

Panorama des services écosystémiques rendus par les légumineuses dans les systèmes de culture

Les services écosystémiques des légumineuses sont tous les bénéfices (biens et services) que les hommes peuvent tirer de ces cultures, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être. (MAE, 2005) Ceci à travers la **production de biens matériels** (ex: production alimentaire), **de services** (ex: fourniture d'azote) et **l'utilisation de modes de régulation écologique** (ex: atténuation du changement climatique).

Ces bénéfices que l'on peut retirer des légumineuses sont le **résultat direct ou indirect de leurs fonctions écologiques**, en particulier la fixation symbiotique.

Ils dépendent de la **compréhension de ces fonctions par les acteurs** (agriculteurs, acteurs des filières, conseillers, pouvoirs publics, etc.) et de leur **valorisation en bénéfices**.



Les services attendus ou perçus par les acteurs peuvent ainsi varier en fonction de leurs propres

- * objectifs,
- * contraintes,
- * et échelles d'intervention.

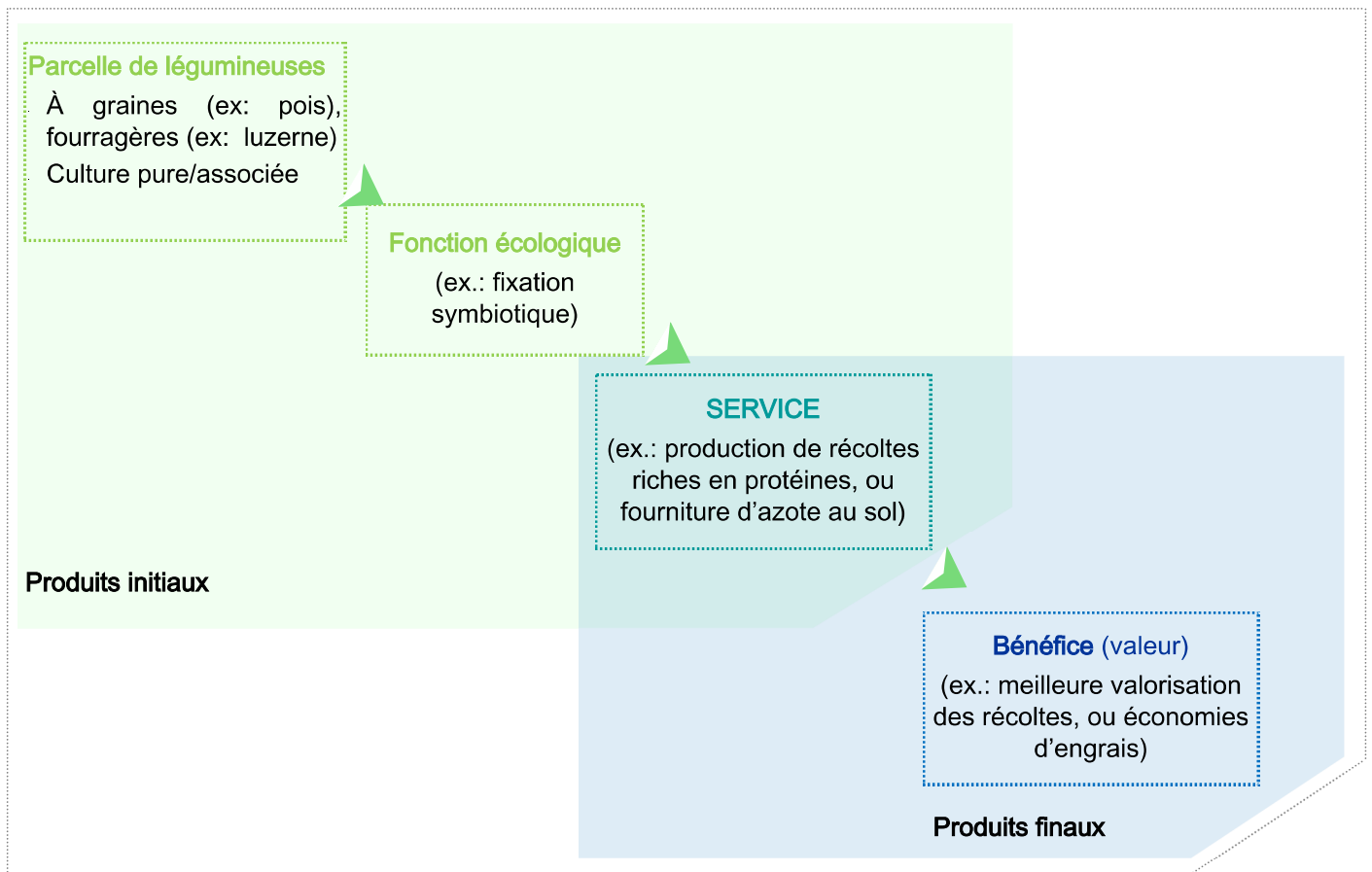


Figure 1: Liens entre la culture de légumineuse, la production de biens et de services écologiques et les bénéfices retirés par les acteurs.



Les catégories de services écosystémiques

Schématiquement, les services rendus par les légumineuses peuvent être regroupés en 4 catégories:

- ◆ Les **services de support** : ils découlent directement des fonctions écologiques des légumineuses.
- ◆ Les **services de production** : ils sont à l'origine des « produits finis » que procurent les écosystèmes, comme la production de nourriture ou de matières premières à d'autres ingrédients.
- ◆ Les **services de régulation** : ils ne sont pas toujours spécifiques aux légumineuses, et sont

souvent liés au rôle de diversification que ces espèces jouent dans les systèmes de culture.

