



Étude des impacts environnementaux des légumineuses à graines biologiques

Synthèse du rapport d'études mené par Marine Gimaret (Solagro) dans le cadre du programme CasDAR ProtéAB.

La réglementation obligera les éleveurs bio à nourrir porcs et volailles avec des rations 100 % biologiques à compter du 1^{er} janvier 2015. Elle interdira donc de fait l'utilisation de matières premières riches en protéines conventionnelles, posant ainsi le problème de l'alimentation protéique des monogastriques. Pour pallier ce déficit en protéines, les légumineuses à graines (LG : pois, féverole, lupin, soja) sont pressenties. Si cette solution peut être acceptable du point de vue zootechnique et du point de vue économique, elle implique cependant une augmentation de la production de LG, donc de la part de LG dans les assolements.

En AB, l'interdiction de fertilisants azotés chimiques et le coût de l'azote organique conduisent les céréaliers à introduire un minimum de légumineuses dans leur rotation (30 % en moyenne¹). Si certains misent sur les légumineuses fourragères, d'autres développent les LG. En modifiant la gestion de la fertilisation dans la rotation, les LG pourraient, par exemple, modifier la pression azotée des parcelles mais aussi les émissions de gaz à effet de serre (GES) des rotations.

Dans ce contexte, l'objectif de l'étude est d'évaluer les impacts environnementaux des LG en agriculture biologique (AB).

L'étude se focalise sur l'évaluation environnementale d'exploitations en AB et ne fait pas l'objet de comparaison à des exploitations conventionnelles.

Les résultats présentés dans cette synthèse sont issus du rapport *Etude des impacts environnementaux des légumineuses à graines biologiques* (Marine Gimaret, 2013). Le rapport complet est disponible sur le site d'Initiative Bio Bretagne <http://www.interbiobretagne.asso.fr/> puis www.biobretagne-ibb.fr courant 2014 (taper « ProteAB résultats » dans le moteur de recherche) et de Solagro <http://www.solagro.org/>.

Table des matières

| | |
|--|----|
| Quels sont les effets des légumineuses à graines sur l'environnement ? (étude bibliographique) | 2 |
| Méthode..... | 3 |
| Quels sont les impacts environnementaux des LG à l'échelle de la culture ? | 5 |
| Ces résultats se retrouvent-ils à l'échelle de la ferme ? (liens entre le % de LG dans l'assolement et les indicateurs environnementaux à l'hectare) | 8 |
| Analyse qualitative : l'opinion des « cultivateurs » de légumineuses à graines..... | 10 |
| Discussion et conclusion | 13 |
| Références | 14 |

¹ D'après les références Dialecte de 86 exploitations en AB.



Quels sont les effets des légumineuses à graines sur l'environnement ? (étude bibliographique)

Sur le bilan azoté

- Les LG fixent préférentiellement l'azote atmosphérique, si bien que leur fertilisation est inutile (2/3 de leurs besoins sont satisfaits *via* la fixation symbiotique). Le bilan azoté d'une parcelle de LG est généralement proche de l'équilibre.
- Les LG ont un effet précédent démontré : si elles enrichissent parfois le sol en azote, elles ont souvent la capacité de rendre cet élément plus disponible.
 - La fertilisation de la culture suivant une LG doit être ajustée en fonction de l'effet précédent de la LG.
 - Les reliquats azotés à l'entrée de l'hiver sont de 20 à 30 unités supérieurs à ceux d'un blé. → L'utilisation d'une Culture Intermédiaire Piège à Nitrates (CIPAN) limitera les phénomènes de lixiviation des nitrates engendrés notamment par les pluies automnales et hivernales.
 - Les risques de lixiviation existent (enracinement superficiel des LG, pas de prélèvement en profondeur) mais sont limités car si le sol est riche en azote minéral, la LG mobilisera l'azote minéral disponible plutôt que l'azote apporté par la voie de la fixation symbiotique.

Sur les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques

Selon de précédentes études, les LG permettent, en supprimant ou limitant fortement l'apport d'engrais azotés :

- de diminuer les consommations énergétiques liées à la fabrication des engrais azotés de synthèse.
- de limiter les émissions de GES (réduction des réactions de dénitrification à l'origine du protoxyde d'azote (N_2O), GES à très fort pouvoir de réchauffement global (PRG = 298), et des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) liée à la fabrication et au transport des engrais).

