

# PEUT-ON COMBINER rendements élevés et protéine ?



François Laurent, responsable du service agronomie-économie et environnement.

**Un pilotage précis de l'azote, ajusté à la variété et au pédo-climat, permet de maximiser à la fois le rendement et la protéine. Avis de François Laurent, responsable du service agronomie-économie et environnement d'ARVALIS-Institut du végétal.**

**Perspectives Agricoles : Comment la plante valorise-t-elle l'azote qu'elle reçoit en cours de culture ?**

**François Laurent :** L'effet de la fertilisation azotée se manifeste sur le rendement, la teneur en protéines, et la quantité d'azote présente dans le sol à la récolte sous forme minérale. Cette dernière correspond au « reliquat post-récolte », à minimiser pour limiter les risques de fuites du nitrate lors de l'interculture. C'est avec ces trois dimensions que se calcule la dose totale d'azote à apporter à la plante.

**P.A. : Quand les protéines du grain sont-elles fabriquées ?**

**F.L. :** Environ 80 % de l'azote présent dans le grain à la récolte provient de la remobilisation de l'azote des tiges et des feuilles. Les 20 % restants sont le fruit de l'absorption post-floraison de l'azote minéralisé à partir de la matière organique du sol ou apporté par la fertilisation. La teneur du grain en protéines est le résultat de la dilution de cette quantité totale d'azote du grain dans l'amidon, synthétisé lui sur un tout autre rythme : 80 % de la matière sèche du grain est accumulée grâce à la photosynthèse post-floraison, 20 % seulement étant issus des remobilisations d'assimilats pré-

sents dans le couvert auparavant. La teneur en protéines est donc définitivement fixée tardivement.

**P.A. : Autrement dit, le rendement se construit plus tôt que la protéine, n'est-ce pas ?**

**F.L. :** Oui, en partie. Le rendement résulte du produit du nombre de grains par mètre carré multiplié par le poids de chaque grain. Le premier est définitivement fixé avant floraison tandis que le second, sauf cas exceptionnel, n'est en rien influencé par la fertilisation azotée. S'il est fourni avant floraison, aux stades « sortie de la dernière feuille – gonflement », l'azote de fin de cycle peut néanmoins bénéficier à la fois au rendement et à la protéine. Au-delà de ces stades, il ne profite qu'à la protéine, très rarement au rendement.

**P.A. : Quelle stratégie de fractionnement faut-il adopter pour maximiser les deux critères ?**

**F.L. :** Les apports les plus précoces, effectués au tallage, sont les moins bien valorisés. Si dans les milieux à forte fourniture en azote, profonds et non calcaires, le reliquat azoté dans le sol en sortie hiver dépasse 60 kg N/ha sur 0-60 cm, ils peuvent être supprimés. Une partie de la dose totale est ainsi préservée pour un apport tardif, ce qui favorise la teneur en protéines sans pénaliser le rendement. La fraction majeure de la dose totale est à apporter autour du stade « épi 1 cm », s'il y a assez de pluies après l'apport.

**P.A. : Quel est le rôle de la variété ?**

**F.L. :** Il est crucial car toutes n'ont pas les mêmes capacités à produire de la protéine. C'est d'ailleurs un axe de travail majeur de la sélection qui cherche des génétiques performantes à la fois sur l'absorption d'azote (sol et engrais) et le transfert vers le grain. Les espoirs de « casser » la relation négative entre les protéines et rendement sont donc réels.

**P.A. : Est-il possible d'optimiser protéines et rendements dans tous les terroirs ?**

**F.L. :** Disons que la combinaison des effets « sol », « climat » et « systèmes de culture » prédispose certains territoires à atteindre plus facilement que d'autres de bonnes teneurs en protéines. Cet « effet terroir » est néanmoins difficile à distinguer de ceux liés aux choix variétaux et aux pratiques de fertilisation, encore dépendantes des contextes locaux.

Propos recueillis par Valérie Noël  
v.noel@perspectives-agricoles.com