



Centre wallon de Recherches agronomiques



Optimiser la place des légumineuses dans nos systèmes agraires, quelles questions pour la recherche ?

Didier Stilmant et Daniel Jamar

26 octobre 2016

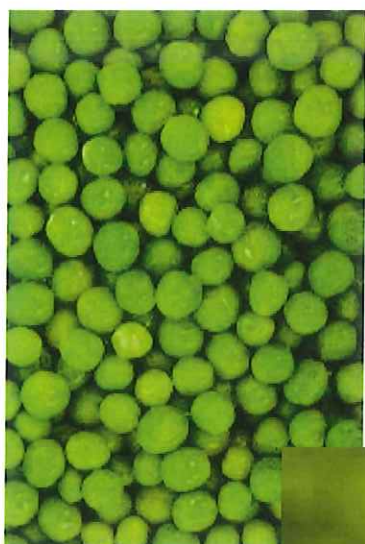
(1) Des légumineuses dans nos systèmes agaires : un plus pour les performances économiques et environnementales ?

(Legumes-future - Reckling et al. 2016)

Légumineuses = Réduction des besoins en engrais azotés de 17 à 40% / cult de rente et de 27 à 58% / cult fourragères

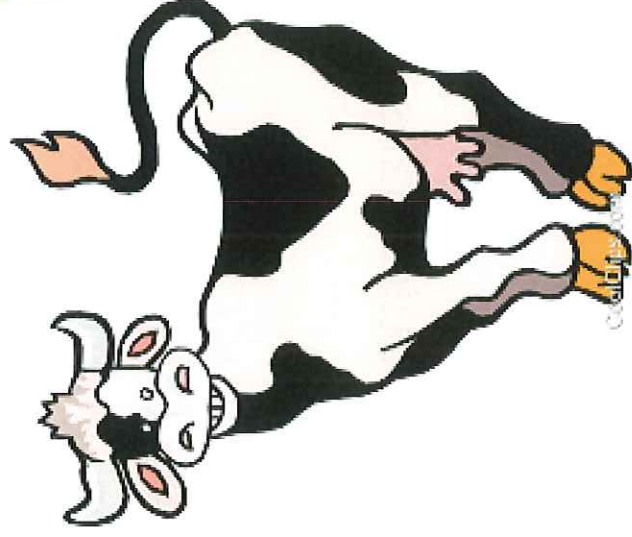
- ➔ N_2O \searrow de 18 à 33% dans les syst cult de rente et fourragères
- ➔ NO_3^- \approx en cult de rente et \searrow de 22 % dans les syst fourragers
- ➔ **Gross Margin \nearrow** dans 3/3 systèmes fourragers contre 2/5 syst cult de rente (en lien avec les rendements des cultures de protéagineux)

➔ **Pourquoi l'intégration des légumineuses dans nos systèmes de cultures n'est elle dès lors pas plus importante ?**



(2) Les légumineuses : une multitude de positionnements dans nos systèmes de culture

Ressources fourragères dans des systèmes mixtes



→ Forces / Opportunités

- Meilleurs perf économiques et environnementales;
- Fourrage de qualité en quantité avec couverture de creux saisonniers → autonomie;
- Relativement aisées à introduire dans les mélanges fourragers ;
- Services Ecosystémiques (SE) : fixation N, stock C, biodiversité, ↘ érosion, gestion des adventices, ...

→ Faiblesses / Menaces

- Difficulté à gérer l'équilibre / la compétition entre les espèces de couverts multi-spécifiques (obj . 33% de trèfle);
- Quelles espèces pour quelles associations en fct (pédo-climat) ? Quelle gestion ?
- Découplage des prod animales et végétales;
- Connection via le fumier → comment limiter les pertes ? Optimiser le cycle biogéochimique de l'N = limiter les coûts et impacts environnementaux (NRJ, GES, H₂O, ...)
- Comment gérer les phénomènes de fatigue des sols;
- Absence de rémunération des SE autres que la production (quid N fixé, biodiversité, maintien qualité des eaux, ...)

→ Autres points d'attention

- Quantifier les effets liés à la présence des légumineuses dans les couverts sur la valeur nutritionnelles des mélanges

→ Approcher les effets de facteurs anti-nutritionnels

- L'intérêt des légumineuses (ex : trèfle violet) pour enrichir les produits animaux (lait, ...) en molécules d'intérêt (ex: dérivés d'équol → propriétés antioxydantes)

Légumineuses dans les exploitations spécialisées en grandes cultures : Comme cultures de rente



➔ Forces / Opportunités

- Meilleurs perf environnementales;
- SE: fixation N, biodiversité, rupture du cycle des maladies, ...
- Bonnes performances économiques si l'aval apporte une bonne valeur ajoutée ➔ opportunité des filières OGM free ?

➔ Faiblesses / Menaces

- Faibles surfaces $\leftarrow \rightarrow$ faible organisation de l'aval qui devrait tirer la production ! (Principal frein ➔ perf éco de la rotation !)
- Instabilité des rendements ➔ sensibilité aux manques et excès d'eau, sensibilité à la structure des sols, faible compétitivité par rapport aux adventices (cult associées);
- Objectivation de la valeur des légumineuses dans la rotation (Preissel et al. 2015; Zander et al. 2016) ➔ OAD / déf rotation;
- Retours sur une même parcelle uniquement sur des temps longs (maladies des racines, ...) ➔ réflexion à l'échelle de la rotation pas de la culture;
- Quelles espèces / variétés en fct (pédo-climat) ? ➔ Déficit variétal (effort de sélection);
- Absence de rémunération des SE autres que la production.