Suite à l'étude bibliographique, un constat s'impose : les références sur les effets et risques attendus des LG sont peu nombreuses et concernent principalement l'agriculture conventionnelle. La production de références pour les légumineuses à graines biologiques apparaît comme un enjeu important. De ce fait, l'objectif de l'étude menée dans le cadre de ProtéAB est de caractériser et d'analyser l'impact des LG sur les consommations énergétiques et les émissions de GES en agriculture biologique.



Méthode

Données disponibles

Des **enquêtes de terrain dans 9 fermes** ont été réalisées dans le cadre de cette étude. Voici leurs principales caractéristiques :

- SAU moyenne : 122 ha dont 27 % en LG, pour 2 UTH en moyenne (critère de choix de l'échantillon : plus de 15 % de la SAU en LG²).
- 4 fermes en grandes cultures, 5 en polyculture-élevage.
- 5 fermes en Midi-Pyrénées, 2 en Poitou-Charentes et 2 en Rhône-Alpes. Les sols sont très variés, toutefois, les sols argilo-calcaires dominent.
- 4 fermes irriguent, 2 sont en non-labour, l'une gère la fertilité des sols uniquement grâce aux cultures intermédiaires.
- La culture des LG est bien maîtrisée (critère de choix de l'échantillon). Les rotations sont diversifiées : courtes lorsqu'elles intègrent du soja ; souvent longues (6 - 7 ans) et complexes lorsque d'autres protéagineux sont présents (pois, vesce, féverole).

Les résultats de l'étude seront donc basés sur les cultures suivantes :

| | Protéagineux | Soja sec | Soja irrigué | Autres cultures (céréales, oléagineux) |
|--------------------|--------------|----------|--------------|--|
| Nombre de cultures | 10 | 4 | 3 | 28 |

Attention, la taille de l'échantillon est relativement faible, les résultats donneront des tendances mais devront être interprétés prudemment.

L'étude s'appuie par ailleurs sur des **cas-types en grandes cultures bio** (ProtéAB, 2012) répartis dans toute la France dont les caractéristiques sont les suivantes :

- SAU moyenne : 100 ha dont 36,4 % en légumineuses
- 4 fermes irriguent, 6 ont au moins une rotation dont la tête est pluriannuelle
- Les rotations sont diversifiées. Le soja est implanté en général dans les rotations courtes et les protéagineux dans des rotations longues. Les cultures intermédiaires sont fréquentes.

Pour plus de détails, se reporter au travail de Marion Bouviala, *Produire des légumineuses à graines biologiques pour l'alimentation animale*.

Outils utilisés

- **Dialecte®** : outil de diagnostic agro-environnemental à l'échelle de l'exploitation.
- Un outil spécifiquement conçu pour le projet, sous Excel® : "**énergie-GES**" pour analyser les émissions de GES et les consommations d'énergie à l'échelle de la culture.
- Les postes pris en compte sont : le fioul, la mécanisation, l'irrigation, la gestion de la matière organiques et des engrais, l'achat de semences³.

² Seule une des exploitations enquêtées ne satisfait pas ce critère.



Coefficients de consommation énergétique et facteurs d'émissions des engrais organiques biologiques

Faute de références concernant les engrais organiques, trois hypothèses ont été testées afin d'évaluer l'impact des coefficients énergétiques et des facteurs d'émission dans des systèmes en AB :

- hypothèse 1 : les valeurs sont celles des engrais minéraux moyens
- hypothèse 2 : les coefficients énergétiques sont ceux du fumier et du compost (référentiel Planète 2002). Pas de facteur d'émissions, faute de références.
- hypothèse 3 : pas de coefficient énergétique, ni de facteur d'émissions.

Résultats des simulations :

Les différentes hypothèses font varier les valeurs des indicateurs mais respectent la hiérarchie des cultures testées. L'hypothèse 1 génère des consommations d'énergie et des émissions de GES très élevées en comparaison des hypothèses 2 et 3.

Hypothèse retenue : l'hypothèse 1 surestime les consommations énergétiques et les émissions de GES tandis que l'hypothèse 3 les sous-estime. L'hypothèse 2 est retenue car elle semble plus adaptée, mais elle implique une certaine marge d'erreur puisque tous les fertilisants sont comptabilisés avec les coefficients du fumier et du compost alors que certains agriculteurs utilisent, par exemple, du guano ou de la farine de viande.

