



Des cultures & des arbres

Paysage agroforestier traditionnel du Dauphiné, en France. Les arbres s'y retrouvent épars, en ligne, dispersés ou en bosquets, mais toujours associés de près aux cultures.

© Fabien Liagre - Agroof

Et si une profonde métamorphose attendait les campagnes européennes ? C'est ce que pourraient annoncer les résultats prometteurs du projet *SAFE (Silvoarable Agroforestry For Europe)*, qui a regroupé pendant quatre ans 70 chercheurs issus de huit pays. Leurs travaux remettent en question une tendance à l'œuvre depuis des décennies dans la course au productivisme de notre agriculture : l'élimination des arbres. Ils constituent une piste sérieuse dans l'évolution de la Politique agricole commune.



Un chêne isolé au milieu d'une vaste plaine agricole en Grèce. Le remembrement a souvent détruit des paysages agroforestiers traditionnels. En médaillon, un autre vieux chêne solitaire, qui poursuit néanmoins sa vie au milieu des cultures de blé, en France.

© Fabien Liagre - Agroof



Il y a à peine plus d'un demi-siècle, l'arbre était omniprésent dans les paysages ruraux : au bord des champs et des pâtures, souvent même au beau milieu, il fournissait bois, fruits, ombre et protection... Il occupait sa place de plein droit. Mais la mécanisation et l'intensification de l'agriculture entreprises après la Seconde Guerre mondiale ont sonné le glas de cette tradition séculaire. Partout, on a abattu et arraché, au point qu'il n'est pas rare de voir des kilomètres carrés de terres agricoles complètement dénudés. Pour la sylviculture, comme pour l'agronomie dominante, l'arbre a sa place dans les forêts et les cultures dans les champs. Leur promiscuité serait *contre nature*.

Le glas des idées reçues

Les résultats du projet *SAFE* suggèrent que cette évolution, menée au nom de la productivité, est sans doute une aberration. Contrairement aux idées reçues, les chercheurs ont établi qu'en alternant des plantations de lignes d'arbres et des cultures, avec des essences et variétés judicieusement choisies et des techniques de gestion spécifiques, on pouvait enregistrer de véritables bonds de rendements – jusqu'à 30% – aussi bien agricoles que sylvicoles. Ce mélange des arbres et des cultures est le principe fondamental de l'agroforesterie.

Pour prendre un exemple, les chercheurs de *SAFE* ont montré que la production d'un hectare de mélange peuplier/blé est équivalente à la production d'une surface de 1,3 ha séparée en deux parcelles, une



Parcelle expérimentale de l'université de Leeds (Royaume-Uni) où voisinent les peupliers et le blé. © Christian Dupraz – INRA

parcelle agricole de blé de 0,9 ha et une plantation de peupliers de 0,4 ha. A condition, bien sûr, de prendre en compte un cycle complet pour les arbres (20 ans pour les peupliers) et d'adopter en agroforesterie une densité d'arbres plus faible que dans les peupleraies traditionnelles, qui permettra de maintenir la culture du blé avec des rendements satisfaisants jusqu'à la récolte des arbres.

Comment expliquer un tel phénomène, alors que notre agriculture si rationalisée considère qu'une amélioration de quelques pour cent, lorsqu'elle provient d'une nouvelle variété, représente une véritable percée ? Tout simplement parce que l'arbre et la plante annuelle, lorsqu'ils sont associés et gérés d'une manière appropriée, établissent une synergie dans le partage des ressources en lumière, eau et nutriments du sol.

"De façon naturelle, la compétition avec la culture oblige l'arbre à avoir un enracinement profond", explique Christian Dupraz, chercheur à l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) de Montpellier (FR) et coordinateur de *SAFE*. "Les arbres finissent par former un filet racinaire qui passe sous les couches superficielles du sol occupées par les cultures. Ceci leur permet de récupérer l'eau et les nutriments qui échappent à ces dernières –, ce qui explique principalement l'amélioration de la productivité du point de vue sylvicole. La croissance de chaque arbre est également accélérée, par rapport à une parcelle entièrement boisée, du fait que les arbres ne se trouvent pas au coude à coude et en concurrence. Ceux-ci ont, en outre, un effet protecteur sur les cultures. Ils brisent le vent et atténuent les pluies ou les insulations excessives."

L'intérêt des exploitants agricoles

On rétorquera que de tels mélanges d'arbres et de cultures sont incompatibles avec le passage des engins agricoles de plus en plus volumineux et rapides. Pourtant, des opérations de démonstration menées dans le cadre du projet ont montré que ce type d'association est compatible avec les moyens mécaniques couramment utilisés, à condition d'espacer les lignes d'arbres de 15 à 40 mètres selon les cultures et de tailler les arbres de façon rationnelle et adéquate.

