L'agroforesterie en Languedoc-Roussillon, une alternative pour demain ?

BAPTISTE **RANDRIAMAMPITA**

De nos jours, les consommateurs sont davantage sollicités et sensibilisés aux nouvelles pratiques de production agricole. Les problèmes environnementaux que provoque l'agriculture conventionnelle, tels que la surconsommation en eau, la pollution des sols et l'usage des intrants, nous ont poussé à repenser et à réinventer nos modes de production. L'agriculture ne se conçoit plus comme un système isolé, mais comme un modèle complexe en interaction avec son environnement. Les nouvelles contraintes agroécologiques doivent ainsi prendre en compte une diversification des cultures, des processus naturels pour protéger les cultures contre les bioagresseurs et une meilleure gestion de la fertilité des sols, tout ceci afin de garantir une production de produits répondant aux besoins nutritionnels des populations et économiquement viable. L'approche systémique qu'offre l'agroforesterie répond à ces nombreuses attentes, sans pour autant avoir la prétention d'être l'unique solution.

Mais qu'est-ce que l'agroforesterie, en quoi est-ce novateur ? Nous tenterons de formuler des éléments de réponse en confrontant plusieurs études, en se restreignant à la région du Languedoc-Roussillon, et en les illustrant par l'exemple du système agroforestier du domaine Roumassouze, situé à Vézénobres, dans le Gard (région Languedoc-Roussillon, France). Au sein de ce domaine, un projet a été coordonné par AGROOF, en partenariat avec l'INRA-ECODEV et l'INRA-PSH.

L'AGROFORESTERIE, UNE INNOVATION REMISE AU GOÛT DU JOUR

Généralités

L'agroforesterie est une pratique agricole qui n'est pas nouvelle. Depuis plusieurs siècles, elle est utilisée et a forgé le paysage agraire français. Cette pratique caractérise les systèmes d'utilisation de terres où la sylviculture, la culture de denrées et parfois l'élevage coexistent. Combe et Budowski donnent en 1979 une définition du concept d'agroforesterie : « *les techniques agroforestières désignent toutes les méthodes de production où des arbres sont associés aux cultures agricoles et à l'élevage, voire même aux deux à la fois. Cette association peut être simultanée ou différée dans le temps. De même la distribution spatiale des arbres peut être régulière ou irrégulière. L'agroforesterie a pour but d'augmenter et de diversifier la production totale par unité de surface, tout en respectant le principe de rendement soutenu.* ». Il existe une diversité de types d'agroforesterie, mais leurs principales caractéristiques comprennent toujours une association de plantes ligneuses pérennes et de plantes non ligneuses. Le type de culture, le pâturage et le bétail, le climat, le type de sol et sa topographie sont également des éléments qui caractérisent la diversité et la variabilité de ces systèmes. Une approche de l'agroforesterie ne peut donc se faire en délaissant ces différents éléments.

Aspect biologique et écologique de l'agroforesterie

D'après un article de l'INRA, *L'agriculture de conservation : faut-il labourer le sol ?,* l'agriculture de conservation, appelée aussi agriculture écologique intensive, caractérise les systèmes agricoles qui concilient la conservation des sols et la production de denrées. En 2001, la FAO définit ce concept comme pratique agricole où des rotations longues et diversifiées sont réalisées, le labour des sols n'est pas réalisé et la couverture de ces sols par des espèces végétales est maximale. En ce sens, l'agroforesterie s'inscrit dans ce modèle. La nécessité de protéger et de préserver la nature des sols peut être illustrée par un exemple : dans les années 1930, aux États-Unis, l'alternance des pluies, des vents violents et de la sécheresse a conduit à l'apparition des *dust bowls*, ou bassins de poussière. L'érosion a provoqué une forte diminution des matières organiques contenues dans les sols et des éléments nutritifs nécessaires à la croissance des plantes. Face à ce problème d'ordre écologique l'agroforesterie s'est développée.

L'agroforesterie peut jouer un rôle non négligeable en ce qui concerne le contrôle de l'érosion. La couverture du sol constituée de racines, d'arbustes, de la couronne des arbres ou de débris végétaux comme les feuilles mortes, participent à la protection du sol contre la pluie, la pluie pénétrant le sol avec plus de facilité en longeant les canaux creusés par l'enfouissement des racines. Ce ruissèlement peu rapide draine de façon moins importante les microéléments nécessaires à la croissance des plantes. Enfin les racines consolident et maintiennent le talus des terrasses.