³ D'après les Références PLANETE 2010 (11 exploitations en AB spécialisées en grandes cultures), les consommations énergétiques se répartissent comme suit : 47 % pour le fioul ; 23 % pour l'électricité (y compris irrigation) ; 12 % pour les autres produits pétroliers ; 12 % pour le matériel ; 4 % pour les semences ; 1 % pour les engrais et amendements. Ces postes représentent 99 % des consommations énergétiques de l'exploitation. La méthodologie développée dans l'outil « énergie-GES » ne prend pas en compte les autres produits pétroliers et une très faible part de l'électricité (éclairage principalement). Les produits phytosanitaires et les bâtiments représentant moins de 0,5 % des consommations sont négligés.



Quels sont les impacts environnementaux des LG à l'échelle de la culture ?

Consommations d'énergie

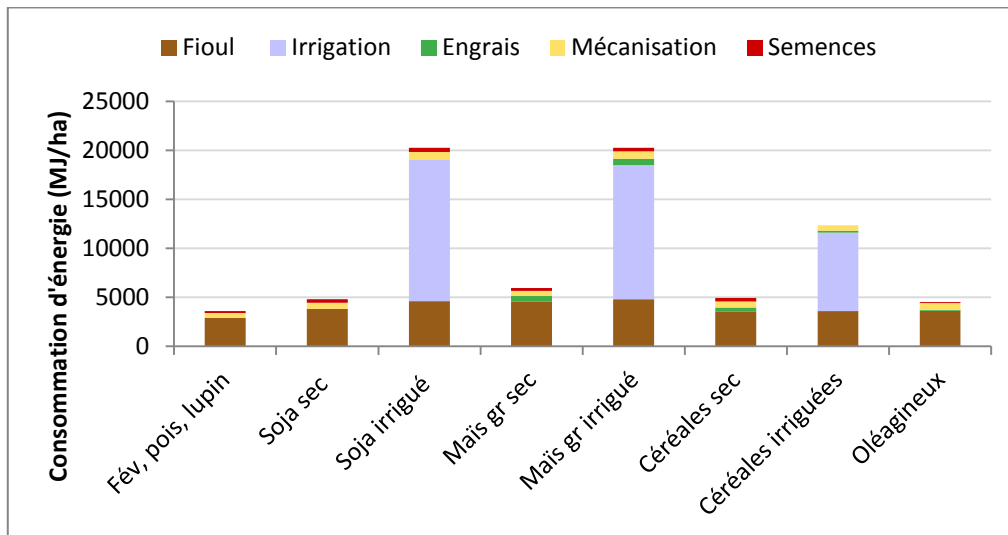


Figure 1: Consommations d'énergie/hectare des cultures (Source : Gimaret, 2013)

L'irrigation, quand elle existe, est le poste le plus consommateur d'énergie (Cf. Figure 1). Hors irrigation, le fioul représente la majeure partie des **consommations d'énergie** à l'échelle de la culture. Grâce à des itinéraires techniques moins lourds, les protéagineux font partie des cultures les moins consommatrices d'énergie à l'hectare.

En revanche, cette tendance tend à s'inverser lorsque les consommations énergétiques sont rapportées à la **tonne de MS** (Cf. Figure 2). En effet, les céréales en sec apparaissent comme les moins consommatrices d'énergie à la tonne de MS. De plus, l'impact de l'irrigation s'amenuise du fait des rendements élevés sur les parcelles irriguées (facteur 2 à la tonne de MS contre facteur 4 à l'hectare).

Enfin, l'analyse des **consommations énergétiques/kg de protéines** produites permet de compléter l'analyse des consommations énergétiques (Cf. Figure 2). Trois paramètres sont à prendre en compte : la consommation d'énergie/ha, les rendements et la teneur en protéines. Si les derniers sont élevés, la consommation énergétique/kg de protéines est considérablement réduite : c'est le cas du soja irrigué. En dépit d'une consommation énergétique/ha très élevée, sa consommation/kg de protéines est proche de celle des autres cultures grâce à ses bons rendements et sa teneur en protéines élevée. Quant aux protéagineux, leur position est déterminée par l'équilibre entre leurs faibles rendements et leur forte teneur en protéines. Rapporté au kg de protéines, le maïs grain irrigué apparaît comme la culture la moins performante car son rendement élevé est contrebalancé par sa faible teneur en protéines et ses consommations élevées d'énergie.



