le rendement des cultures intercalaires dans nos parcelles agroforestières expérimentales. Avec un résultat étonnant : les arbres ne réduisent pas significativement le rendement des cultures d'hiver dans nos parcelles... en tout cas tant que l'éclairement de la culture est supérieur à 70% du rayonnement en plein pendant la phase reproductrice de la culture (d'avril à juillet), ce qui correspond par exemple à un peuplement de 50 noyers de 12 m de haut. Par contre, si l'éclairement tombe en dessous, le rendement diminue vite, mais cela ne se produit que très tardivement dans les systèmes agroforestiers à faible densité d'arbres (30-100 arbres/ha) que nous préconisons.

Simplifions : le rendement des céréales dépend à la fois du nombre de grains par m<sup>2</sup>, et du poids de ces grains. Il est connu depuis longtemps que le nombre de grains par m<sup>2</sup> dépend fortement de l'interception de la lumière par le blé pendant les 15 jours qui précèdent la floraison, alors que le poids des grains dépend lui du rayonnement intercepté pendant la phase de remplissage du grain,

# #01 RECHERCHE



Ombrières en filets dans un peuplement de jeunes noyers pour mesurer l'impact de l'ombre sans compétition souterraine

**Expérimentation 2000**

Ombrières en canisses qui procurent une ombre plus fidèle à l'ombre des arbres (avec des tâches de lumière)

**Expérimentation 2008**

de la floraison à la maturité. L'interception dépend à la fois de l'indice foliaire du blé, qui lui s'est mis en place avant la floraison, et du rayonnement disponible, qui est contrôlé par les arbres.

En agroforesterie, les arbres réduisent la lumière reçue par la culture. Avec les céréales d'hiver, la réduction de l'éclairement de la culture est faible pendant la phase végétative de la céréale, de sa germination jusqu'à la floraison. L'ombre des branches et troncs en hiver est négligeable pour des peuplements d'arbres peu denses, à moins de 100 arbres par hectare. Sur une parcelle de peupliers à 140 arbres/ha de 24 m de haut, nous avons mesuré une réduction de l'éclairement du sol en hiver de l'ordre de 20% , ce qui semble être un maximum.

Les blés agroforestiers ont donc des indices foliaires élevés, proches des blés en pleine lumière, car la surface foliaire se met en place en hiver et au début du printemps. Mais quand les arbres mettent leurs feuilles, l'éclairement de la culture diminue rapidement. Si l'arbre débourre tôt (peupliers, merisiers), la floraison sera affectée, et donc le nombre de grains. Si l'arbre débourre tard (noyers), la floraison ne sera pas touchée. Vient enfin la phase de remplissage du grain, qui est celle qui est la plus affectée par l'ombre. Le remplissage du grain s'effectue en effet pour une part par mobilisation des réserves accumulées dans la plante avant la floraison, mais surtout par la photosynthèse des feuilles, tiges, épis, et barbes (pour le blé dur) après la floraison.

En agroforesterie, nous observons une réduction du nombre de grains par épis, qui confirme l'effet de l'ombre au moment de la floraison. Mais on observe en général des poids de 1000 grains normaux, avec des teneurs en protéines plus élevées qu'en plein soleil (Dufour et al., 2008; Zhu, 1991). La réduction du nombre de grains compenserait-elle la diminution de la photosynthèse due à l'ombrage des arbres ? Comment la plante peut-elle ainsi anticiper, à partir du faible signal de réduction de l'éclairement avant la floraison, l'ombre plus dense que les arbres provoqueront ultérieurement ? Ou bien n'est-ce qu'une coïncidence ? Des expériences en cours avec des ombrières artificielles tentent de répondre à ces questions. Pour la teneur en protéines plus élevée des grains mûris à l'ombre, il peut s'agir simplement de la concentration de l'azote prélevé pendant la phase végétative dans une biomasse de grains plus faible.

### **Alors, quoi de neuf dans le nouvel article de nos collègues Li, Meng, Fu et Wang ?**

D'abord une observation intéressante : les feuilles de blé à l'ombre ne fonctionnent pas mieux sous un éclairement réduit que les feuilles de blé au soleil : en gros, le blé ne développe pas de « feuilles d'ombre ». Cela aurait pu compenser le plus faible éclairement à l'ombre des arbres. C'est finalement logique car ces feuilles se forment presque toutes avant l'apparition de l'ombre des arbres, mais on aurait pu imaginer une plasticité physiologique qui ne semble pas se mettre en place. Nos céréales cultivées semblent avoir tout oublié de l'ombre, à laquelle certains de leurs lointains ancêtres étaient probablement adaptés.

Ensuite, ils montrent que dans une plantation de paulownias de 9 ans (à 100 arbres/ha, 5 x 20 m), l'éclairement du blé n'est en moyenne que de 80% pendant la floraison, et de 60% pendant le remplissage du grain. Comme l'indice foliaire du blé intercalaire était légèrement inférieur à celui du

blé en plein soleil, l'interception de la lumière par le blé intercalaire n'est que de 66 % et 45 % de celui du blé en pleine lumière sur ces deux périodes. Et le rendement est diminué de moitié, à la fois par une diminution du nombre de grains, et par une diminution du poids des grains.

Pour des peuplements de paulownias similaires, de même âge et plantés à la même densité, d'autres auteurs avaient trouvé des réductions de rendement de 7% (Chirko et al., 1996) et de 21% (Yin and He, 1997)!! Alors 7, 21 ou 50% ? Il y a de quoi être troublés, car c'est de ce résultat essentiel que dépendent les densités optimales de plantation en agroforesterie.

Comment les auteurs analysent-ils ces différences ? Ils évoquent plusieurs hypothèses, dans une conclusion très prudente. « It is possible that differences in tree sizes and wheat variety may contribute to the differences in effects of tree shading on wheat yield ».

Les arbres étaient-ils rigoureusement les mêmes ? Non, bien entendu, et cela a pu affecter les résultats. Mais ils évoquent donc un effet des variétés de blé, qui n'étaient pas les mêmes dans ces diverses expériences. Cela pourrait expliquer les écarts observés : ce qui indiquerait que les variétés de blé ont des comportements à l'ombre différents : une aubaine pour les généticiens ? En tout cas une piste... qui a déjà été explorée par d'autres auteurs en Inde (Nandal et Dhillon, 2005). Ces derniers ont montré des différences significatives de rendement de différentes variétés de blé dans des systèmes agroforestiers à base de peupliers, mais leurs conclusions vont dans une tout autre direction : ils évoquent l'effet allélopathique négatif des peupliers sur les cultures, et montrent que les différentes variétés de blé réagissent très différemment à l'effet des substances extraites des litières de feuilles de peupliers. Alors, effet de l'ombre, ou effet allélopathiques ?

Pour en revenir à Li et ses collègues, ils ajoutent prudemment qu'il faudrait mieux comprendre ce qui se passe, ce qui est une manière pudique de reconnaître qu'on ne comprend pas bien ce qui se passe... : « Therefore a more comprehensive measurements of tree-crop competition for light aboveground and for water and nutrients below is required to understand better those differences ».

Nous pouvons ajouter que les séquences climatiques des différentes études n'étaient pas les mêmes, et que cela devrait influencer le comportement du blé à l'ombre... Mais savourons la dernière phrase de l'article : « C'est pourquoi nous recommandons de construire un modèle de simulation à partir des lois de capture des ressources, afin de comprendre les différences de résultats des différentes études, et de pouvoir évaluer les systèmes agroforestiers à base de paulownia en Chine ». On va dire que cela tombe bien : c'est exactement ce que nous essayons de faire en France, en développant un modèle d'interaction arbres-culture complet, qui devrait permettre d'expliquer, et de prédire les différences de productivité des arbres et des cultures en fonction des conditions pédo-climatiques locales...