L'agroforesterie a aussi cette particularité de constituer un microclimat dans la zone dans laquelle ce système est établi. L'énergie provenant des rayons solaires ne parvient pas au sol, l'ombre des feuillages permet de maintenir la fraîcheur et l'humidité du sol et préserve le potentiel de fertilité du sol. En effet, la chaleur dégrade plus rapidement la matière organique et diminue la durée d'action du fumier ou du compost. Cependant, une forte humidité est susceptible de favoriser le développement de maladies cryptogamiques de certaines cultures.

Enfin, l'une des fonctions de premier plan de l'agroforesterie est la production à haut rendement sur de petites parcelles de bois ou de denrées alimentaires.

L'agroforesterie en Languedoc-Roussillon

Dès 1989, la recherche sur l'agroforesterie et ses avantages a été initiée par l'INRA de Montpellier. Si l'idée peut sembler surprenante sur un territoire où les arbres et haies ont été en partie supprimés, près de 150 ha de parcelles sont sujettes à ce type d'exploitation, et notamment à la ligniculture associée à la culture de fourrage. Ce type de production met en relation sur une même parcelle une production de bois et une production fourragère intercalaire. Ce système a suscité un intérêt précoce dès le début des années 1990, en particulier de la part des éleveurs de bovins, d'ovins, de caprins et parfois de volailles. Le modèle a pu se développer du fait de sa forte adaptabilité.

Dans une étude, les facteurs de réussite et d'échec de l'agroforesterie en Languedoc-Roussillon ont été étudiés (Lagacherie et Cabannes, 1997). Il en ressort que la présence de cultures intercalaires réduit de façon considérable les coûts d'entretien des parcelles boisées. Hors agroforesterie, cet entretien doit être relativement important pour limiter la concurrence en eau entre les arbres et les adventices (des travaux d'entretien doivent être faits entre 4 et 5 fois par an). Un semis de luzerne pérenne est par exemple utilisé dans l'Aude en association avec des noyers pour freiner la prolifération des adventices[1].

Autre point, les systèmes agroforestiers concilient les intérêts de différents partenaires. Des études expérimentales ont révélé que le partage de parcelle agroforestière entre éleveurs et propriétaire forestier avaient d'assez bons résultats pour les deux parties (Dupraz et Lagacheri, 1990) : les productivités fourragères sont élevées et lorsque les éleveurs contribuent aux travaux forestiers, leur revenu est augmenté sur le court terme. Les avantages pour le propriétaire de la parcelle forestière se manifestent peu avant la coupe des arbres. En effet, l'autofinancement est très faible, voire quasi nul, les dix premières années et les besoins en travail sont 2 à 3 fois moins importants. Ce travail peut par ailleurs être échangé contre une location de l'herbage. Enfin, la présence de cultures intercalaires,

1. Toutefois, un aspect négatif perdure, il existe une concurrence pour l'eau non négligeable entre noyer et luzerne. Pour y remédier, une solution consiste à diminuer la proximité des espèces végétales en plaçant un espace non cultivé entre elles.

assure la propreté de la parcelle et limite le risque d'incendie.

Dernière idée forte retenue par cette étude, une bonne répartition des zones agroforestières limite le développement des friches. Il faut savoir que pour un système agroforestier, en moyenne 40 % de la parcelle sont occupés par les cultures intercalaires (pour un système comprenant des lignes d'arbres espacés de 16 mètres). Si un territoire est converti progressivement par petite tranche, son assolement sera stabilisé en proportion. Une parcelle de 62 ha, par exemple, convertie tous les 5 ans à raison de 6 ha de parcelles par an, verra son territoire stabilisé au bout de 50 ans. D'après cette étude, le point remarquable est que le revenu de l'exploitation totale (grandes cultures et bois) est de 6 à 7 fois supérieur au revenu initial. Ainsi, dans ce cas précis l'agroforesterie est une alternative pour les espaces fortement touchés par les friches. D'un point de vue environnemental, ceci permet un entretien du sol, le risque d'incendie est diminué et le système s'intègre dans le paysage rural du Languedoc-Roussillon.

