

L'agroforesterie

Késaco ?

L'agroforesterie est l'ensemble des pratiques agricoles qui intègrent l'arbre dans un environnement de production, et qui s'inspirent, en termes agronomiques, du modèle de la forêt.

Plusieurs associations en France sont expertes reconnues du domaine, notamment l'[AFAF](#) et l'[AFAC](#). Ces associations accompagnent les projets agroforestiers dans leur diversité sur tout le territoire chaque année et ont par conséquent construit leur légitimité sur une confiance avec un réseau d'acteurs compétent.

Pour plus d'information sur l'agroforesterie, retrouvez les [12 principes fondamentaux](#) ainsi que la [Foire aux Questions](#) de l'AFAF sur leur site internet.

Mais alors quels sont les bénéfices concrets de l'arbre ? Quels services nous rend-il exactement ?

Pour répondre à ces questions, Montpellier SupAgro propose un MOOC (cours en ligne) gratuit intitulé [Agroecology, an introduction](#) et qui donne beaucoup d'outils nécessaires à la compréhension des interactions des plantes, de la biodiversité, du sol, des arbres.

A suivre absolument !

Ne pouvant tout expliquer ici, nous avons jugé bon de néanmoins vous apporter une synthèse des points essentiels abordés sur les services écosystémiques (traduits en français).

Les services écosystémiques

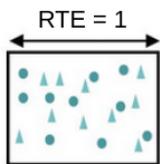
L'agroforesterie est fondée sur 4 services:

Approvisionnement	Régulation	Support	Culturel
Diversification des sources de revenus Sécurité alimentaire	Contrôle de la qualité et des débits de l'eau	Conservation des sols Contrôle des nuisances	Paysage Héritage

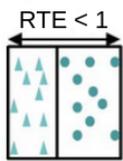
Service d'approvisionnement

Les systèmes d'agroforesterie sont considérés comme des cultures mixtes à l'inverse des forêts ou des champs céréalières qui sont des monocultures.

La productivité des différents systèmes étudiés s'exprime avec un indicateur particulier, le Ratio de Terrain Equivalent RTE (Land Equivalent Ratio en anglais). Les cultures mixtes sont comparées aux monocultures pour déterminer laquelle de ces méthodes nécessite le moins de surface à production égale. Le schéma suivant décrit l'index RTE dans le cas particulier d'une culture intraparcellaire de légumes A et de céréales B.



$$RTE = \frac{\text{rendement en culture mixte A}}{\text{rendement en monoculture A}} + \frac{\text{rendement en culture mixte B}}{\text{rendement en monoculture B}}$$

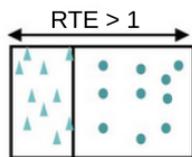


Trois cas peuvent alors apparaître :

RTE = 1 : la culture mixte et la monoculture produisent la même chose

RTE < 1 : La culture mixte produit moins que la monoculture

RTE > 1 : La culture mixte produit plus que le monoculture



Cette méthode d'analyse convient parfaitement à l'évaluation des rendements de l'agroforesterie si ce n'est qu'il faut utiliser des méthodes agricoles pour évaluer les rendements des cultures et forestiers pour les rendements des arbres.