A suivre... Le suspens continue donc! Ainsi va la science... Prudence donc quand des résultats spectaculaires contredisent ceux obtenus par plusieurs équipes indépendantes. ■



## REFERENCES

- Chirko, C.P., Gold, M.A., Nguyen, P.V. and Jiang, J.P.**, 1996. Influence of direction and distance from trees on wheat yield and photosynthetic photon flux density (Qp) in a Paulownia and wheat intercropping system. *Forest Ecology and Management*, 83(3): 171-180.
- Dufour, L., Dupraz, C. and Mayus, M.**, 2008. Influence of tree competition on durum wheat growth and yield in two Mediterranean agroforestry systems. *Agronomy for Sustainable Development: En préparation*.
- Jianbo, L.**, 2006. Energy balance and economic benefits of two agroforestry systems in northern and southern China. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116(3-4): 255-262.
- Jiang, Z., Gao, L., Fang, Y. and Sun, X.**, 1994. Analysis of Paulownia-intercropping types and their benefits in Woyang County of Anhui Province. *Forest Ecology and Management*, 67(1-3): 329-337.
- Li, F., Meng, P., Fu, D. and Wang, B.**, 2008. Light distribution, photosynthetic rate and yield in a Paulownia-wheat intercropping system in China. *Agroforestry Systems*.
- Nandal, D.P.S. and Dhillon, A.**, 2005. Allelopathic effects of poplar (*Populus deltoides* Bartr Ex Marsh): an assessment on the response of wheat varieties under laboratory and field conditions. In: J. Harper, M. An, H. Wu and J. Kent (Editors), *Fourth World Congress on Allelopathy*. The Regional Institute Limited, Charles Sturt University in Wagga Wagga, NSW, Australia.
- Yin, R. and He, Q.**, 1997. The spatial and temporal effects of paulownia intercropping: The case of northern China. *Agroforestry Systems*, 37(1): 91-109.
- Zhu, Z.**, 1991. Avaluation and model optimisation of Paulownia Intercropping System - A project Report, *Agroforestry Systems in China*. Chinese Academy of Forestry, IDRC, Canada, pp. 30-43.
- Zhu, Z., Cail, M., Wang, S. and Jiang, Y.**, 1991. *Agroforestry systems in China*. Chinese Academy of Forestry and Intern. Canada Development Research Center, Singapour, 216 pp.

# PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DE L'AGROFORESTERIE DANS LA BASSE VALLÉE DE L'HÉRAULT (34)

Le département de l'Hérault est riche de sa diversité car il s'étend du sud du massif central jusqu'au bord de la méditerranée. Depuis maintenant plus de 20 ans, le Conseil Général s'est intéressé à l'Agroforesterie avec la mise en place d'un site expérimental grande nature sur le Domaine de Restinclières situé au nord de Montpellier et créé en partenariat avec l'INRA. Nous avons donc aujourd'hui la chance de disposer d'un site de référence et de démonstration tout à fait remarquable.

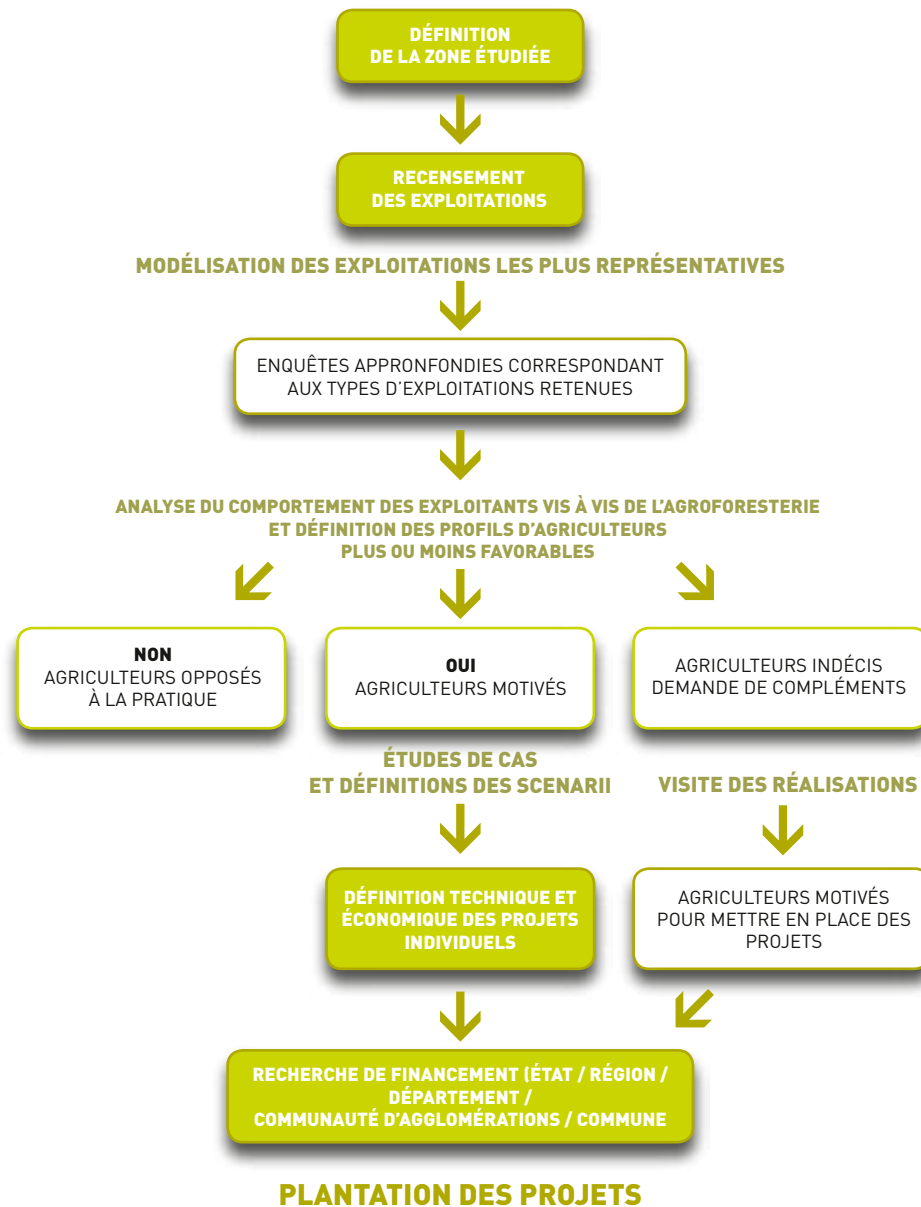
La recherche a fait de très grands bons en avant, grâce en particulier aux travaux des équipes de Christian DUPRAZ ; et si nous disposions de résultats probants, encore fallait-il les présenter, les vulgariser et motiver les agriculteurs à adhérer à cette nouvelle pratique et les encourager à mettre en place des projets chez eux. La chambre d'agriculture de l'Hérault, partenaire du projet de Restinclières s'est plus particulièrement intéressé à ce volet développement.

Le programme DAR "Agroforesterie 2006/08" a été un appui très précieux pour nous aider à répondre à cet objectif et nous a permis en particulier de tester un modèle de vulgarisation et de développement sur un secteur "vierge de toute agroforesterie" et où il n'y a plus aucune tradition de l'arbre puisque l'on se trouve sur la basse vallée de l'Hérault secteur aujourd'hui dédié à la viticulture, les grandes cultures et le maraîchage.

En 2007 et pendant 6 mois, la chambre d'agriculture a encadré un stagiaire ingénieur de l'ISARA de Lyon, Xavier Hamon, pour tester la faisabilité de l'agroforesterie sur la zone définie ci-dessus qui s'étend sur 5 communes partenaires de la communauté Hérault-Méditerranée.

Depuis l'identification de la zone jusqu'à la mise en place de parcelles agroforestière, ce travail s'est déroulé en plusieurs phases.





Lors des enquêtes réalisées chez les exploitants et à la question du rôle de l'arbre au sein des exploitations agricoles, les 3 réponses les plus données sont : le paysage, la protection superficielle des sols (étant donné que nous sommes dans une plaine alluviale) et la biodiversité.