Un argument indispensable pour convaincre les exploitants agricoles de se tourner vers ces options est évidemment la question du revenu.





1

Les analyses économiques menées dans le cadre de SAFE ont établi qu'à surface constante de l'exploitation, et en adoptant un rythme progressif de plantations agroforestières, un agriculteur peut limiter la baisse de rentrées financières immédiates à moins de 5% de ses revenus. Ce sacrifice est toutefois largement compensé dans la durée par la constitution d'un important capital-épargne de bois, qui constitue une diversification de son activité. Et ce au prix d'un entretien modeste, concentré surtout sur les dix premières années de vie de l'arbre – celles où il s'agit de lui donner la "bonne" forme. Ensuite, il suffit de le laisser pousser. Il est conseillé de planter des essences à haute valeur ajoutée (cormiers, poiriers, merisiers, érables, noyers...) destinées à procurer du bois d'œuvre très demandé sur les marchés et, qui sait, à remplacer un jour les bois tropicaux que l'Europe importe toujours en grande quantité.

En termes européens – c'est-à-dire au niveau de la politique agricole commune –, une des grandes forces de l'agroforesterie est qu'elle peut se décliner, localement, en une quasi-infinité de combinaisons, en différenciant les essences, les variétés et les techniques culturales. Il était donc intéressant, dans le cadre de SAFE, d'associer des pays aussi différents que les Pays-Bas, la Grèce, le Royaume-Uni et l'Espagne, afin de confronter des situations très diverses, tant sur le plan des conditions naturelles (sol, climat, etc.) que de l'environnement culturel et législatif.

Retour à la nature

Outre les avantages agronomiques avérés de l'agroforesterie mis en lumière par le projet, les chercheurs soulignent aussi les avantages environnementaux de cette pratique. Sur le strict plan paysager – et la valorisation touristique qui en découle – il est évident que l'introduction d'arbres, éventuellement d'essences diverses,



3



4

Différents travaux menés dans des parcelles agroforestières expérimentales de l'INRA (France).

1. Moissons sous les peupliers, à Vézénobre, dans une parcelle en fin de cycle. Cette parcelle expérimentale du programme Safe permet de suivre la productivité des cultures jusqu'à la récolte des arbres, de belle taille, qui est prochainement programmée.
2. Mesure de jeunes noyers dans le blé.



2

3. Des "parasols" permettent de simuler l'ombre des arbres et de séparer ainsi l'effet de l'ombre de celui de la compétition pour l'eau ou l'azote entre les arbres et la culture.
4. Eclaircie et taille de noyers hybrides. Avec moins de 100 arbres par hectare, la productivité des cultures est maintenue très longtemps.

© Christian Dupraz – INRA

constitue une amélioration esthétique, particulièrement dans les grandes étendues céréalières.

Par ailleurs, en favorisant la pénétration de l'eau dans le sol, les arbres et leurs racines permettent de lutter contre l'érosion. Ils contribuent à la prévention d'inondations par la limitation du ruissellement responsable des pics de crue des rivières, et à la réduction de la pollution des nappes par les engrais agricoles. Les arbres agroforestiers fixent également un stock non négligeable de carbone, à la fois dans leur bois, mais aussi dans le sol qui est enrichi en profondeur en matière organique par la décomposition continue de leurs racines fines, année après année.

Enfin, l'impact sur la biodiversité apparaît fondamental. On voit très rapidement, à la faveur des arbres, toutes sortes d'animaux, d'insectes et de plantes faire leur retour dans les parcelles. Certains chercheurs pensent

Renverser la vapeur législative

Jusqu'à présent, les règles européennes ne prévoyaient pas que des surfaces agricoles comportant des arbres puissent être éligibles aux primes de la PAC... Autrement dit, une telle législation, dans l'état actuel de l'agriculture européenne, excluait les arbres des champs à l'échelle de toute l'Union.

Seule la France, suite à un véritable lobbying mené à la fois par des agriculteurs et des scientifiques, reconnaît depuis 2001 la pratique de l'agroforesterie et encourage depuis 2002 les exploitants qui ont choisi de pratiquer l'association arbres/cultures, par le biais de mesures dites agroenvironnementales. Les résultats furent immédiats : en deux ans, environ 1 000 ha

ont été complantés d'arbres, et le mouvement s'accélère.