➔ Nécessité de soutien des pouvoirs publics ...

Légumineuses dans les exploitations spécialisées en
grandes cultures : un cas particulier ➔ les cultures
associées



→ Forces / Opportunités (Cohan et Labreuche, 2014)

- En situation de faible apport N : plus de céréales+légumineuses que les équivalents en solo
- Améliore la teneur en protéine de la céréale

➔ **Faiblesses / Menaces** (Cohan et Labreuche, 2014)

- Difficultés techniques et économiques à lever : protection phyto des associations, synchronisation des maturités, récoltes, le cas échéant tri des grains, ...
- Organisation des filières avals ➔ circuits classiques freinés par la pureté, l'hétérogénéité des lots, la taille des lots, ...
- Gérer les compétitions (agro-foresterie, Alley-cropping, ...) ➔ innover quant au mode d'association

Légumineuses comme cultures de service (inter-cultures ou
couverts permanents)



➔ Forces / Opportunités

- SE : fixation N, biodiversité, apport de C, structure du sol, lutte contre l'érosion, lutte contre les adventices, rôle de CIPAN si association.....

➔ Faiblesses / Menaces

- Si couvert permanent (living mulch) : gestion de la compétition !
- Objectivation de la valeur des légumineuses ?
- Quelle légumineuse ? Croissance en Cult Intermédiaire pas tjrs aisée, compétition pour les ressources !
- Optimiser la cinétique de minéralisation : quand détruire et / ou travailler le couvert ?
- Stabilité des biomasses produites : mélange, période, mode d'implantation;
- Pont végétal pour le maintien de maladies sur la parcelle...
- Absence de rémunération des SE autres que la production;
- Frein réglementaire aux couverts de légumineuses pures;
- Mobilisation du glyphosate pour les détruire dans les systèmes sans labour ➔ alternatives (pâturage ? biogaz ?)

➔ Nécessité d'une réflexion à l'échelle de la rotation !

➔ Pour couverts permanents : nbr mises au point nécessaires !

En guise de conclusion

➔ **Optimiser les légumineuses dans les systèmes agraires** **nécessites de relever de nombreux défis**

- Re-conception des rotations et itinéraires techniques :
 - * Cultures principales innovantes (espèces, variétés, conduite);
 - * Gestion des compétitions dans les systèmes multi-spécifiques (espèces, variétés, densités, agroforesterie, arrangement spatial, dyn maladies, adventices ➔ approche de la plante à la population, compétition sol et aérienne, opt. nodulation);
 - * Utilisation de légumineuses c[^] couvert permanent ➔ relay cropping pour accroître la biomasse ? Adaptation de la législation ?;
 - * Inter-cultures (espèces, variétés, ...)
- Point clé : rotation et gestion des maladies, des adventices, ...

En guise de conclusion (2)

- Comprendre les fonctions écosystémiques et objectiver les services écosystémiques rendus par les légumineuses ... à l'échelle de la succession culturale (M.-H. Jeuffroy):

- * Apport d'N et surtout sa cinétique (cinétiques de minéralisation (arrière effet), ..);
- * Limitation d'émission de GES;
- * Limitation de lessivage d'N;
- * Décompactions;
- * Maintien de la biodiversité

➔ valeur ajoutée pour l'exploitant / la société;

- Indicateurs de perf adaptés ... à l'échelle de la succession culturale (H. Marrou; M.-H. Jeuffroy)

En guise de conclusions (3)

- Co-conception de l'ensemble du système, des rotations, ...
➔ transition incrémentale ou en rupture au niveau des systèmes agraires ?(H. Marrou)
- Accompagner un co-développement des filières de l'aval afin de soutenir la mise en place de cultures de protéagineux ➔ lever simultanément **avec les acteurs impliqués** les différents verrouillages socio-techniques (innovations complées):
 - ➔logistique, tri, stockage (volume) (M.-H. Jeuffroy);
 - ➔valorisation ➔ innovation pour soutenir la consommation (haricot précuit, pâte avec légumineuses (H Marrou) , ...)

En guise de conclusions (4)

- Synchroniser les approches de la recherche avec les attentes du terrain (M-H Jeuffroy) !
 - * Valorisation d'engrais de ferme/légumineuses <> Réduction des apports d'N sur légumineuses;
 - * Associations autres que céréales / pois;
 - * Mode d'implantations des associations;
 - * Etre à l'écoute des attentes du terrain ➔ approches participatives, multi-acteurs, traque aux innovations (M-H Jeuffroy) voir répondre aux sollicitations du terrain (Jean-Marie Lussan) ➔ 'contractualisation' = engagement des acteurs impliqués...

Merci pour votre attention



Centre wallon de Recherches agronomiques



Centre wallon de Recherches agronomiques
Département Agriculture et Milieu naturel
Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'Information
www.cra.wallonie.be