Une part importante d'agriculteurs (30%) se sont montrés intéressés par la mise en place d'une ou plusieurs parcelles agroforestières, ce qui a été une réelle surprise ; 30% restent indécis et enfin 40% sont contre. Les plus réticents mettent en avant l'investissement économique, le temps de travail requis et la compétition avec la culture (en particulier pour les viticulteurs).

Les exploitants les plus motivés sont ceux dont le type de production est orienté vers les grandes cultures. Les viticulteurs, dans une démarche de diversification de leurs revenus, comptent également parmi les plus motivés. Par contre les exploitants uniquement axés sur la viticulture ne sont pas réceptifs à l'idée d'introduire des arbres sur leurs parcelles. Nous pouvons facilement expliquer cette position par les incertitudes liées à la filière viticole et le manque de connaissances sur l'impact ou le degré d'interaction entre les arbres et la vigne, car il est vrai que nous manquons un peu de recul et de référence en la matière.



### POURQUOI CETTE DÉMARCHE ET CETTE ÉTUDE ?

Dans une grosse partie du territoire de l'Hérault, les contraintes climatiques sont telles que l'agroforesterie devrait se développer surtout dans les plaines alluviales où les essences forestières implantées doivent donner des résultats satisfaisants. En effet, si pour les exploitants, l'agroforesterie a un rôle essentiellement environnemental, un des éléments déclencheurs à la mise en place de systèmes agroforestiers est son intérêt économique et il nous faut donc pouvoir utiliser des essences viables avec des croissances et des rentabilités intéressantes.

Les projets qui vont voir le jour sont des systèmes essentiellement grandes cultures et noyers, mais vont être également mis en place un système de production fourragère avec une densité plus forte d'arbres avec des essences un peu moins productives (cyprés, érable, alisier et cormier) et un système vigne-noyers.

Cette étude a également permis de rencontrer la quasi totalité des acteurs socio-économiques agricoles de la zone quel que soit leur domaine d'intervention. Il s'avère qu'un gros travail d'information est à faire auprès de tous ces organismes qui connaissent très peu l'agroforesterie mais qui une fois sensibilisés comprennent rapidement l'intérêt que cela peut représenter en terme d'aménagement du territoire. C'est notamment le cas des opérateurs intervenant dans la gestion de l'eau (communes, syndicats mixte, agence de l'eau).

### EN CONCLUSION

L'agroforesterie apparaît pour la majorité des agriculteurs (de la zone étudiée) comme un système de production ayant des qualités agro-environnementales certaines, mais dont la rentabilité et l'efficacité restent encore à démontrer. Son acceptation par les exploitants dépend à la fois de l'appareil de production mais surtout de l'agriculteur lui même, de sa connaissance de l'arbre voire de l'agroforesterie, de ses représentations. D'autres facteurs rendent le processus d'adoption complexe qui nécessite une approche pluridisciplinaire. Il est indispensable au regard de ces résultats, de mieux connaître nos interlocuteurs afin d'adapter notre discours et d'être capables de présenter de manière la plus objective possible les intérêts agronomiques, économiques, environnementaux, paysagers et économiques que représente l'agroforesterie. ■

La diversité ainsi que l'envergure des projets découlant de cette étude et de cette démarche reflètent la flexibilité et l'adaptabilité des systèmes agroforestiers.

Enfin, il est indispensable dans le cadre du développement de l'agroforesterie de disposer de sites de références et de démonstrations car il est naturellement très difficile pour un exploitant de visualiser le système dans son ensemble de manière virtuelle ; c'est pourquoi il me semble important que nous disposions au niveau national d'un grand réseau de placettes sur lesquelles nous appuyer pour le développement.



UN PROJET #01  
DANS LE GERS

TEXTES : ALAIN CANET ET PIERRE LABANT (ARBRE ET PAYSAGE 32, AUCH) / PHOTOS : ARBRE & PAYSAGE 32

# AGROFORESTERIE ET GESTION DE LA BIODIVERSITÉ POUR DES AGROSYSTEMES ÉCONOMES EN PESTICIDES

EXPÉRIMENTATION À MAUVEZIN DANS LE GERS

# #01 UN PROJET DANS LE GERS



La protection intégrée des productions agricoles, par gestion des habitats favorables à l'hébergement et à la diffusion d'une faune auxiliaire abondante et variée trouve toute sa justification dans les modalités récentes d'aménagements agroforestiers.

L'aménagement agroforestier global de la parcelle agricole : mélange d'essences locales sur les lignes d'arbres, bande enherbée au pied des arbres avec des variétés herbacées à floraison précoce, création et gestion des haies en bordure, création et réhabilitation d'arbres têtards, gestion du bois mort et de la végétation spontanée, crée des agrosystèmes particulièrement diversifiés, clé de voûte de la protection intégrée intégrale des productions agricoles par gestion des habitats.

Dans le prolongement du programme "Agroforesterie" de la mission DAR, l'association Arbre & Paysage 32 a démarré en 2007 en collaboration avec le bureau d'étude Syrphys Environnement et l'ENSA de Toulouse, une expérimentation afin de mieux comprendre les modalités d'hébergement et de diffusion de l'entomofaune auxiliaire en contexte agroforestier hautement diversifié. Cette étude permettra de voir si une parcelle agroforestière, est visitée par des espèces typiquement forestières, se servant de celle-ci comme relais entre deux massifs forestiers. Dans l'affirmative, l'agroforesterie serait synonyme d'une meilleure perméabilité du paysage, atténuant ainsi les effets de la fragmentation des habitats, cause majeure de l'érosion de la biodiversité.

Un tel protocole participera à valider les contributions des communautés d'insectes auxiliaires, indispensables à l'aménagement de systèmes agroforestiers s'inspirant de l'observation des mécanismes naturels et, pourtant, économes en pesticides. Les relevés d'insectes sont réalisés à l'aide de pièges Malaise Tunnel dont les flacons collecteurs sont remplis d'alcool à 70°. Le dispositif comprend quatre emplacements : parcelle agroforestière et son bord de champ en ripisylve, et parcelle conventionnelle et son bord de champ en ripisylve également.

La multiplication des sites expérimentaux prenant en considération l'ensemble des modalités d'aménagements proposées ci-dessus, permettrait d'affiner les connaissances sur l'agro-écologie de l'entomofaune auxiliaire, en fonction de la variété des terroirs (conditions pédoclimatiques et pratiques culturales).

## L'agroforesterie dans le département du Gers

L'agroforesterie fait l'objet d'une convention de mise en œuvre et une mesure spécifique est inscrite dans l'agenda 21 départemental. Ce programme est également soutenu par le Conseil Régional de Midi-Pyrénées.

### Agenda 21 départemental (extraits)

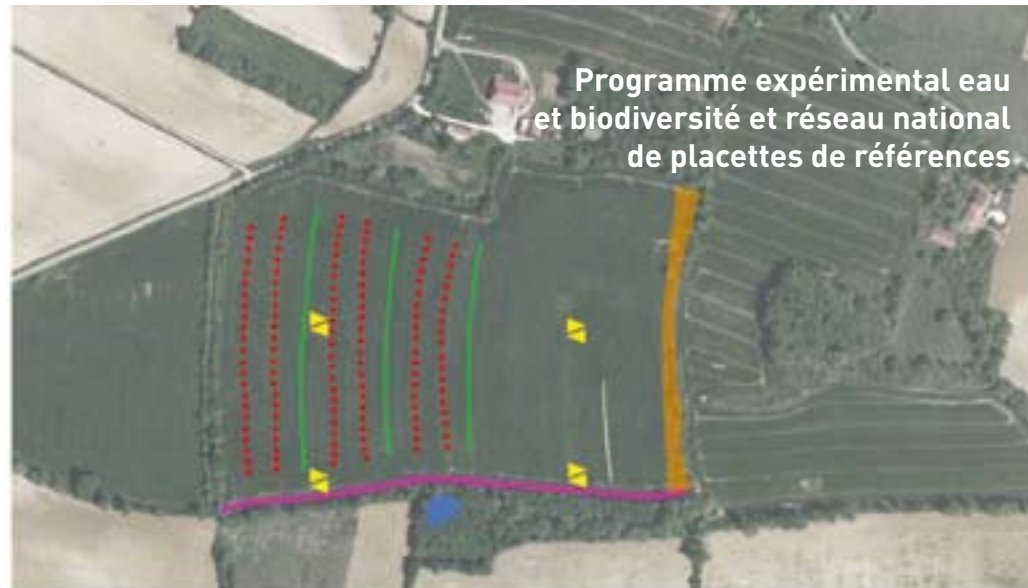
Projet 8 : Maîtrise des impacts environnementaux et valorisation des ressources locales

Action 27 : Développer des méthodes innovantes de réintroduction de l'arbre hors-forêt

### Convention de mise en œuvre (extraits)

«La convention précise les conditions de mise en œuvre, l'engagement de ma structure pour l'expertise, l'information et le suivi technique pour la réussite des plantations.