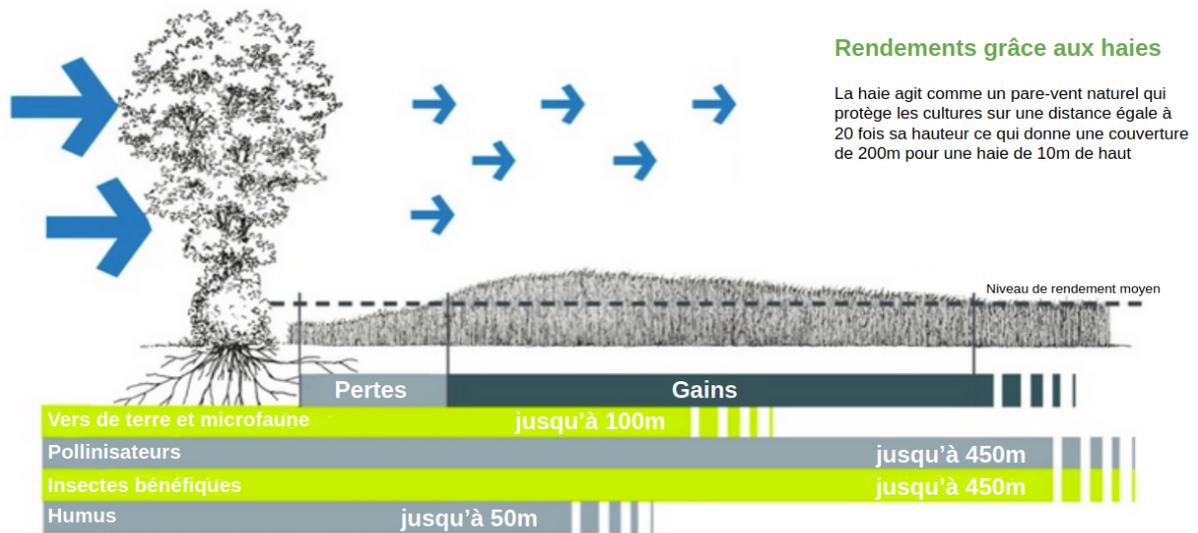
Le rendement (en biomasse à l'hectare) peut être remplacé par d'autres variables : quantité de protéines à l'hectare, bénéfice brut en euros à l'hectare etc.). Cela donne un indicateur quant à la surface nécessaire d'une production en monoculture pour produire la même quantité de biomasse (et donc de revenu) qu'un hectare de culture mixte.

Pour calculer un RTE rigoureusement, il faut des données sur les rendements des parcelles cultivées en culture mixte et en monoculture dans les mêmes conditions (mêmes intrants, même sol, même saison) et avec taux de semis optimal – qui n'est typiquement obtenu qu'en conditions de laboratoire !

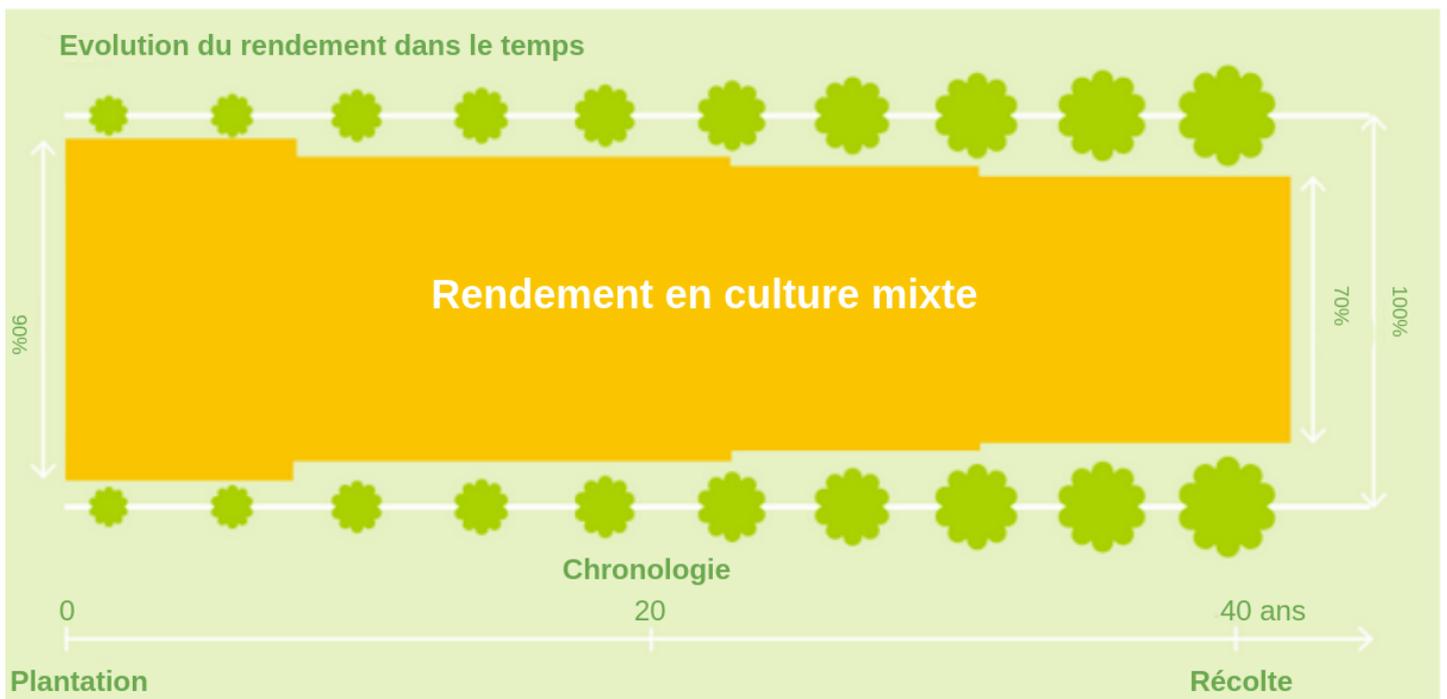
Pour appliquer un contrôle forestier, les surfaces comparées doivent être plantées avec la même densité d'arbres, des conditions pédo climatiques équivalentes et dans la même période de l'année. Sur un site expérimental dans le sud de la France, des chercheurs de l'INRA ont mesuré un RTE de 1,33 ce qui signifie que 100 hectares en agroforesterie produisent autant de grains et de bois que des parcelles en monoculture, respectivement de céréales et de forêt, de 133 hectares.