LE DOMAINE DE ROUMASSOUZE, UN EXEMPLE PARTICULIER D'AGROFORESTERIE

Présentation du site

Parmi les différentes initiatives agroforestières existantes, le domaine de Roumassouze s'est imposé comme un modèle unique en son genre. À l'origine, les terres de Roumassouze, située à Vézenobres dans le Gard, appartenaient à l'INRA. Les parcelles possèdent des arbres qui ont été plantés en 1996. Le site servait d'espace de recherche où des études en agroforesterie en partenariat avec le bureau d'étude AGROOF[2] étaient menées. En 2010, le site a été racheté par Denis et Virginie Florès. Ce site s'étend sur une surface de 10 hectares. Ce système agroforestier est original de par le fait que les cultures sont en agriculture biologique. Aucun intrant n'est utilisé, seules les interactions entre les différentes espèces végétales assurent le bon développement des cultures et des arbres. Le système comprend des rotations longues afin de préserver la fertilité du sol. Les principales cultures concernées sont des céréales, des oléagineux, des protéagineux, de l'ail et du safran. La deuxième particularité de ce système est que le maraîchage est également pratiqué en association avec des noyers hybrides. Enfin, troisième particularité, le domaine de Roumassouze peut être assimilé à une plateforme de recherche où des études sont menées notamment par AGROOF qui gère divers projets.

L'agroforesterie comme moyen de conversion à l'agriculture biologique ?

Des enquêtes menées par GRAPPE3[3] et AGROOF, portant sur le potentiel de développement de l'agroforesterie et des pratiques agricoles plus respectueuses de la ressource en eau pour plusieurs communes du Gard, ont permis de mettre en relief les préoccupations et les enjeux des agriculteurs à se convertir à l'agriculture biologique par l'agroforesterie. L'objectif visait à dégager des pistes pour limiter l'impact de l'agriculture sur les ressources en eau potable. Bien que plus de la moitié des agriculteurs (16 sur les 26 agriculteurs concernés par l'étude) soient déjà convertis au biologique, la plupart ont constaté dans la région une dégradation de l'eau potable et une augmentation de son prix. Des cas d'animaux intoxiqués ont été remarqués et une diminution de la population de poissons a été recensée. Parallèlement, il a été mis en évidence qu'un quart des points de relevés ont une qualité en eau potable qualifié de moyenne voire mauvaise. La préservation des ressources en eau potable peut passer par un abandon des anciennes zones de captage avec la création de nouvelles zones de captage et la dilution de l'eau (Source : F. Liagre entretien). Cependant, le coût de traitement de pollution agricole est très élevé : le kilo d'azote excédentaire traité est compris entre 70 et 106 euros (Bommelaer et Devaux, 2011). Cette étude a identifié d'autres coûts liés à cette pollution des eaux. Ainsi, il existe des coûts liés à certaines maladies chroniques, à la diminution du tourisme, à la pratique de pêche lié à l'eutrophisation, à la perte de biodiversité ou encore des coûts liés à l'abandon de la consommation d'eau du robinet pour privilégier l'eau en

2. Bureau d'étude spécialisé en agroforesterie dans la formation et le développement des pratiques agroforestières.

3. L'association GRAPPE 3, créée en 2010 à l'initiative des caves coopératives de Marsillargues, Atuech et de Tornac, a pour objectif de soutenir et de développer une agriculture qui respecte l'environnement et la qualité de l'eau, qui tisse des liens avec les consommateurs sur le territoire entourant Anduze.

bouteille. La conversion à l'agriculture biologique semble être une solution d'un point de vue environnemental. Les principaux arguments en faveur de cette conversion retenus par les agriculteurs concernés par l'étude sont un impact environnemental faible, une qualité supérieure des produits, une économie réalisée par l'abandon de l'utilisation d'intrants, et une image commerciale de l'agriculture plus attractive que l'agriculture conventionnelle pour le consommateur. Parallèlement, les contre-arguments qu'ils développent concernent des questions d'ordre technique telles que la gestion des adventices et une augmentation du temps de travail.

La suite de l'étude a porté sur l'utilisation de l'agroforesterie comme outil à la conversion au biologique. Parmi les seize agriculteurs pratiquant déjà une agriculture biologique, près de 60 % se disent favorables à une conversion à l'agroforesterie. Parmi les sept agriculteurs pratiquant une agriculture conventionnelle, et qui ne pratiquaient pas d'activités favorables à l'amélioration de la qualité de l'eau, seulement quatre se disent indécis ou favorables à cette conversion. Les motivations de conversion d'ordre environnemental sont secondaires, en témoignent les occurrences concernant la diversification du revenu, la lutte contre l'érosion et l'amélioration de l'image. Les contre arguments se focalisent sur une diminution du revenu à court terme lors de la conversion, et une compétition entre arbres et cultures pour l'eau. Enfin, un aspect souvent évoqué concerne le manque de référence économique et technique.