Elle définit un cadre pour les bénéficiaires des aides : respect du cahier des charges et du projet de plantation (essences, densités, protection des arbres...), participation aux journées de formation... et impose une veille pour la conservation et le bon développement des plantations pendant une durée minimale de 20 ans.»



Programme expérimental eau et biodiversité et réseau national de placettes de références

-  Haies champêtres : 650 ml  
intervalle entre les haies : 72 m  
largeur bande enherbée au pied des haies : 3 m
-  Lignes d'arbres agroforestières :  
intervalle entre les lignes : 24 m  
intervalle entre les arbres d'une même ligne :  
6,5m soit environ 30 sujets par ligne  
+ bande enherbée de 3 mètres de large
-  Bande enherbée, largeur : 5 m
-  Témoin forestier
-  Bandes de circulation : 21 m
-  Pièges à insectes



## AFFINITÉS FLORALES ET DISPERSION DES AUXILIAIRES

Protocole proposé par Johanna Villenave (Laboratoire Flor'Insectes)

L'étude des chrysopes (Névroptères) et des syrphes (Diptères) permet de mesurer la dispersion des auxiliaires, ainsi que leurs affinités avec la flore environnante. Les chrysopes et les syrphes sont des espèces d'arthropodes auxiliaires, dont les larves sont prédatrices des ravageurs des cultures. Les spécimens adultes appartenant aux familles de Syrphidae et Chrysopidae seront disséqués en laboratoire pour analyser leur alimentation. Nous identifierons les grains de pollens consommés, localisés dans la partie réservoir non digérée du tube digestif des insectes, le jabot. Les résultats permettent de savoir si les plantes présentes sur la parcelle et ses abords sont bien des sources d'alimentation aux chrysopes et syrphes, mais également d'évaluer les déplacements entre les différentes stations végétales. Plusieurs types de végétation sont ainsi comparés pour leur attractivité vis-à-vis de ces ennemis naturels en fonction de leur structure et surtout de leur composition floristique. En parallèle, l'étude doit vérifier la présence de ces insectes sur les plantes cultivées et leur efficacité. En suivant les populations sur plusieurs années, on pourra ultérieurement étudier le maintien de ces auxiliaires ou leur disparition en fonction de l'évolution des habitats propres à les héberger. ■

## LA PLACE DE L'AGROFORESTERIE DANS LA FILIERE BOIS

L'une des préoccupations des agroforestiers est de savoir quels sont les débouchés actuels et futurs pour le bois d'oeuvre. Le bois de feuillus produit avec des arbres de pleine lumière correspond-il aux besoins de l'industrie ? Les caractéristiques des arbres agroforestiers, plus trapus que leurs congénères forestiers, avec des cernes plus réguliers, des sections plus larges, sont-elles intéressantes pour les transformateurs ? Quels seront l'intérêt et la place de la production de bois précieux en milieu agricole dans un contexte d'économie mouvante et de renchérissement de l'énergie ?

Légitimes, ces questions ont été posées aux acteurs de la filière bois lors du tournage du film « Agroforesterie : produire autrement » réalisé par F. Liagre et N. Girardin d'Agroof Production. Le mélange d'arbres et de cultures fait réfléchir : organisation de la filière, qualité des matériaux, offre et demande du marché, transformation et technologies. Se projeter dans l'avenir grâce à l'agroforesterie...

Extraits de l'entretien avec le directeur de Concept Bois Structure, Jean-Louis Sandoz, dans le département du Doubs (25) :

Agroof : ***On entend souvent dire, surtout par les services forestiers, que la forêt augmente. Dans ces conditions est-ce que cela vaut la peine de réaliser des boisements aujourd'hui ?***

J-L S. : On a deux images de la croissance forestière, une lente en France et une explosive dans les pays qui plantent beaucoup. Dans 15-20 ans on ne consommera quasiment que du bois planté pour 80-90% de la consommation. Les pays qui plantent le plus ce sont la Chine (1 arbre sur 4), l'Inde (1 arbre sur 5), la Russie (1 arbres sur 6), et le Brésil (1 arbre sur 7). Avec ça vous avez déjà fait les trois quart des plantations. Donc on pourrait se dire qu'on est en retard par rapport à ces pays. Ceci dit, ils plantent essentiellement pour les filières papier, panneaux et relativement peu pour le bois d'oeuvre à part les chinois qui plantent un peu de teck. Donc, à mon sens il y a du potentiel pour l'épicerie de bois feuillus, de bois précieux de type merisier ou noyer, de tous les fruitiers en général, dans la mesure où cela est encore peu développé aujourd'hui.

Agroof : ***Et pourtant on dit souvent qu'on a une forêt sous-exploitée...***

Toute l'Europe est en retard par rapport à la dynamique internationale, notamment celle de l'Asie, de l'Amérique Latine, et dans une moindre mesure de la Russie. Mais on peut comprendre ce retard dans la mesure où on a une forêt qui est déjà sous-exploitée. Donc on voit mal comment se dire « je plante comme un fou », sachant que ce que j'ai déjà je ne l'exploite pas ou que je



ne l'exploite qu'à moitié. Quelque part c'est assez logique qu'on ne plante pas. Par contre c'est une mauvaise stratégie, parce que ça veut dire qu'on sera encore moins compétitif contre ceux qui foncent comme des fous maintenant. Donc on analyse mal un problème momentané par rapport à une stratégie à long-terme. Il faut quand même planter.

**Agroof: *Par rapport aux caractéristiques techniques d'un arbre agroforestier, est-ce qu'on peut dire que c'est un arbre de bonne ou de mauvaise qualité ?***

J-L S. : Probablement qu'en agroforesterie, étant donné qu'on favorise la croissance rapide des arbres, on est dans une qualité un petit peu moindre, par rapport à ce qu'on aurait pu trouver dans la tradition du merisier ou du chêne français. Mais il faut voir ce que l'on a en face : du teck à croissance rapide en Chine, de l'eucalyptus à croissance rapide au Brésil... Rien qui concurrence ces arbres précieux ! Donc les arbres agroforestiers ont une chance même en étant un peu moins « précieux » qu'il y a 50 ans. Les fruitiers, par définition, sont déjà très qualitatifs même s'ils poussent un peu plus vite.

**Agroof : *Ce qu'on remarque c'est que les arbres agroforestiers sont plus courts que les arbres forestiers, mais est-ce gênant ?***

C'est plutôt une chance de « taper » plus court, parce que votre source est plus courte. Il faut travailler sur les process d'aujourd'hui pour mieux rentabiliser votre produit, votre matière première. J'ai l'impression que la filière est de plus en plus technique : on sait coller, on sait abouter, on sait transformer. Donc à partir de là essayons de choisir ce qui est le mieux d'un point de vue rentabilité. Aujourd'hui, la rentabilité c'est plutôt les bois courts, le résineux c'est 4-5 mètres. Il y a 20 ans on parlait encore de planches de 10 mètres. Vous pouvez totalement valoriser vos arbres qui sont plus petits, vos troncs qui sont plus petits avec des sciages plus courts mais en intégrant du process qui va vous permettre de re-fabriquer ce dont a besoin le marché, c'est-à-dire dans certains cas des longueurs plus importantes [...].