Les deux illustrations ci-dessous présentent les types de compétition qui ont lieu dans le cas d'un culture mixte/agroforestière :

1 – La proximité avec le rang d'arbres



2 – La croissance des arbres (entre 5 et 10 ans en fonction des espèces)



Services de régulation

Captation de carbone

99% de la matière solide de l'arbre provient du CO₂ atmosphérique : les arbres sont donc d'excellents puits de carbone. Un frêne à maturité séquestre par exemple près de 3kg de CO₂ par an. Les arbres permettent non seulement d'atténuer les effets du changement climatique mais aussi de s'adapter, puisqu'ils recapitalisent les sols en carbone, source de fertilité

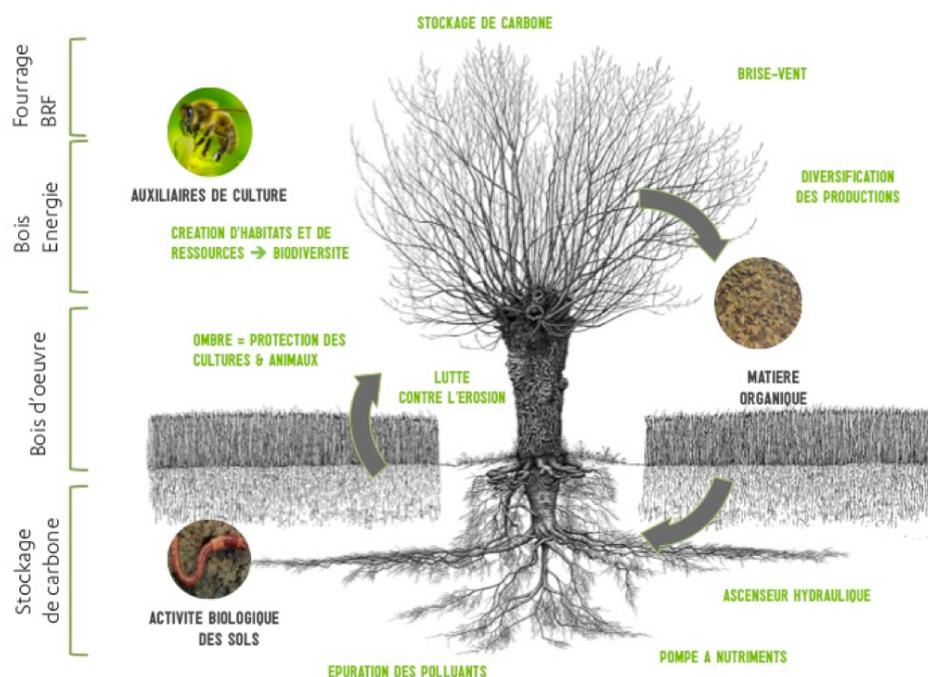


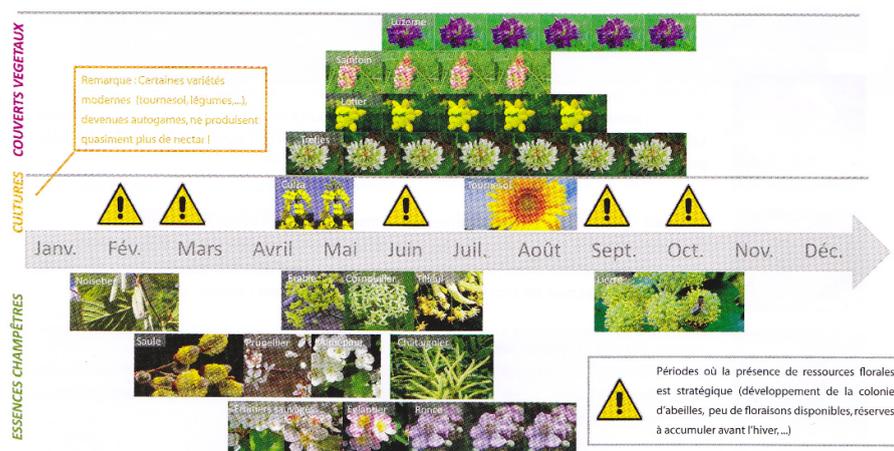
Schéma représentant les interactions de l'arbre champêtre dans son environnement - source : www.agroforesterie.fr

Pollinisation

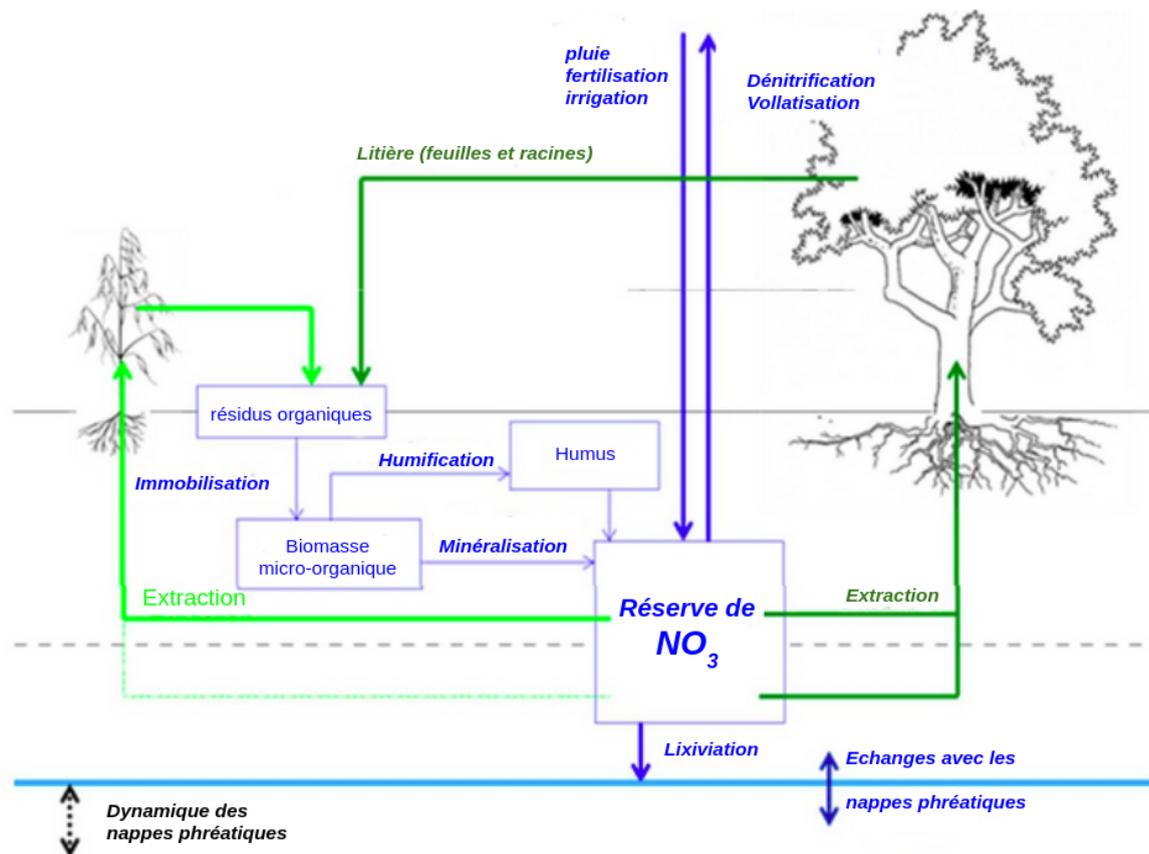
La diversité des arbres et des haies employée est utile aux abeilles pour :

- la récolte du nectar et du pollen : prunelliers, noisetiers, aubépines, érables, fruits sauvages etc.
- la production de miel : chêne, acacia, poiriers, pommiers, châtaigniers etc.
- la production de propolis : peuplier (majoritairement) mais aussi aulne, saules, bouleaux, tilleul, pruniers etc.