Produire des légumineuses à graines BIO pour l'alimentation animale

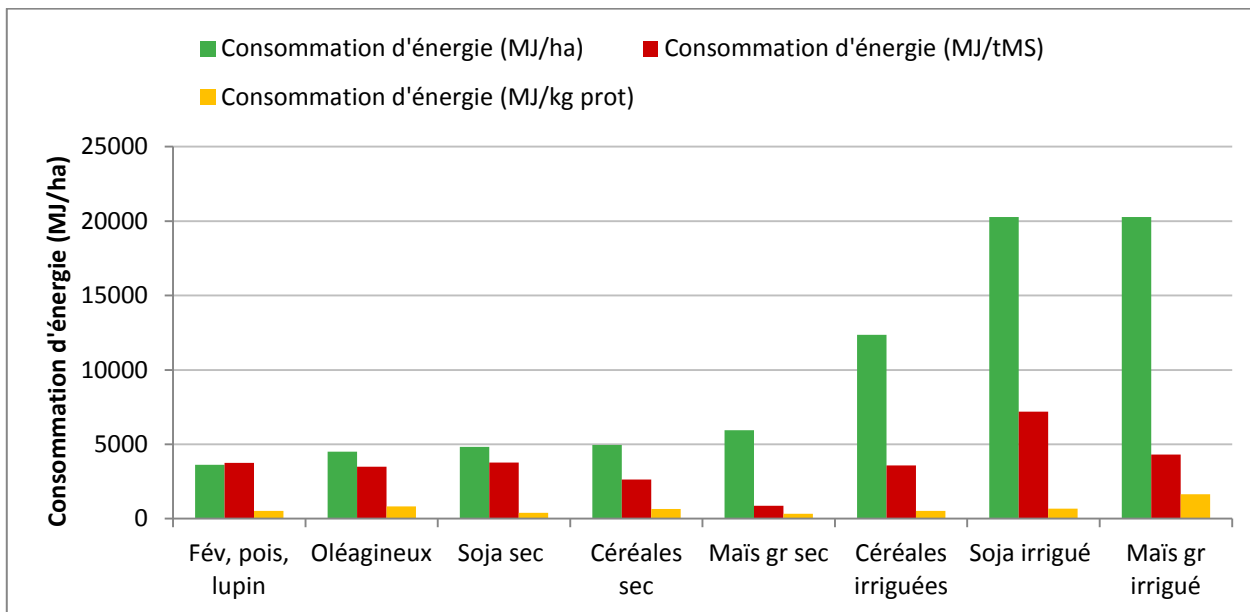


Figure 2 : Consommations d'énergie des cultures par hectare, par tonne de matière sèche (MS) et par kg de protéines produites (Source : Gimaret, 2013)

L'efficacité énergétique (énergie produite/énergie consommée pour produire) des LG à l'hectare est pénalisée par de faibles niveaux de rendement pour les protéagineux en sec et par l'irrigation pour le soja irrigué. Toutefois, ces premières tendances sont à relativiser puisque l'azote apporté par les légumineuses pour la culture suivante n'est pas pris en compte dans le bilan énergétique.

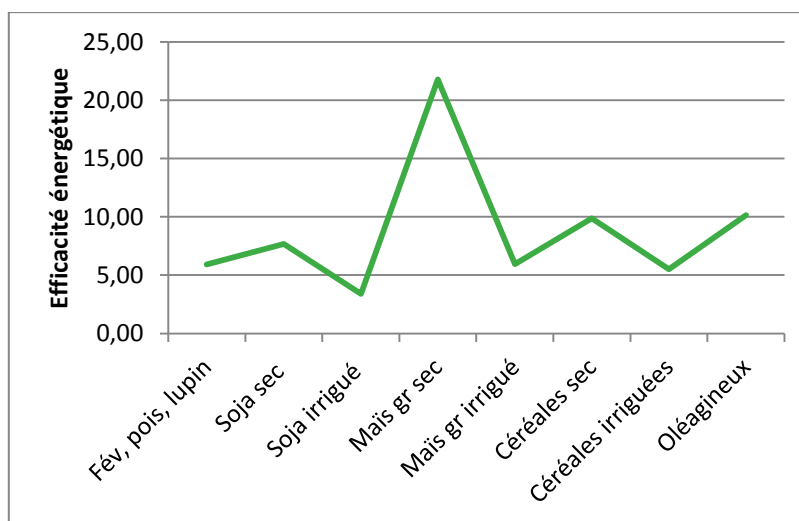


Figure 3 : Efficacité énergétique des cultures (Source : Gimaret, 2013)



Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

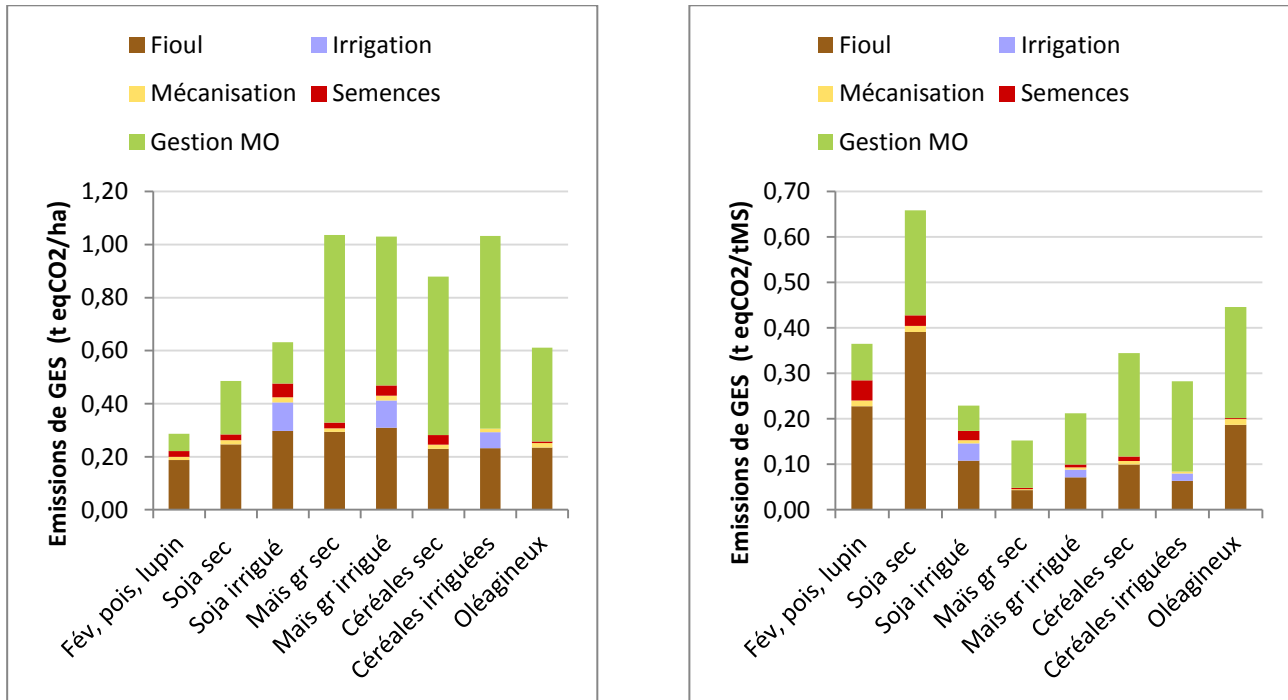


Figure 4 : Emissions de gaz à effet de serre par ha et par t de matière sèche (MS) (Source : Gimaret, 2013)

À l'hectare, les LG apparaissent clairement comme les cultures les moins émettrices de GES grâce au fait qu'elles ne sont pas fertilisées (dominance du poste gestion de la MO pour les autres cultures, Cf. Figure 5). Néanmoins, rapportées à la tonne de MS, les émissions de GES sont du même ordre de grandeur pour les protéagineux que pour les autres cultures, ces cultures étant pénalisées par leurs faibles rendements.

Conclusion

À l'hectare, les protéagineux et le soja sec sont assez peu consommateurs d'énergie et émetteurs de gaz à effet de serre. Toutefois, lorsque les consommations énergétiques et les émissions de GES sont ramenées à la tonne de MS, ces cultures sont pénalisées par leurs faibles rendements. En revanche, le soja irrigué est très consommateur d'énergie. Toutefois, ses bons rendements et son taux de protéines élevé lui permettent d'avoir des consommations et des émissions/t de MS ou /kg de protéines moyennes.



Produire des légumineuses à graines BIO pour l'alimentation animale

Ces résultats se retrouvent-ils à l'échelle de la ferme ? (liens entre le % de LG dans l'assolement et les indicateurs environnementaux à l'hectare)