Cette étude révèle que l'agroforesterie est socialement acceptée et peut justifier une conversion à l'agriculture biologique. Denis Florès ne cache pas qu'au-delà des avantages que présente ce système de production, la conversion d'une agriculture conventionnelle ne peut pas se passer de manière brutale. Et même si l'idée est séduisante elle peut être décourageante. En effet, les cultures habitués aux fertilisants ont tendance à voir leurs racines remonter en surface. Ceci peut induire une détérioration de la qualité du sol peu propice à l'implantation d'un système agricole biologique. Un accompagnement progressif est donc nécessaire. Mais quelles aides existent pour une exploitation agroforestière ?

Avant 2001, les cultures intercalaires ne pouvaient toucher d'aide financière. Mais la circulaire française de la PAC du 8 mars 2001 (circulaire DPEI/SPM/C2001-4008) a permis de rendre ces surfaces éligibles. Avant 2010, l'agroforesterie n'avait pas de statut particulier. En 2006, les parcelles étaient éligibles aux aides couplées et découplées pour des densités inférieures à 50 arbres. Mais afin d'éviter le cumul des aides financières destinées à la sylviculture et la culture, l'agroforesterie a reçu le même statut qu'une parcelle agricole en 2010. De plus, les limites de densité ont été relevées à 200 arbres à l'hectare. Enfin, il existe une mesure de soutien européen à l'investissement validée en France. Cette mesure (mesure 222, déclinaison nationale de l'article 44 du Règlement du développement rural) permet le soutien financier à des créations de parcelles agroforestières. L'aide peut s'élever à hauteur de 80 % des coûts d'installation. En France, la mesure est cofinancée par les collectivités territoriales. Ce sont près de la moitié des régions françaises qui ont activé cette mesure.

Il ne faut cependant pas cacher que la demande des aides en agroforesterie est une démarche difficile et périlleuse. C'est la raison pour laquelle, lorsque leurs moyens le permettent, certains agriculteurs ne demandent pas à bénéficier de ces aides. Ceci afin de s'affranchir des attentes des cahiers des charges des aides nationales. Et de respecter les plans locaux d'urbanisme (en ce qui concerne la défense des arbres contre les incendies, l'interdiction de planter certaines essences, etc.).

Le projet « Arbratatouille »

L'agroforesterie destinée à la production maraîchère est peu répandue. En effet, la production agroforestière est généralement associée à la production de fourrage ou de céréales. De ce fait peu d'études ont été réalisées sur le maraîchage agroforestier. Raison pour laquelle le projet Arbratatouille a vu le jour. Le projet est encadré par AGROOF en partenariat avec l'INRA-ECODEV et l'INRA-PSH d'Avignon. Il a pour vocation d'identifier les itinéraires techniques en conditions agroforestières de différents produits tels que les tomates, les haricots verts, les oignons ou les pommes de terre. Parmi les expériences réalisées sur le site, l'étude de la compétition pour la lumière est réalisée : les productions maraichères poussant sous des noyers hybrides sont suivies.

Une partie de cette production pousse sur un terrain ne comprenant aucun arbre. Une autre partie de la production pousse sous des noyers hybrides plus ou moins élagués ou émondés. Ainsi, la surface d'ombre occupée au sol varie d'une parcelle à une autre. Par ailleurs, les conditions d'alimentation et de croissance des plantes, l'impact des ravageurs, l'entretien du sol et les associations des différentes cultures seront mis en corrélation. Ces différents paramètres seront ensuite modulés afin de mesurer les conséquences sur la culture. Les résultats serviront par la suite de support pour les agriculteurs qui montrent un intérêt pour l'agroforesterie. Ils seront diffusés via les chambres d'agriculture, les groupements d'agriculture biologique ou les CIVAM.

Une question légitime surgit alors : faut-il attendre la récolte du bois pour gagner de l'argent ? La présence d'arbres sur une parcelle agricole peut faciliter certaines situations : le capital arboré peut en effet favoriser un prêt de la part des banquiers. La plus-value d'une parcelle agroforestière augmente avec le temps. De plus, ces parcelles représentent une valeur d'agrément qui peut être expertisée lors d'une vente, d'une expropriation ou d'un héritage. Cependant, le rendement baisse avec le développement des arbres. Ceci est dû à l'évolution spatiale de ces derniers. Si la largeur des bandes cultivées devient inférieure à deux fois la hauteur des arbres adultes, une diminution du rendement est marquée dès la deuxième rotation. Par ailleurs, les branches lors de l'émondage génèrent un coût puisque cette opération nécessite l'emploi de machines (Dupraz et Liagre, 1997).

