

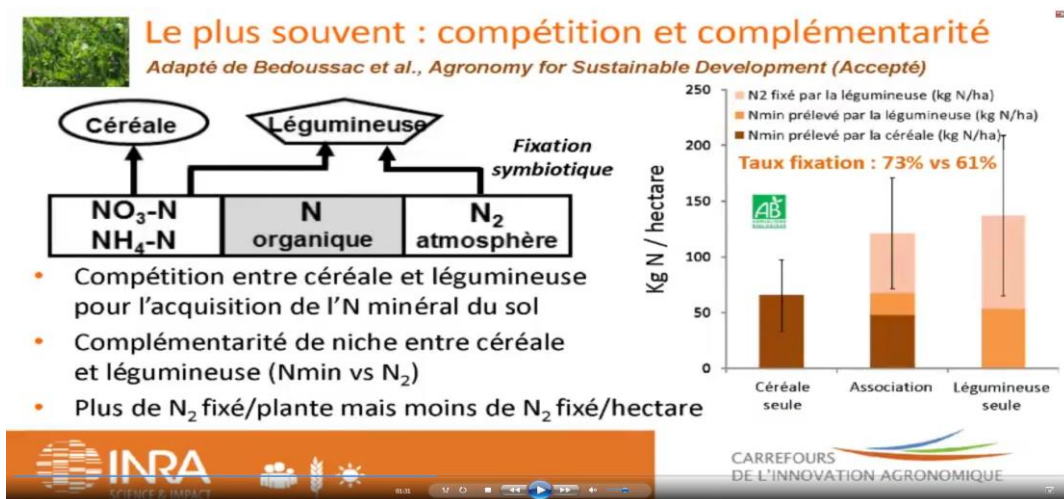
Acquisition d'azote dans une culture associée céréale-légumineuse : les différents processus d'interaction - CIAG INRA

[Quelles interactions pour l'acquisition de l'azote dans une association céréale-légumineuse ?]

Laurent Bédoussac

Le deuxième exemple de complémentarité c'est au niveau des associations céréale-légumineuse. Et en fait ce qui se passe, c'est que généralement on ne peut pas dissocier compétition, complémentarité, facilitation, ces différents processus sont inter-mêlés les uns aux autres et dans le cas des cultures associées céréale-légumineuse on a d'abord une compétition entre les deux espèces pour l'utilisation de l'azote minéral du sol. Alors sur le graphique j'ai représenté la quantité d'azote par hectare prélevée par les différents couverts. Ce qu'on voit c'est que la céréale seule, bon elle prélève de l'azote minéral dans le sol mais de façon à peu près équivalente à l'association, et la légumineuse seule, bien qu'elle ait la capacité de fixer l'azote de l'air, elle prend aussi de l'azote minéral dans le sol.

Si je vous qu'il y a une compétition c'est par ce que vous voyez que dans l'association c'est surtout la céréale qui va profiter de l'azote minéral du sol donc ça montre que la céréale est un petit peu plus compétitive que la légumineuse donc c'est elle qui va d'abord prendre l'azote minéral du sol. En complément de cette compétition il y a aussi une complémentarité du fait que les légumineuses sont capables de fixer l'azote de l'air. Et au final quand on regarde la quantité d'azote prélevée par la légumineuse issue de la fixation symbiotique on voit que l'association elle est capable d'accumuler dans ses parties aériennes plus d'azote que la céréale pure et un peu moins que la légumineuse seule dans cet exemple-là.



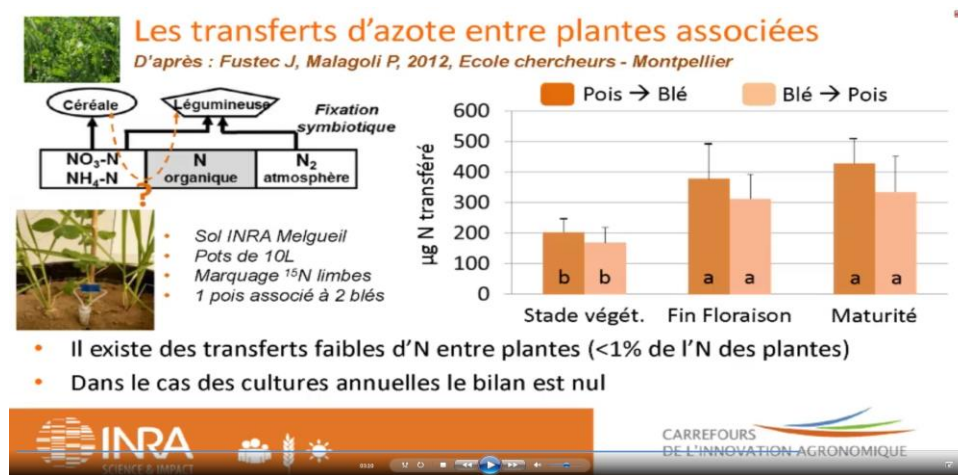
Ce qu'on voit également c'est que dans l'association, la quantité d'azote issue de la fixation symbiotique est plus importante que la quantité d'azote prélevée dans le sol et en fait cela s'explique par la compétition exercée par la céréale, c'est-à-dire la céréale va prélever rapidement l'azote présente dans le sol et elle va obliger, entre guillemets, à la légumineuse de

faire de la fixation symbiotique. Et au final de taux de fixation symbiotique de la légumineuse en culture associée il est de l'ordre de soixante-treize pour cent alors qu'en culture pure il est de soixante-et-un pour cent. Donc ça, ça montre bien qu'il y a une complémentarité et une compétition qui s'exerce.

Alors c'est pas parce que la légumineuse fixe en pourcentage plus d'azote dans la culture associée qu'en quantité d'azote, elle va en fixer plus. On voit que la quantité d'azote fixée par la légumineuse en culture seule elle est supérieure à la quantité d'azote fixée en culture associée, et ça s'explique par le fait que la céréale, elle va réduire la production de la légumineuse, donc réduire son développement et donc réduire sa capacité à acquérir de l'azote. Donc à la fois une complémentarité et une compétition.

[La légumineuse exerce-t-elle un effet de facilitation sur la céréale pendant la saison de culture, par des transferts d'azote de la légumineuse vers la céréale ?]

existe-t-il des transferts d'azote entre légumineuse et céréale qui passent par la minéralisation d'exsudats racinaires, par la minéralisation de biomasse racinaire ? Alors des expérimentations ont été conduites ici à l'ESA d'Angers, notamment par Joël Fustec dans des expérimentations en cours en utilisant des techniques de marquage quinzaine des limbes des feuilles pour voir s'il y avait de l'azote qui allait d'une espèce à l'autre. Donc les travaux conduits par Joël et son équipe ont montré qu'il existe bien des transferts d'azote entre le pois et le blé, et le blé et le pois mais qui sont finalement, dans ces situations-là d'expérimentation en pot, qui sont relativement limités au niveau quantité puisque ces transferts ne représentent qu'un pour cent de l'azote total des plantes. Donc c'est des transferts qui sont limités.



Et par ailleurs ces transferts sont comparables dans un sens comme dans l'autre, ce qui fait que le bilan est nul. La céréale reçoit autant d'azote de la légumineuse qu'elle lui en donne et réciproquement. Donc ces processus de transfert d'azote dans le cas des cultures annuelles sont négligeables, ce qui n'est pas le cas par contre des cultures pluri-annuelles et je pense que vous aurez une illustration par la suite.

[Crédits photos et vidéos : Stéphane De Toudonnet, Laurent Bédoussac – vidéo CIAG]



MOOC Agroécologie
Séquence 3
Octobre 2015