À l'échelle de la culture, les LG ont un impact sur les consommations d'énergie et les émissions de GES. On peut donc supposer que la présence d'une proportion plus ou moins importante de LG dans l'assolement aura un impact sur les indicateurs environnementaux à l'échelle de la ferme. Dans cette partie, des indicateurs environnementaux ont été calculés à l'échelle de la ferme et mis en lien avec le pourcentage de légumineuses à graines dans l'assolement ; les résultats sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Lien entre indicateurs environnementaux et pourcentage de légumineuses à graines dans l'assolement (Source : Gimaret, 2013)

| | Enquêtes de terrain | Cas-types ARVALIS |
|---|--|--|
| Pression maîtrisable N (/ha) = quantité d'azote apportée par les engrais organiques épandus/SAU | 0 à 100 kg N/ha en fonction des pratiques. Généralement < 40 kg N/ha, => systèmes fonctionnant à bas niveau d'intrant. | Toujours inférieur à 60 kg N/ha |
| Pression maîtrisable P (/ha) = Phosphore apporté par les engrais organiques épandus et des engrais minéraux/SAU | Idem | Idem |
| Solde CORPEN N (/ha) = Apports – exports | Compris entre -12 à +35 kg N/ha → gestion satisfaisante et risque de lessivage a priori limité | Compris entre -25 et +25 kg N/ha → gestion satisfaisante et risque de lessivage a priori limité |
| Solde CORPEN P (/ha) = Apport – exports | Bilans quasi équilibrés sauf pour deux exploitations (cas 1 : fortes exportations par la luzerne → bilan très négatif ; cas 2 : excédent de fertilisant → surplus élevé) | Bilans proches de l'équilibre sauf pour les cas-types Poitou – Charentes et Rhône – Alpes où la luzerne exporte beaucoup. |
| Consommations énergétiques (/ha) | Consommations énergétiques comprises entre 4 000 et 12 000 MJ/ha. Pas de lien clair entre les consommations énergétiques et la part de LG dans l'assolement. Les fermes qui irriguent ont les consommations les plus élevées à l'hectare. Les consommations liées au fioul (les plus importantes hors irrigation) sont assez fortement liées au nombre de passages. Les fermes en non-labour ont donc les consommations les plus faibles. Pas de lien direct entre consommation énergétique et pourcentage de LG, mais forte distinction entre exploitations irriguées et non irriguées. | Consommations énergétiques comprises entre 4 000 et 15 000 MJ/ha = même ordre de grandeur que dans les fermes enquêtées. Pas de lien clair entre les consommations énergétiques et la part de LG dans l'assolement. Néanmoins, les exploitations qui irriguent sont les plus consommatrices d'énergie à l'hectare. |



Produire des légumineuses à graines BIO pour l'alimentation animale

| | | |
|--|---|--|
| <p>Efficacité énergétique (/ha)</p> | <p>Pas de lien clair entre l'efficacité énergétique et la part de LG dans l'assolement. Tendance : les meilleures efficacités énergétiques sont atteintes par des profils variés d'exploitation : - exploitation avec peu de légumineuses dans l'assolement fonctionnant à bas niveaux d'intrants (azote, fioul, irrigation) - exploitation avec soja en sec dans l'assolement et bons niveaux de rendement sur les autres cultures</p> | <p>Pas de lien clair entre l'efficacité énergétique et la part de LG dans l'assolement. Mêmes ordres de grandeur que les enquêtes Solagro.</p> |
| <p>Émissions de GES (/ha)</p> | <p>Pas de lien clair entre les émissions de GES à l'hectare et la part de LG dans l'assolement. Très dépendantes de la gestion de la matière organique et des résidus de culture.</p> | |

Conclusion : À l'échelle de l'exploitation, les tendances sont proches de celles constatées précédemment à la culture mais aucun lien clair ne se dégage entre les indicateurs étudiés et la part de LG dans l'assolement. En effet, un grand nombre de facteurs interviennent sur l'exploitation et masquent les effets des LG : contexte pédoclimatique, irrigation (volumes apportés), pratiques (non labour par exemple), niveaux de rendements...

Validation des résultats

Les résultats des fermes enquêtées ont été comparés avec les fermes de la base Dialecte®⁴ et les références Planète 2010⁵. Malgré des différences de méthode, les valeurs des indicateurs pour les fermes enquêtées sont cohérentes avec les références Dialecte® et Planète 2010, validant ainsi la méthode utilisée dans cette étude.

⁴ Références Dialecte 2011 : 567 exploitations en AB dont 69 présentant plus de 10 % de protéagineux dans l'assolement.

⁵ Références PLANETE2010 : 11 exploitations en céréales oléoprotéagineux en AB.



Analyse qualitative : l'opinion des « cultivateurs » de légumineuses à graines

Les enquêtes de terrain ont permis de recueillir l'expérience des agriculteurs sur la culture des LG.