Sur le domaine de Roumassouze, lorsque les branches sont taillées, une partie est revalorisée par la vente sous forme de bois de chauffe pour les plus grosses. Il faut savoir que sur le marché un stère de bois coûte entre 50 et 70 euros. Les autres branches sont taillées en copeaux et valorisées sur le site même, sous forme de BRF (bois raméal fragmenté).

Le domaine de Roumassouze vend ses produits dans un magasin de produits locaux appelé « La ferme du coin » à Alès. Mais les produits sont également vendus directement sur le site. Les consommateurs sont constitués de personnes provenant pour l'essentiel du voisinage. Ces derniers sont invités à cueillir les produits à même le site. Cette façon originale d'aborder le produit fait partie des critères de qualité retenus par ces consommateurs habitués. En effet, ce rapport de proximité les rassure et développe une relation de confiance entre agriculteurs et consommateurs. D'autre part, la cueillette se passe à l'ombre des arbres, ce qui offre un cadre agréable et rafraîchissant lors de la période estivale. Il existe peu de données sur le comportement des consommateurs vis-à-vis du maraîchage agroforestier ; mais l'approvisionnement par le local est souvent perçu comme un critère de qualité, ce qui laisse espérer qu'il puisse se développer dans la région.

UN MODÈLE À L'ÉCHELLE NATIONALE ?

Si l'agroforesterie biologique maraîchère apparaît comme un modèle idéal, est-il envisageable d'imaginer un développement de ce schéma local à une plus grande échelle ? Lors de la clôture de la journée nationale sur l'agroforesterie, organisée le 1er décembre au ministère de l'Agriculture, Stéphane Le Foll rappelait le rôle que peuvent jouer les arbres lorsqu'ils sont intégrés dans les systèmes de culture et d'élevage : *« L'agroforesterie participe aux outils d'évolution nécessaire du système agricole que l'on a développé depuis plusieurs décennies »*.

Tout d'abord, il convient d'identifier les besoins auxquels l'agroforesterie peut répondre de façon adaptée, afin de ne pas confondre ce moyen de production avec une fin en soi. Mettre en évidence les freins et les verrous qui limitent ce développement s'impose également. Une première initiative, mise en relief par Philippe Balny ingénieur général au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAER), consiste à maintenir les espaces agroforestiers existants, avant même d'en recréer de nouveaux. Ceci peut nécessiter la création d'indicateurs : les réseaux mixtes technologiques (RMT), créés en 2014 ont pour objectifs de chiffrer les coûts d'opportunité liés à la suppression d'un arbre, d'une haie ou d'une parcelle agricole. Ceci afin de mieux orienter le choix des agriculteurs. Par ailleurs, quelles activités seraient favorables à la pérennisation d'un tel système ?

D'après le Centre d'étude de prospective, concernant la filière bois, un tel système assurerait une diversité de revenu à un agriculteur

avec une productivité deux à trois fois supérieure comparé à un espace sylvicole. Pour une cinquantaine d'arbres par hectare, 40 m^3 de bois d'œuvre serait disponible en moyenne. Ce bois d'œuvre destiné à la construction, est négociable entre 10 000 et 20 000 euros. Ces prix indicatifs dépendent des essences utilisées, de la taille des arbres et de leur élagage. Sachant que l'Europe est le premier exportateur de bois d'œuvre, le rapport du centre d'étude de la prospective stipule que « *compte tenu du renchérissement du prix de l'énergie et de la demande grandissante en matériaux renouvelables, dans la construction mais aussi dans l'industrie, couplés à une demande plus forte des pays émergents, il est vraisemblable* que la *filière bois sera sollicitée de plus en plus fortement. En outre, de nouveaux marchés se développent autour de la biomasse, que ce soit en bois énergie de seconde génération ou en bio-composants pour la chimie et l'industrie.* » Cette idée est partagée par C. Dupraz et F. Liagre dans *Des arbres et des cultures* (Dupraz et Liagre, 2008). Concernant un aspect biochimique, les productions tropicales telles que le café, présentent des caractéristiques organoleptiques particulières valorisables. De même, pour les céréales à paille cultivées à l'ombre des arbres, la teneur en protéines est plus forte (de 15 à 18 %) que les cultures classiques (10 et 13 %). Les auteurs mettent en avant ces résultats pour justifier la mise en place d'un label agroforestier.