## #01 ENTRETIEN



Cependant, la globalisation et la standardisation du marché du bois vont-elles de pair avec les bouleversements de l'économie, les nouvelles attentes environnementales, l'augmentation du prix des énergies fossiles ? La transformation du bois à travers les nouveaux process est-elle une stratégie intéressante et soutenable à long terme ? Le coût du transport et de l'énergie augmente, remettant en cause les règles de management et d'économie basées sur la spécialisation des pays ou des régions. Quelle carte l'agroforesterie peut-elle jouer dans cette nouvelle donne économique et industrielle ?

M. Serge Lochu, consultant et économiste spécialisé de la forêt et de l'industrie du bois, répond à quelques unes de nos interrogations.

**Agroof : Quelle place pourrait prendre l'agroforesterie dans le contexte économique à venir ?**

S.L : Si on veut comprendre l'intérêt économique de l'agroforesterie il faut pouvoir se représenter ce que sera l'économie dans 20, 30 ou 40 ans. Or de ce point de vue là, du fait du changement climatique, du fait

des nouvelles pressions environnementales on est absolument certains que les conditions économiques seront radicalement différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui. Aujourd'hui on est effrayé par un prix du baril de pétrole qui avoisine les 100 \$ (NDLR : au moment de l'interview en novembre 2007) mais il faut ce dire que dans 20 ou 30 ans il faudra multiplier par 2 ou par 3. Aujourd'hui l'intérêt d'un fabricant de palettes qui est situé dans le Tarn c'est d'aller voir s'il n'y a pas une scierie en Roumanie, au Portugal ou dans les Landes, qui pourrait lui permettre de s'approvisionner dans les meilleures conditions. Ça, c'est la règle du management aujourd'hui. Demain, il est évident que cette règle n'aura plus aucun sens. Le paradigme des avantages comparatifs, loi économique classique qui privilégie la spécialisation et l'échange croisé de produits, sur lequel est basé le libre échange, est très actif encore aujourd'hui mais va devenir obsolète dans un avenir proche.

**Agroof : Vous dites qu'il y a une discontinuité au sein de la filière entre le monde des sylviculteurs et ceux des transformateurs, les premiers ayant plus une logique de patrimoine, et les seconds plus une logique marchande. Qu'apporte l'agroforesterie dans ce contexte ?**

S.L : Traditionnellement, il n'y a pas de relation économique étroite entre les différents chaînons de la filière forestière. Donc il y a un divorce entre le monde de la forêt et le monde de la transformation. Il serait inté-





ressant de réfléchir sur l'apport que les agriculteurs qui se tournent vers l'agroforesterie peuvent avoir sur le dépassement de cette séparation. Les agriculteurs sont soucieux du devenir économique de leur culture. On pourrait imaginer que les agriculteurs devenant agroforestiers introduisent cette culture de la transition entre la sylviculture et la transformation industrielle. Les agriculteurs ont à la fois une sensibilité à cette dimension patrimoniale, et en même temps ils ont le souci de la finalité du produit et de l'articulation avec les marchés. On pourrait imaginer un nouvel univers forestier, où les forestiers traditionnels apporteraient leur culture du patrimoine qui est intéressante du point de vue du développement durable, et l'apport de la culture agricole serait d'avoir le souci malgré tout d'être en adéquation avec les usages de l'arbre et avec le marché. En ce sens l'agroforesterie pourrait préfigurer l'organisation des filières de demain. Et à ce moment là, la mixité qui aujourd'hui est considérée comme un pêché va devenir une vertu.



---

*Le film « Agroforesterie : produire autrement », dont sont extraits ces interviews, sortira en DVD en septembre 2008.*

*Réalisé avec le soutien du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et le Conseil Régional de Picardie, ce documentaire de 65 min interroge au travers de portraits d'agriculteurs pionniers, de témoignages de chercheurs et des acteurs des différentes filières, la place de cette nouvelle pratique dans l'agriculture de demain.*

*Retrouvez plus d'informations sur le site [www.agrooof.net](http://www.agrooof.net)*

## AGROFORESTERIE ET PAIEMENTS COMPENSATOIRES À LA SURFACE

Avant 2001, les surfaces arborées excluaient toute possibilité de paiement compensatoire aux cultures intercalaires, excepté dans le cas des jeunes plantations de noyers ou de peupliers si ces pratiques correspondaient aux normes locales. Seuls quelques départements bénéficiaient de ce régime particulier...

A partir de 2000, le gouvernement modifia les modalités de déclaration de surface et de paiements à la surface. Les cultures intercalaires deviennent officiellement éligibles, quel que soit l'âge des arbres et le département. Néanmoins, la circulaire DPEI du 8 mars 2001 précise que la surface d'emprise des arbres doit être déduite de la surface éligible.

En 2006, la situation des parcelles agroforestières franchit un nouveau cap. Elles deviennent en effet éligibles dans leur totalité aux aides couplées et dé-couplées, à condition que la densité d'arbres ne soit pas supérieure à 50 arbres/ha. Cette disposition est valable quelque soit la culture concernée, à condition qu'elle soit éligible aux DPU (grandes cultures ou cultures fourragères).

Cette réforme s'appuie sur le fait qu'une parcelle boisée est considérée comme une parcelle agricole aux fins du régime d'aide « surfaces » sous réserve que la production puisse se dérouler comme elle se déroulerait sur une parcelle non boisée située dans la même zone. Ce qui est le cas des cultures pratiquées dans les dispositifs agroforestiers.

Pour la campagne 2008, la circulaire DGPEI/SPM/C2008-4014 du 4 mars 2008 confirme ces dispositions et expose les conditions de déclaration de surface et d'attribution des aides à la surface en 2008.

Une parcelle boisée est considérée comme agricole dès lors que le nombre d'arbres par hectare est inférieur ou égal à 50. Cela signifie qu'une parcelle cultivée d'une densité d'arbres à l'hectare inférieure ou égale à 50 est admissible et, le cas échéant éligible aux aides couplées en fonction de la culture portée au 15 mai 2003, pour la totalité de sa surface, y compris l'emprise des arbres (quelle que soit leur disposition au sein de la parcelle cultivée mais hors cas de peuplement sous la forme de bosquet) et y compris l'espace intercalaire non cultivé situé entre les arbres d'une même ligne ou rangée.

Une parcelle pour laquelle l'aide couplée à la surface en Prunes d'Ente, pêches ou poires destinées à la transformation est demandée ne peut bénéficier de cette disposition. Cela signifie que sur une telle parcelle, les DPU ne peuvent être activés.



Au-delà de 50 arbres par hectare, seules les parties réellement cultivées peuvent être prises en compte pour l'attribution des aides. Toutefois, par dérogation locale, les parcelles agroforestières pâturées peuvent être éligibles pour des raisons écologiques et environnementales. Cette dérogation ne concerne que l'activation des DPU. Un arrêté préfectoral doit établir au préalable les conditions de densité ainsi que les raisons écologiques et environnementales invoquées localement.

Au-delà de 50 arbres/ha, seule la surface intercalaire cultivée sera éligible et admissible. Toutefois, pour les parcelles affectées à une culture fourragère, vous pouvez admettre une densité supérieure d'arbres d'essences forestières, fixée par arrêté préfectoral, lorsque des motifs écologiques ou environnementaux déterminés par cet arrêté le justifient. Le fait de définir ces parcelles comme agricoles, permettra d'activer des DPU avec les surfaces correspondantes.