Place des LG dans l'assolement

Lors de leur conversion à l'AB, les agriculteurs ont repensé leurs rotations et y ont introduit des LG en fonction du contexte pédoclimatique et des contraintes agronomiques (gestion de la fertilité du sol, de l'enherbement...), techniques et sociales et de la rentabilité économique. Un dernier critère semble particulièrement important : le risque associé aux cultures de protéagineux dont les rendements sont très variables. Il est limité par la mise en place de cultures de protéagineux d'hiver sur une partie de la sole et de cultures de protéagineux de printemps sur l'autre partie.

Effet précédent

L'effet précédent des légumineuses est constaté par l'ensemble des agriculteurs enquêtés mais il est très variable selon les espèces et le contexte pédoclimatique. Il permet d'augmenter le rendement sans apport supplémentaire ou de le maintenir avec de moindres quantités de fertilisants. Il améliore aussi la teneur en protéines des céréales. En Rhône-Alpes, par exemple, le soja est un meilleur précédent pour le maïs que pour le blé car sa minéralisation a lieu plus tardivement (30 à 50 kg N/ha pour la culture suivante).

Points forts et points faibles des légumineuses à graines

Les agriculteurs enquêtés ont relevé les points forts et points faibles des légumineuses à graines (voir Tableau 2).

Attention, l'échantillon de fermes enquêtées n'est pas représentatif de l'ensemble des exploitations françaises, le **Erreur ! Source du renvoi introuvable**. n'est donc pas exhaustif ni valable pour la France entière.



Produire des légumineuses à graines BIO pour l'alimentation animale

Tableau 2 : Points forts et points faibles des légumineuses à graines (Source : Gimaret, 2013)

| | Pois | Féverole | Soja | Lupin |
|------------------------|---|---|---|---|
| Potentiel de rendement | <p>Plutôt faible.</p> <p>Rendements très variables selon les événements climatiques.</p> <p>5 - 45 q/ha.</p> <p>Semis précoce → limitation du risque de stress hydrique en fin de cycle végétatif mais risque de tassement accru.</p> | <p>Plutôt faible.</p> <p>Rendements très variables selon les événements climatiques et la qualité des terres.</p> <p>5 – 30 q /ha</p> <p>Féverole d'hiver → Rendements plus réguliers, meilleur niveau de production.</p> | <p>Plus élevé que pour les autres légumineuses.</p> <p>Rendements faibles si possibilité d'irrigation, très variables sinon.</p> <p>4 – 40 q/ha.</p> | <p>Plutôt faible.</p> <p>Rendements variables (5 – 40 q/ha).</p> |
| Sol | <p>Adapté à une large gamme de sol.</p> <p>Sensibles aux sols hydromorphes, asphyxiants.</p> | <p>Adapté à une large gamme de sol (dont sols caillouteux)</p> <p>Sensibles aux sols hydromorphes, asphyxiants et aux sols séchants peu profonds</p> | <p>Adapté au sol à forte réserve utile (RU).</p> <p>Inoculation initiale obligatoire.</p> <p>Améliorant la structure du sol</p> <p>Récolte précoce sur sol sec → risque de tassement limité</p> | <p>Très sensible aux sols calcaires.</p> |
| Climat | <p>Très sensible au déficit hydrique et particulièrement à la sécheresse du printemps</p> | | | <p>Sensible aux sécheresses printanières (mais de façon plus limitée que le pois et la féverole).</p> |
| Ravageurs | <p>Sensible aux attaques de pucerons, sitons, pigeons.</p> <p>Plus sensible à la bruche que la féverole.</p> <p>→ Meilleure résistance du pois d'hiver</p> | <p>Sensible aux ravageurs : bruche, pucerons verts et noirs.</p> | <p>Pigeons.</p> <p>Pas de contraintes majeures.</p> | <p>Pas de contraintes majeures.</p> |
| Principales maladies | <p>Anthraxose.</p> <p>Choix des variétés : fondamental pour la résistance aux maladies.</p> | <p>Anthraxose, botrytis, rouille mais pas de contraintes importantes hormis le fait que c'est une plante hôte du sclérotinia.</p> | <p>Sclérotinia.</p> <p>→ Pas plus d'un soja tous les 3 ans + maintien d'une rotation avec des céréales à paille (non hôte du sclérotinia)</p> | <p>Anthraxose</p> |