Enfin, sans revenir sur les avantages énumérés dans les parties précédentes, l'Association française d'agroforesterie donne dans un rapport de 2013 quelques chiffres dignes d'intérêt, qui corroborent l'idée que l'agroforesterie est un système de production idéal : l'efficacité du cycle de l'azote sur une partielle agroforestière permet une diminution de la quantité de fertilisants azotés entre 7 et 15 kg/ha/an. Le nombre de vers de terre sur les surfaces agroforestières peut être 30 fois supérieur aux parcelles classiques, et la production agricole est 2 à 3 fois plus importante.

La recherche en agroforesterie a pourtant eu du mal à débuter en France, alors que cela fait plusieurs décennies qu'elle suscite l'intérêt des États-Unis et de la Chine. C'est surtout grâce au soutien de collectivités territoriales (conseils généraux de l'Hérault, de Picardie, de Poitou-Charente, etc.) et de l'Europe que des fonds financiers ont pu être mobilisés pour la recherche. Il existe de nombreux axes de recherche à développer tels que la sélection de variétés tolérantes à l'ombre, le rôle des arbres sur les ravageurs, etc. Tout ceci afin d'élaborer des itinéraires techniques et d'identifier les meilleures règles de décisions.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que l'agroforesterie n'est pas la solution unique en matière de développement agricole. Ce n'est qu'un moyen alternatif qui s'insère dans un système de production conciliant des intérêts socio-économiques et écologiques. Ce système est tout à fait adapté à la région du Languedoc-Roussillon, mais n'est pas nécessairement généralisable à toute la France. Si le développement de l'activité agricole locale est souvent considéré comme gage de qualité, son impact peut venir déstabiliser d'autres circuits de production et relance le débat sur la reterritorialisation de l'agriculture en France. L'agroforesterie traditionnelle concerne près de 170 000 hectares en France d'après la revue *Agroforesterie, la revue française des arbres ruraux*, et le Centre d'étude de prospective estime que 600 000 hectares des parcelles sont convertibles. En ce sens, l'agroforesterie a un avenir possible mais dont la pratique doit répondre à des enjeux légitimes, en accord avec son environnement aussi bien économique que culturel et social.

BIBLIOGRAPHIE

ACTU-ENVIRONNEMENT, *Agroforesterie : la méconnaissance de cette pratique reste un frein à son développement*.

AFAF AGROFORESTERIE, *L'agroforesterie en France, freins et leviers.*

AGENCE DE SERVICE DE PAIEMENT (ASP), 2010. *Agriculture biologique la fin du retard français ?*

AGROOF, GRAPPE3, 2012. *Enquêtes sur le potentiel de développement de l'agroforesterie et des pratiques agricoles plus respectueuses de la ressource en eau*.

CENTRE D'ETUDE ET DE PROSPECTIVE, 2012. *L'agroforesterie en France : intérêts et enjeux.*

DUPRAZ C., LIAGRE F., 1997. « *Prévoir l'impact de la conversion d'une exploitation agricole avec le logiciel arbusta* » dans atelier international–Montpellier France, 1997. *L'agroforesterie pour un développement rural durable : recherche fondamentale et modélisation, applications tempérées et méditerranéennes*. Paris : Tec et doc Lavoisier, 452 p.

DUPRAZ C. & LIAGRE F, 2008. *Agroforesterie: des arbres et des cultures*. France Agricole Editions.

GERHARD ANGER, 1991. *Projet agro pastoral de Nyabisindu – L'arbre et la haie dans l'exploitation paysanne*. ESCHBORN : Société allemande pour la coopération technique, 159 p.

LAGACHERIE M., CABANNES B., 1997. « *Attentes vis-à-vis de l'agroforesterie en Languedoc-Roussillon* » dans atelier international–Montpellier France, 1997. *L'agroforesterie pour un développement rural durable : recherche fondamentale et modélisation, applications tempérées et méditerranéennes.* Paris : Tec et doc Lavoisier, 452 p.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, 2012. *Concertations regionales pour le programme* « ambition bio 2017 ».

INRA, 2013. *L'agriculture de conservation : faut-il labourer le sol.*

YOUNG A., traduit de l'anglais par BAUMER MICHEL, 1995. *L'agroforesterie pour la conservation du sol*. Wageningen : Centre technique de coopération agricole et rurale, 194 p.