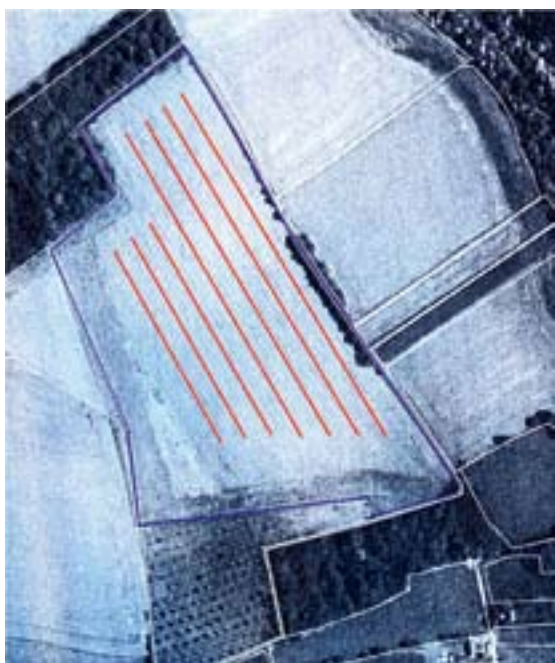
Le gel est également éligible entre les lignes d'arbres - sauf pour les arbres fruitiers - à condition que la largeur gelée soit supérieure à 10 mètres (5 mètres en condition de gel environnemental).

Pour les parcelles déclarées en gel, la présence d'arbres fruitiers, même d'une densité inférieure ou égale à 50 arbres par hectare, ne permettra pas leur prise en compte dans la surface de la parcelle, de même que les arbres non fruitiers l'année de leur abattage (respect du critère de non utilisation de la parcelle en gel). De plus, la parcelle intercalaire de gel entre deux lignes d'arbres devra au minimum être de 10 mètres de large et de 0,10 hectare de superficie (ou 5 m – 5 ares pour le gel environnemental).

Mis à part pour l'aide au gel, les arbres fruitiers haute tiges sont donc également éligibles à condition de ne pas bénéficier d'aucune autre aide extérieure (aide fruits à coques par exemple).

S'agissant des oliveraies, depuis le 1er janvier 2007, toutes les oliveraies, y compris celles plantées après le 1er mai 1998 et ne faisant pas partie d'un programme approuvé, sont admissibles à l'aide dé-couplée et permettent donc d'activer des DPU normaux. Elles sont admissibles pour l'activation des DPU quelle que soit la densité des oliviers. La règle des 50 arbres ne s'applique donc pas ici.

Ces dispositions réglementaires constituent une avancée significative pour la défense et la promotion des systèmes agroforestiers, modernes ou traditionnels. C'est notamment un pas important en faveur des pré-vergers, souvent pénalisés au regard de l'application des réglementations de la PAC.



Sur cette parcelle de 12,5 ha, l'agriculteur a planté 7 lignes avec des écartements entre les arbres de 30 X 5 m, soit une densité théorique de 66 arbres/ha. Or, toute la surface n'est pas plantée. Pour des raisons de commodité, une tournière sans arbre a été conservée ainsi que des espaces au sud et à l'est de la parcelle. En tout, il a planté 500 arbres soit une densité réelle de 40 arbres/ha.

## QUELLE SURFACE PRENDRE EN COMPTE DANS LES CALCULS DE DENSITÉ ?

La question de la surface totale à prendre en compte a souvent été également soulevée.

Cette question soulève en fait la question cachée de la structure du peuplement. En agroforesterie, l'objectif est d'assurer une production intercalaire, ce qui exclut automatiquement toute forme de bosquet où aucune culture ne serait présente entre les arbres.

Par souci de simplification, il a été décidé que dès lors que les parcelles arborées répondent aux critères réglementaires (cultures effectuées dans des conditions identiques qu'en parcelle non boisée), c'est la totalité de la surface déclarée annuellement qui est prise en compte pour le calcul de la densité. ■

Visiter régulièrement le site [www.agroforesterie.fr](http://www.agroforesterie.fr) pour se tenir à jour des dernières réglementations.

TEXTES : ANDRÉ GAVALAND (UMR 1201 DYNAFOR INRA-INPT/ENSAT) /  
PHOTOS : LESLIE THIEBAUT et ANDRÉ GAVALAND



**Le frêne commun**, *Fraxinus excelsior* L., est répandu dans toute la France à l'exception du pourtour méditerranéen et des zones montagneuses dépassant 1400 m d'altitude (Rameau *et al.*, 1989). En milieu méditerranéen, le stress hydrique estival empêche son développement ; il y est remplacé par le frêne oxyphylle, *Fraxinus angustifolia* Vahl.

Le frêne commun fait partie du paysage agricole français ; planté

isolément ou dans les haies bocagères en association avec de nombreuses autres espèces, on peut le considérer comme le *roi du bocage* (Bertrand, 1996). On peut d'ailleurs rappeler que le nom "frêne" provient du latin *Fraxinus* qui vient lui-même du grec *phraxis* qui signifie la haie ou la séparation. La variété de formes des frênes dans le paysage, arbres élancés en peuplements ou en haies, arbres émondés ou têtards, ou encore perchis denses de jeunes frênes, témoigne du lien étroit qu'il entretient avec l'agriculture et de ses nombreux usages. De même, les nombreux noms attribués à cet arbre montrent l'importance qu'il a pu avoir pour les populations, ainsi, on peut parler de frêne commun, de frêne élevé (*excelsior*), de

grand frêne, de frêne à feuilles aiguës, de gaïac des Allemands, de quinquina d'Europe, ou encore de langue d'oiseau (Rameau *et al.*, 1989).

Le frêne commun est un arbre pionnier, à croissance rapide (80 cm par an, les dix premières années de croissance, en plantation agroforestière) (Balandier et Dupraz, 1999), ce qui permettait aux agriculteurs qui le plantaient de l'exploiter rapidement pour ses diverses utilisations.

Le bois de frêne est beaucoup utilisé en milieu rural pour le chauffage car il est facile à allumer, présente un pouvoir calorifique élevé et ne nécessite pas une longue période de séchage avant utilisation contrairement au chêne ou au hêtre.

# #01 FENETRE SUR LE FRÈNE

bancs faits à partir de la récupération  
du bois de frênes émondés (commune  
de Villelongue, Hautes Pyrénées)



chapelle d'Ortiac,  
commune de Villelongue,  
Hautes-Pyrénées



Il est également facile à travailler, ce qui explique son utilisation ancestrale pour la fabrication artisanale de nombreux objets, en particulier dans la montagne pyrénéenne (Thiebaut, 2007) :

- de nombreux outils agricoles : bâtons de berger, manches d'outils, fourches, râteaux, échelles, timons, tamis pour la farine, colliers et attaches pour animaux, mangeoires, râteliers, abreuvoirs, rigoles à fumier...
- des articles de sport ou de chasse : skis, raquettes, patins de traîneaux, frondes, arcs
- de nombreux jouets et articles divers (moules et plateaux à fromage, sièges).

**LE BOIS DE FRÈNE ÉTAIT AUSSI TRADITIONNELLEMENT UTILISÉ POUR LA CONSTRUCTION**

**DES MAISONS** et des granges (poteaux, poutres) et pour la fabrication de meubles ; dans les Pyrénées, les chevrons étaient cependant en tilleul ou en peuplier, plus tendre et moins lourd que le frêne. Le bois de frêne devient très dur lorsqu'il sèche ; il est alors difficile d'y planter des clous, il faut le faire quand le bois est encore vert.

En tant que bois précieux, le frêne est toujours très recherché pour l'ameublement, les grumes de meilleure qualité étant tranchées pour faire du placage.

**Au-delà de l'utilisation du frêne pour son bois de qualité, cette espèce offre un grand nombre d'utilisations secondaires.**

Les feuilles de frêne présentent une excellente valeur fourragère.