- ◆ Les **services à caractère social**: ils correspondent à des services indirects, non matériels en lien avec la qualité de vie des acteurs.

En fonction des espèces et de l'adaptation des pratiques culturales à leurs spécificités et au contexte local, les services suivants peuvent être attendus des légumineuses:

<p>Services de support</p> <p>Fixation symbiotique de l'azote atmosphérique</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Impasse en fertilisation azotée l'année de la légumineuse □ Amélioration de la fertilité des sols: l'azote fixé constitue une source renouvelable qui peut contribuer à améliorer la fertilité des sols pour les cultures suivantes □ Amélioration de l'efficacité d'absorption de l'azote par les cultures suivantes. □ Amélioration de la structure du sol et facilitation de la mobilisation d'autres éléments chimiques (P, K) ⇒ Réduction directe et indirecte des coûts du poste fertilisation à l'échelle de la culture et de la succession culturale. ⇒ Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) liée à la diminution de l'usage d'engrais azotés minéraux, à leur fabrication et à leur transport jusque sur l'exploitation.
<p>Service de production</p> <p>en lien avec leur valorisation économique par les débouchés</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Production de grains et fourrages riches en azote (alimentation humaine et animale) □ Amélioration de la teneur en protéines de la céréale suivante □ Augmentation de l'autonomie en protéines des exploitations de polyculture-élevage, réduction de la dépendance au soja d'importation, pour une marge brute conservée à l'échelle du système de culture. □ Approvisionnement de filières via des matières premières locales. □ Augmentation de la robustesse des systèmes de production: <ul style="list-style-type: none"> *maintien de la production face à des aléas climatiques *et stabilité économique via la diversification des systèmes de culture. ⚠ Non spécifique aux légumineuses □ Amélioration de la production (qualité, quantité) et potentiel de création de valeur .
<p>Services de régulation</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Régulation des adventices et des bioagresseurs à travers l'effet coupe-cycle des légumineuses dans la rotation : réduction de l'usage des produits phytosanitaires ⚠ Non spécifique aux légumineuses □ Éventuelle économie de carburant par la réduction du travail du sol après une légumineuse (ex. pois). □ Source de nourriture et maintien de l'habitat pour des insectes auxiliaires. □ Maintien et protection de populations d'insectes pollinisateurs (nombreuses espèces d'abeilles et de bourdons) par l'augmentation du nombre de sites de nidification potentiels et des connexions entre les milieux de vie de ces populations. □ Gestion améliorée de l'eau ⇒ Effet indirect positif en faveur de la pollinisation d'autres cultures et de la lutte biologique. ⇒ Contribution à l'atténuation du changement climatique par la réduction du travail du
<p>Services à caractère social</p>	<p>Itinéraire technique « allégé » voire décalé par rapport aux autres cultures de la succession.</p> <p>⇒ Changement dans l'organisation du travail, étalement des pointes de travail au niveau de l'exploitation agricole.</p>



Exemples de services et dis-services pour différentes espèces et modes d'insertion de légumineuses

Mode	Espèce	Valorisation	Services	Dis-services potentiels
Légumineuses à graines en culture pure	Pois, féverole, lupin, soja, pois-chiche lentille ...	Alimentation animale, et/ou humaine	Graines riches en protéines, richesse variable en fibres et en amidon ⇒ La variété de ces propriétés offre une gamme intéressante de débouchés. Réduction de l'utilisation des engrais azotés et des impacts associés (GES) Amélioration du rendement de la culture suivante Diversification de la rotation (intérêt pour la gestion des bioagresseurs)	Difficulté de compétitivité (adventices) Innovations nécessaires dans les procédés (transformation) Faibles niveaux/variabilité des rendements Sensibilité aux aléas Risque accru de lessivage des nitrates en absence d'une gestion adaptée de l'interculture
Légumineuses fourragères pluriannuelles	Luzerne (implantée seule ou en relais avec une céréale)	Fourrage pour l'alimentation animale	Fourrage riche en protéines Autonomie en protéines des élevages Réduction de l'utilisation des engrais azotés Amélioration du rendement de la culture suivante Autres services environnementaux liés à la diversification Amélioration de la structure du sol	Variabilité de la production (rendement et qualité) Maîtrise de la conduite technique Place dans les exploitations
Légumineuses comme culture intermédiaire	Trèfle, vesce, ...	/	Capture de l'azote puis restitution à la culture suivante Autres services associés à la couverture des sols	Plus faible efficacité des légumineuses en termes de piégeage des nitrates par rapport à d'autres espèces Intérêt de les associer à d'autres espèces
Légumineuses à graines récoltées en association avec une autre espèce	Blé-pois, orge-pois, triticale-féverole, triticale-lupin blé-lupin...	Alimentation animale, et/ou humaine Priorité mise soit sur la céréale soit sur la production de la légumineuse	Gains de rendement et amélioration de la qualité de la céréale suivante (teneur en protéines) Sécurisation de la production d'aliments riches en protéine face à divers aléas Réduction d'intrants (et impacts induits) en lien avec la complémentarité des deux espèces Réduction du risque de lessivage des nitrates (par rapport à une légumineuse en culture pure) Gestion facilitée de l'enherbement	Difficulté à valoriser la céréale en alimentation humaine (cf tri) Freins logistiques Itinéraire technique Difficulté à prédire les rendements respectifs de la céréale et de la légumineuse d'une année sur l'autre
Légumineuse non récoltée, plante compagne	Colza-légumineuse gélive Blé-lég. fourragère Espèce principale dans un mulch vivant de lég.	/	Fourniture d'azote à la culture principale Couverture du sol Gestion des adventices Réduction du risque d'érosion...	Compromis à gérer entre les services rendus et la compétition exercée sur la culture principale