La diversité des plants permet une complémentarité vitale à travers les saisons



Service de support

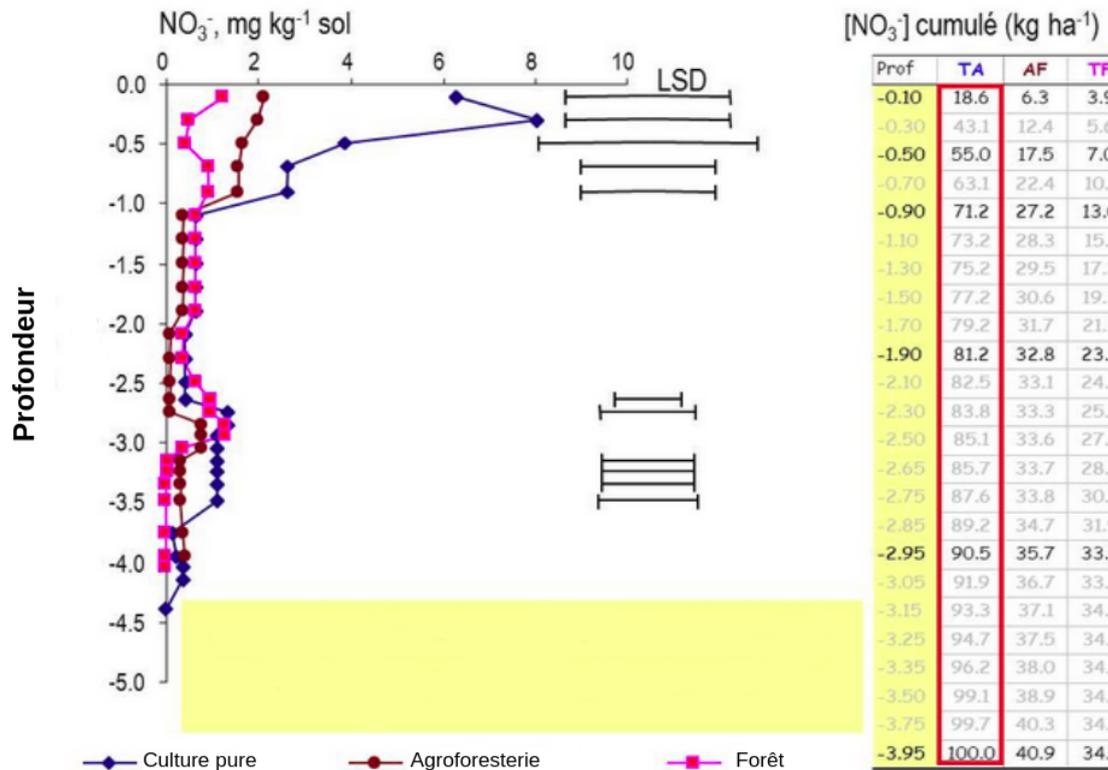


Selon ce graphique, l'agroforesterie peut empêcher des étapes dans le cycle de l'azote (comme l'évaporation et le lessivage) lorsque les arbres et cultures absorbent plus d'azote.

Les systèmes agroforestiers comprenant des légumes comme le « chickpea » ou la « *Faidherbia albida* » ont un flux additionnel d'azote : la fixation. La figure ci dessous montre les mesures d'azote faites dans les sols dans les cas d'une monoculture en blé, d'une monoculture d'une forêt de noyer et d'une culture mixte de blé et de noyers (tous dans le sud de la France). La monoculture de blé est cultivée à l'aide des pratiques habituelles du fermier et la forêt de noyer possède la même densité d'arbre que la parcelle en agroforesterie mais sans la culture de blé intraparcélaire.

Sur le graphique suivant, nous pouvons observer une augmentation significative de la concentration en nitrate dans les sols dans le cas de la monoculture de blé avec un risque de lessivage dans les nappes phréatiques en cas de fortes pluies.

Suivi du nitrate dans le sol



Service culturel

Ce bienfait est difficilement quantifiable mais rien de tel qu'une période de confinement pour nous faire réaliser à quel point des lieux comme les forêts sont essentiels à notre bien être. Voici entre autre [un article](#) du Monde qui présente le « bain de forêt » ou la sylvothérapie qui décrit comment faire des câlins d'arbres et des balades dans les bois peuvent renforcer nos systèmes immunitaires.