Leur utilisation comme fourrage reste la principale utilisation non bois du frêne. Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, ses feuilles séchées faisaient partie de l'alimentation hivernale du bétail. Le *foin de frêne* convient parfaitement aux femelles allaitantes car le taux de calcium est deux fois plus élevé que celui du foin de prairie naturelle.

**LE FOURRAGE À BASE DE FEUILLES SÉCHÉES** de frêne est particulièrement apprécié du bétail tel que les chèvres, les moutons, les vaches et les cochons. La majeure partie de ses grandes feuilles pétiolées est comestible, en effet, seulement 25% ne peut être utilisé comme fourrage (Austad, 1988).

La récolte d'un frêne de taille moyenne peut donner un ren-

Détail d'un collier à sonnaille  
(Musée montagnard du Lavedan,  
Aucun)

Moule à fromage en frêne (Musée  
montagnard du Lavedan)



dement de 50 kg de feuilles. Ce poids réduira de moitié pendant le séchage (Rasmussen, 1989 ; Haas and Schweingruber, 1994). Cette production est moins importante que chez d'autres arbres mais procure une quantité non négligeable de protéines (124g/kg MS).

La valeur énergétique et la composition chimique des feuilles de frêne varient au cours du temps. En effet, la valeur fourragère des feuilles de frêne, comme celle des autres arbres, est beaucoup moins élevée en septembre qu'en juillet, par diminution de la teneur en azote de la feuille (Papachristou and Platis, 1999). La valeur fourragère de la feuille diminue donc au cours du temps et il est préférable pour l'éleveur de récolter les feuilles jeunes pour les faire sécher. Ainsi, pendant l'été,

la valeur fourragère des feuilles des arbres caducifoliés est plus importante que celle des espèces herbacées. La digestibilité des feuilles est également plus élevée pour des feuilles récoltées en Août qu'en Septembre ou en Octobre (Gomez et Fillat, 1984).

**LES PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES** des feuilles, des fruits et de l'écorce du frêne sont depuis très longtemps connues des populations paysannes. Ainsi, ils ont longtemps constitué un ingrédient incontournable des remèdes utilisés contre de nombreux maux. On disait du frêne qu'il "soulage d'abord et guérit ensuite".

L'écorce des rameaux a de tout temps été utilisée pour ses propriétés fébrifuges (qui diminuent la fièvre) et ses propriétés astringentes. Peu à peu, le frêne

fût détrôné par le quinquina, qui fit son apparition en Europe vers 1630. Selon les travaux de Boerhaave en 1718, deux parties d'écorce du frêne ou une de celle du quinquina ont rigoureusement les mêmes effets.

La médecine à base de frêne a connu son heure de gloire avant l'apparition de nos médicaments modernes, et ce jusqu'à la seconde Guerre Mondiale. Actuellement, on trouve encore dans les pharmacies des tisanes, granules et gélules contenant du frêne.

Les feuilles du frêne interviennent également dans la confection de boissons telles que la *frênette*, boisson familiale encore couramment fabriquée à la campagne à qui l'on attribuait l'appellation de cidre du pauvre pour les uns, champagne de la forêt, boisson

# #01 FENETRE SUR LE FRENE

chapelle d'Ortiac, commune de Villelongue, Hautes-



des moissons ou boisson hygiénique pour les autres. La frênette est avant tout une boisson économique, rafraîchissante et excellente pour la santé ; elle est bien sûr recommandée aux rhumatisants et aux goutteux ; elle est réputée, comme tous les thés de frêne, pour son action dépurative efficace, éliminant l'excès de toxines du sang.

La grande valeur alimentaire de la feuille de frêne la rend très intéressante pour la consommation humaine car elle contient : du tanin, des sucres, des glucosides, de la vitamine C et des sels minéraux (Ca, Fe, Cu, Mg). C'est son amertume, difficile à enlever, qui constitue le principal frein à sa consommation.

Les jeunes samares, macérées dans du vinaigre, ont été consom-

mées par le passé. Il fallait toutefois les faire bouillir dans au moins deux eaux pour les débarrasser de leur amertume.

Les feuilles de frêne farcies constituaient une recette savoureuse, à faire exclusivement au début du printemps avec les premières grandes feuilles. Elle consiste à envelopper dans les feuilles de frêne préalablement bouillies plusieurs fois une farce comprenant pain, lait, œufs, oignon et chair à saucisse.

La salade sauvage consiste à mélanger tomates, cresson alénois, jus de citron, huile d'olive et limbes de feuilles de frêne sans pétiole.

Partout où il était présent, le frêne a toujours représenté des valeurs pour les communautés paysannes, qui connaissaient bien

cet arbre. Ainsi, en plus de ses nombreux usages et vertus cités ci-dessus, les frênes, plantés aux alentours des habitations, constituaient un véritable symbole divin. Par conséquent, il est tout comme le chêne, un arbre fréquemment rencontré dans les contes et légendes, avec une symbolique forte. Alors que le chêne représente l'homme mûr en pleine possession de ses moyens, le frêne représente quant à lui le jeune homme en quête d'une épouse ou jeune marié, guerrier intrépide ou mari fidèle (Domont et Montelle, 2003). Il est symbole de virilité : de nombreux dictons affirment que les samares du frêne, grillées ou râpées, "dénouent l'aiguillette", c'est-à-dire qu'elles soignent l'impuissance masculine.

En France, le frêne est réputé pour faire fuir les serpents.



## Frênes émondés

### RÉFÉRENCES

**Austad I.**, 1988. Tree pollarding in western Norway, in "The cultural landscape – past, present and future". Balandier P. and Dupraz C., 1999. Growth of widely spaced trees. A case study from young agroforestry plantations in France, *Agroforestry systems* 43, pp. 151-167.

**Bertrand Bernard**, 1996. Le frêne, arbre des centenaires, Collection Le compagnon végétal, volume 4, 132 p. Domont P. et Montelle E., 2003. Histoires d'arbres – des sciences aux contes, pp 256.

**Gomez Daniel et Fillat**

**Frederico**, 1984. Utilisation du frêne comme arbre fourrager dans les Pyrénées de Huesca, *Ecologie des milieux montagnards et haute altitude ; documents d'écologie pyrénéenne – III-IV*, pp. 481-489.

**Haas J.-N. and Schweingruber F. H.**, 1994. Wood anatomical evidence of pollarding in ash stems from the valais, Switzerland, *Dendrochronologica*, pp. 35-43.

**Papachristou T.G. and Platis P.D.**, 1999. Use of deciduous woody species as a diet supplement for goats grazing Mediterranean shrublands during the dry season, *Animal Feed Science and Technology*, pp. 267-279.

**Pointereau Philippe**, 2000. Arbres et eaux : rôle des arbres champêtres, Solagro, 30 p.

**Rameau J.C., Mansion D., Dumé G.**, 1989. Flore forestière française : guide écologique illustré, tome 1 plaines et collines, IDF, 1784 p.

**Rasmussen Peter**, 1989. Leaf Foddering in the Earliest Neolithic Agriculture. Evidence from Switzerland and Denmark. *Acta Archaeologica* 60: 71-85.



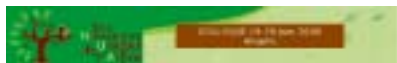
On le plantait près des granges dans ce but. Cette légende est compréhensible et explicable car le frêne accueille dans son feuillage de nombreuses espèces d'oiseaux prédateurs des serpents. Jadis, Théophraste (372-287 av. J-C) et Dioscoride (40-90 ap. JC) accordaient aussi au frêne la vertu de guérir les morsures de vipères. On faisait boire une infusion de 250g de feuilles par litre d'eau aux personnes mordues par les serpents, et on appliquait les feuilles infusées sur la plaie. Le même Dioscoride écrivait que "ses feuilles pilées en vin amaigrissent peu à peu ceux qui sont trop gras".

Au-delà des nombreux usages et croyances qui lui sont attachées, le frêne constitue une niche écologique accueillante pour de nombreuses espèces animales,

un bel arbre d'ornement quand il est isolé ou encore un arbre utilisé pour ses qualités de brise-vent, d'enrichisseur de sol, de régulateur du régime des eaux, de protecteur du sol contre l'érosion ou encore de stabilisateur de berges (Pointereau, 2000).

