

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 agraires : un plus pour les performances économiques et environnementales ?

(Legumes-future - Reckling et al. 2016)

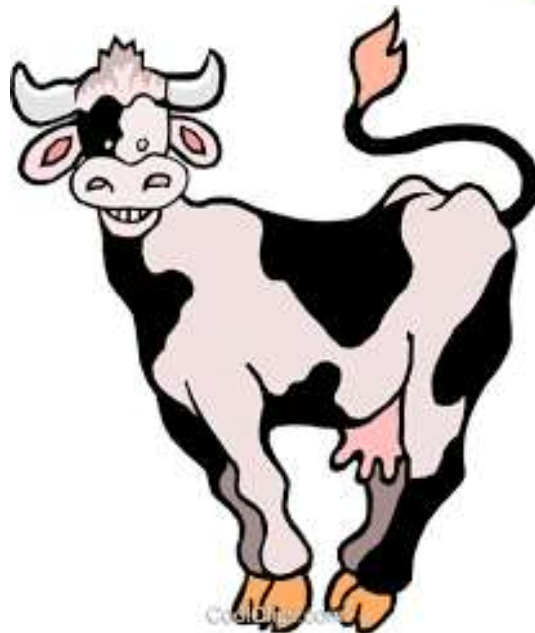
Légumineuses = Réduction des besoins en engrais azotés de 17 à 40% / cult de rente et de 27 à 58% / cult fourragères

- **N_2O** ↓ de 18 à 33% dans les syst cult de rente et fourragères
- **NO_3^-** ≈ en cult de rente et ↓ de 22 % dans les syst fourragers
- **Gross Margin** ↗ 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 ↔ 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 !

➔ **Optimiser les légumineuses dans les systèmes agraires nécessite 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 Luson) → 'contractualisation' = engagement des acteurs impliqués...

Merci pour votre attention