Le récent projet de règlement du conseil européen sur le développement rural (RDR) fait pour la première fois une place explicite à l'agroforesterie. "A mesure que ceci sera transcrit dans les différentes législations nationales, les exploitants pourront se lancer sans compromettre leurs droits d'accès aux aides agricoles classiques. C'est particulièrement important pour les nouveaux Etats membres", souligne Christian Dupraz. "Il s'y pratique, en effet, beaucoup d'agroforesterie traditionnelle et ce serait une calamité que les agriculteurs soient poussés à arracher les arbres pour toucher les primes agricoles européennes."

que cet enrichissement peut s'accompagner d'effets agronomiques favorables. Ils ont déjà identifié diverses espèces d'auxiliaires (autrement dit des prédateurs de ravageurs) qui sont apparus dans les parcelles agroforestières : des oiseaux insectivores, des chauves-souris, ou encore certains insectes comme les syrphes, dont les larves sont de grandes dévoreuses de pucerons. "Il ne faut cependant pas exclure que cette augmentation de la biodiversité ait aussi des effets négatifs, comme celui de favoriser le retour des rongeurs, des limaces ou d'autres nuisibles. Pour l'instant, aucune observation significative ne va dans ce sens", précise Christian Dupraz. "Les effets – positifs ou dommageables – de la biodiversité sont cependant difficiles à mettre en évidence car il faut mettre sur pied des protocoles permettant des comparaisons rigoureuses."

L'agroforesterie s'inscrit fondamentalement dans l'aspiration générale à une agriculture moins unidimensionnelle et productiviste, moins placée sous la dépendance de fertilisants, désherbants, insecticides ou autres perfusions chimiques. "Ce qui me plaît dans cette voie de recherche", conclut Christian Dupraz, "c'est qu'elle nous conduit à analyser la

qualité des modèles inventés par la nature elle-même. Quand vous regardez des espaces de dizaines (voire de centaines) d'hectares exploités en cultures pures, avec les mêmes génomes se répétant à l'infini, vous contemplez l'exact opposé de ce que fait la nature. A l'inverse, nous



La Dehesa, le plus important système agroforestier traditionnel d'Europe, couvre plus de 3 millions d'hectares en Espagne et au Portugal. © Christian Dupraz – INRA

essayons de réintroduire la logique de l'écosystème naturel diversifié dans l'agrosystème cultivé. C'est une façon de le rendre plus stable et autonome, moins agressif pour le milieu et paradoxalement – c'est le résultat auquel nous arrivons – plus productif." ■

Arbre tardif qui ne déploie pas ses feuilles avant le mois de mai, le noyer assure l'ensoleillement indispensable aux cultures. Il peut par exemple être associé à des céréales dont la croissance se déroule pour l'essentiel au printemps. Cette combinaison est toujours vivante dans certaines régions françaises. Ci-contre, il est associé à de la luzerne (dans le Diois), des tournesols (Périgord) et de la lavande (Provence).



© Fabien Liagre - Agrofoot



© Christian Dupraz – INRA



© Christian Dupraz – INRA

En savoir plus

- Site du projet SAFE www.montpellier.inra.fr/safe/
- Premier congrès mondial d'agroforesterie <http://conference.ifas.ufl.edu/WCA/>
- World Agroforestry Centre www.worldagroforestrycentre.org/

Cultures in silico

Dans le cadre du projet SAFE, des modèles agronomiques ont été mis au point par l'université de Wageningen (NL) et par l'INRA de Montpellier (FR). Ces "simulateurs" permettent, à partir des caractéristiques d'une culture, d'un arbre et d'une région donnée, d'établir une prévision des effets de leur association. Ces outils d'aide à la décision sont d'autant plus précieux qu'il n'est pas facile d'expérimenter en agroforesterie. En essais réels, si l'on dispose de dix cultures distinctes et de dix essences d'arbres différentes, il faudrait 100 parcelles pour tester la meilleure combinaison... et aussi attendre plus de 50 ans, durée moyenne de maturation d'un arbre. Grâce à ces modèles, on peut par exemple planter virtuellement des merisiers avec du colza dans le sud de l'Allemagne, voir les facteurs limitants du système et les moyens de l'améliorer, et le comparer avec une autre combinaison. Et puis refaire l'expérience en Irlande ou en Grèce.

L'Europe à l'école des tropiques ?

L'agroforesterie est encore dominante dans la plupart des pays tropicaux (90% des surfaces au Sri Lanka, par exemple). Il y a donc là un réservoir de pratiques et de connaissances, étudié par les grands instituts agronomiques tropicaux, dans lequel ont puisé les chercheurs de SAFE. Ils ont ainsi noué des liens avec l'ICRAF (Centre Mondial pour l'Agroforesterie) à Bogor, en Indonésie, et ont entrepris de comparer leurs techniques de modélisation. Le premier congrès mondial d'agroforesterie, qui s'est tenu cette année à Orlando (USA), comptait d'ailleurs 800 délégués de 120 pays (du Mali à l'Equateur, en passant par les Philippines, le Népal ou le Malawi) et témoignait de l'intérêt planétaire pour cette pratique.