Le frêne est très colonisateur et on le trouve fréquemment sous forme d'accrus dans les parcelles agricoles abandonnées et dans la forêt paysanne ; il est réputé pour coloniser une large gamme de milieux, même les milieux secs où il a peu de chance de présenter une bonne croissance : le roi du bocage devient ainsi le maître des paysages agricoles en déprise. ■

## COLLOQUES



De nombreux usages de l'arbre se développent en forêt et hors forêt : paysage, biomasse, protection de l'eau et des sols, biodiversité. Ils génèrent des questionnements sur leurs enjeux réels, les freins à leur développement, les besoins de recherche et de politiques publiques. Le colloque national, Nouveau Usages de L'Arbre, co-organisé par la DRAF Pays de La Loire et L'INH à fait le point sur ces questions les 19 et 20 juin 2008 derniers à Angers, INH.

Ce colloque a été l'occasion de faire découvrir l'agroforesterie à de nombreuses personnes, décideurs et gestionnaires publics, acteurs économiques des filières ou milieux de la recherche et du développement. Lors des débats, l'AFAHC a été particulièrement reconnue et soutenue pour coordonner les travaux de réglementation autour de l'arbre hors forêt.

**Pour plus d'informations**  
<http://nouveaux-usages-arbre.inh.fr/>  
Contact : annabelle.gouche@agriculture.gouv.fr, tél. 02 40 79 72 50

**2nd World Congress of Agroforestry**  
Agroforestry – The Future

of Global Land Use 23-28 August 2009, Nairobi, Kenya  
The 2nd World Congress on Agroforestry will assess opportunities to leverage scientific agroforestry in promoting sustainable land use worldwide. The Congress will serve as a forum for agroforestry researchers, educators, practitioners and policy makers from around the world to:

- Share new research findings, lessons, experiences, and ideas that will help influence decisions that impact on livelihoods and the global environment
- Explore new opportunities and cement exiting partnerships in agroforestry research, education, training, and development
- Form new networks and communities of practice, and nurture old ones

**Pour plus d'informations**  
<http://worldagroforestrycentre.org/wca2009/>  
Contacts :

Dr. Dennis Garrity, World Agroforestry Centre (ICRAF), Kenya: d.garrity@cgiar.org

Dr. P. K. Nair, University of Florida /IFAS, Florida, USA: pknair@ufl.edu

Dr. Howard-Yana Shapiro, Mars, Incorporated, Virginia, USA: howard.shapiro@effem.com

Michael Hailu, World Agroforestry Centre (ICRAF),

Nairobi, Kenya: m.hailu@cgiar.org  
Dr. Mohamed Bakarr, Conservation International, Washington, DC: m.bakarr@conservation.org

## LIVRES



**Agroforesterie, des arbres et des cultures**  
de Christian Dupraz et Fabien Liagre

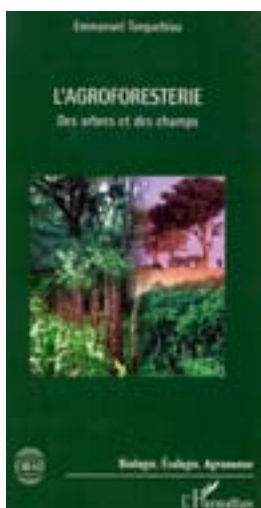
Agroforesterie ? C'est le mélange, sur une même surface, d'arbres et de productions agricoles. Pourtant, depuis un siècle, les arbres ont été systématiquement retirés des parcelles agricoles, les cultures ont été intensifiées, le milieu a été artificialisé. Un retour des arbres dans les parcelles agricoles est-il encore possible ? Souhaitable ? Réaliste ? La première partie de cet ouvrage permet de comprendre le fonctionnement d'une parcelle agroforestière en milieu tempéré. Quelle est l'influence des arbres sur les cultures ? Comment les arbres peuvent-ils tirer partie de la présence des

cultures ? Quels effets de ces associations sur le bilan hydrique, le cycle de l'azote, la fixation de carbone, la préservation de la biodiversité ? Et au final, l'agroforesterie, dans quelles conditions est-ce productif ? Rentable ? Dans la seconde partie, on trouvera les conseils pour réussir son projet agroforestier, de la plantation des arbres à leur récolte, du choix des espèces d'arbres et des cultures intercalaires à leur gestion quotidienne. Sortie en mai 2008, Editions France Agricole, 43 €  
<http://librairie.lafranceagricole.fr>



**De l'arbre au sol, Les Bois Raméaux Fragmentés**  
de Elea Asselineau et Gilles Domenech  
L'ouvrage est réalisé par deux spécialistes parmi les premiers vulgarisateurs de l'utilisation des BRF en France, Éléa Asselineau et Gilles Domenech. Ils nous expliquent, à travers des textes accessibles à tous, les différentes techniques

applicables aux BRF, l'univers du sol, le fonctionnement des plantes, les expérimentations déjà mises en oeuvre dans l'agriculture, la gestion de l'arbre...  
Éditions du Rouergue – 192p  
– 29,50 €  
www.lerouergue.com



**L'Agroforesterie, des arbres et des champs.**

Emmanuel Torquebiau, chercheur en écologie tropicale au CIRAD et spécialiste d'agroforesterie signe un livre essentiellement axé sur l'agroforesterie tropicale.  
"Derrière le terme conventionnel d'agroforesterie se cache l'une des innovations majeures de l'agronomie contemporaine. Alors que le paradigme productiviste de l'agriculture et de la foresterie prétend qu'il faut simplifier et uniformiser pour obtenir des rendements maximums, l'agroforesterie fait le pari de la

complexité et du mélange. En intégrant arbres, plantes annuelles et animaux dans une logique d'agro-écosystème, l'agroforesterie se place en position de force pour répondre aux critères de développement durable. Cette nouvelle manière de prendre soin de la terre peut répondre à de nombreuses attentes des sociétés humaines tout en protégeant le sol, la biodiversité et les ressources en eau. Simultanément, l'agroforesterie peut contribuer à lutter contre la déforestation tropicale, stocker du carbone et ainsi réduire les émissions à effet de serre responsables du changement climatique."  
Editions L'Harmattan,  
151 p, 14 €.

## BULLETIN D'ADHESION

M.,  Mme,  Mlle

Nom : .....

Prénom : .....

Qualité ou Fonction : .....

Adresse : .....

Code Postal : .....

Ville, Pays : .....

Téléphone : .....

e-mail : .....

demande mon adhésion à l'Association Française d'Agroforesterie « Des Racines et des Cimes »

Cotisation :

Membre actif, personne physique : 15 €/an

Membre actif, personne morale : 50 €/an.

Date et signature :

A renvoyer au siège de l'association

Vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données qui vous concernent (art.34 de la loi « Informatique et Libertés »). Pour l'exercer, adressez-vous à :

**Association Française d'Agroforesterie**  
Des Racines et des Cimes  
14 rue Pagès - 34070 Montpellier



# AGROFORESTERIES

LA REVUE FRANÇAISE DES ARBRES RURAUX

#01

JUILLET 2008 / #01 - 10€



## REVUE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE D'AGROFORESTERIE

14 RUE PAGÈS 34070 MONTPELLIER  
RACINES.CIMES@GMAIL.COM  
WWW.AGROFORESTERIE.FR

CE PREMIER NUMÉRO A ÉTÉ RÉALISÉ GRÂCE À LA PARTICIPATION FINANCIÈRE DU COMPTE D'AFFECTATION SPÉCIAL POUR LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL GÉRÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE.

POUR PLUS D'INFORMATIONS :

[www.afahc.fr](http://www.afahc.fr)  
[www.agroof.net](http://www.agroof.net)  
[www.arbre-et-paysage32.com](http://www.arbre-et-paysage32.com)