

# Corrigé

## (partie Les leviers, acquisition d'azote dans une culture associée céréale-légumineuse)

Dans une culture pure de céréale, il faut apporter suffisamment d'intrants azotés pour toutes les plantes du champ. Dans une culture associée entre une céréale et une légumineuse, on peut apporter moins d'azote, grâce au phénomène de complémentarité de niche lié à la capacité de la légumineuse d'accéder à l'azote de l'atmosphère via la fixation symbiotique. Cette complémentarité permet de diminuer la compétition pour l'N ressentie par la céréale : la céréale entourée de légumineuses a en effet plus de facilité à accéder à l'azote minéral que la céréale entourée de céréales.

Mais la compétition existe toujours et elle est même cruciale. En effet, la céréale a un système racinaire très compétitif pour acquérir l'azote minéral du sol, et la légumineuse associée ressent fortement cette compétition. Elle a ainsi accès à moins d'N minéral du sol que lorsqu'elle est en culture pure. Cette pénurie pousse la légumineuse à augmenter son taux de fixation symbiotique.

La présence de plantes fixatrices, et l'augmentation du taux de fixation due à la compétition avec les non fixatrices, expliquent que les associations permettent de produire plus de biomasse par unité d'engrais azoté apporté que les cultures pures.

En plus de ces effets de compétition et de complémentarité, on pourrait s'attendre à ce que la légumineuse fournisse de l'azote atmosphérique à la céréale au cours de la saison de culture, ce qui constituerait une interaction de facilitation. Pour cela, il faudrait qu'il y ait un transfert d'azote de la légumineuse vers la céréale, par exemple via un réseau mycorhizien partagé par les deux cultures. Comme l'explique Laurent Bedoussac, un tel transfert a effectivement été observé par des chercheurs dans une association annuelle, mais ce transfert a lieu aussi bien dans une direction que dans l'autre, et son ampleur demeure faible. On pense donc que cet effet n'est pas réellement important pour le partage de l'azote dans les associations de plantes annuelles.