Produire des légumineuses à graines BIO pour l'alimentation animale

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|--|
| Gestion des adventices | Très salissante car peu couvrante → concurrence difficilement les adventices | Moins salissante que le pois, peu de problèmes pour la gestion des adventices | Peu couvrant Gestion des adventices = point sensible majeur → Privilégier des semis tardifs → Maintien d'une rotation (limitation des cultures de soja sur soja) | Culture salissante Binage inter-rang facilement réalisable en début de culture (culture souple) |
| | Utilisation du semoir monograine pour simplifier le désherbage | | | |
| | Raisonner le désherbage avant l'implantation (faux-semis) | | | |
| Viabilité économique | Prix de vente faible par rapport à la difficulté de conduite de la culture → Conduire le pois en mélange = assurer un rendement | Prix de vente faible par rapport à la difficulté de conduite de la culture Amélioration du taux de protéines de la céréale suivante | Culture souvent très rentable et fiable Possibilité de valorisation pour l'alimentation humaine (environ 700 €/t) | Prix de vente faible par rapport à la difficulté de conduite de la culture |



Discussion et conclusion

| | Bilans N et P | Consommations énergétiques | Efficacité énergétique | Émissions de GES |
|-----------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| Échelle culture | - | <p>A l'hectare Faibles niveaux des consommations énergétiques des LG sauf en cas d'irrigation</p> <p>A la tonne de MS Tendance inverse. Niveaux de consommations énergétiques des LG plus élevés que pour les autres cultures.</p> | <p>Efficacité énergétique des LG à l'hectare pénalisée par de faibles niveaux de rendements</p> <p>Mais, elle s'améliore quand on la ramène au kg de protéines produites.</p> | <p>A l'hectare Faibles niveaux d'émissions des LG (aucun apport de fertilisants)</p> <p>A la tonne de MS Niveau d'émission des LG comparable aux autres cultures en sec</p> |
| Échelle exploitation | Niveaux d'excédents faibles | <p>Pas d'effet identifié de la part des LG dans l'assolement. Fort impact de l'irrigation sur les consommations énergétiques</p> | <p>Pas d'effet identifié de la part des LG dans l'assolement.</p> | <p>Pas d'effet identifié de la part des LG dans l'assolement.</p> |

Les cultures de LG ont un impact positif sur la réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES à l'hectare en limitant l'utilisation de fertilisants. Cependant, à l'échelle de l'exploitation agricole, la variabilité du contexte pédoclimatique et des pratiques masquent l'effet des LG sur les indicateurs environnementaux étudiés. Aucun lien n'a pu être établi entre la part des LG dans l'assolement et les performances environnementales des exploitations étudiées.

Les LG ne sont cependant pas introduites dans les rotations uniquement pour des raisons environnementales mais aussi sur des critères économiques et agronomiques (effet précédent, amélioration de la fertilité sur des rotations longues). Cela explique pourquoi, malgré des pourcentages de LG très variables dans les assolements (7 à 49 %), chacun des neuf agriculteurs enquêtés dans cette étude a estimé être à **l'optimum de LG dans sa rotation**. L'augmentation et la stabilisation des rendements permettraient d'améliorer l'efficacité énergétique des légumineuses à graines et de diminuer la prise de risque économique des agriculteurs.

De par la faible taille de l'échantillon, ces résultats traduisent des premières tendances mais doivent être interprétés avec précaution.



Références

Source :

Le contenu de cette synthèse est issu du mémoire du rapport d'étude de Marine Gimaret (Solagro) :

Gimaret M, 2013. *Étude des impacts environnementaux des légumineuses à graines biologiques*, Etude Solagro.77p.

Pour aller plus loin :

- Bouviala M., 20120. *Produire des légumineuses à graines biologiques pour l'alimentation animale*. Mémoire de fin d'études AgroParisTech. 127p.
- **Cas-types régionalisés** : *Brochures cas-types ProtéAB disponibles sur demande auprès d'Initiative Bio Bretagne*.



Ce document a été réalisé dans le cadre du programme CASDAR ProtéAB, piloté par Initiative Bio Bretagne. Les objectifs et enjeux de ProtéAB, ainsi que les références de l'ensemble des livrables produits sont présentés dans le document de référence, disponible sur www.interbiobretagne.asso.fr (puis sur www.biobretagne-ibb.fr courant 2014).

Rédaction : Marie Chataignon (IBB)

Merci aux relecteurs : Marine Gimaret (Solagro), Philippe Pointereau (Solagro), Stanislas Lubac (Initiative Bio Bretagne), Marc Berrodier (Arvalis – Institut du Végétal)

Date de rédaction : mars 2014



Cette synthèse est mise à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/)