

FERTILISATION AZOTÉE

# FRACTIONNER à la montaison



Les besoins du blé en azote augmentent significativement en début de montaison pour s'atténuer progressivement jusqu'à la maturité (fin de l'absorption).

© M. Giban - ARVALIS - Institut du végétal

**Des stratégies en trois voire quatre apports azotés améliorent leur efficacité. Le stade du blé lors du dernier apport est un des leviers pour obtenir le meilleur couple rendement-teneur en protéines. La forme d'engrais a également toute son importance.**

L'objectif principal du fractionnement est de maximiser l'absorption de l'azote apporté, particulièrement durant la montaison. De nombreux essais ont en effet pu démontrer que les stratégies en trois voire quatre apports étaient les plus efficaces pour viser à la fois des hauts rendements et des fortes teneurs en protéines. Du bon positionnement du dernier apport dépend notamment une grande partie de la qualité finale de la récolte (figure 1). L'azote présent dans le grain étant issu à 80 % de la remobilisation de l'azote absorbé à la floraison, le meilleur moment pour le dernier apport se situe du stade « sortie de la dernière feuille » au gonflement. Vouloir l'avancer fait progresser légèrement

le rendement mais au détriment de la teneur en protéines. Reporter l'apport au-delà du stade gonflement dégrade le rendement tout en bénéficiant d'un effet positif sur la teneur en protéines.

Des outils permettent de piloter le stade, la quantité et le nombre d'apports au cours de la montaison (encadré). La répartition des quantités entre les différents apports a aussi toute son importance. La première étape est de mettre en réserve une quantité de 40 kg N/ha, voire plus, par rapport à la dose

« Du bon positionnement du dernier apport dépend une grande partie de la qualité finale de la récolte. »

totale calculée. La dose complémentaire déclenchée ensuite peut être nulle, inférieure à 40 kg N/ha ou dépasser cette valeur. Actuellement, avec le pilotage, elle n'est pas supérieure à 80 kg N/ha, sauf en cas d'objectifs spécifiques de qualité de récolte (blé dur, blé améliorant).

Les essais comparant à dose totale d'azote identique un troisième apport de 80 kg N/ha au lieu de 40 kg N/ha ont d'ailleurs mis en évidence un gain moyen de l'ordre de 0,43 q/ha et de 0,11 % en teneur

## En savoir plus

Pour plus de détails sur le mode de calcul du besoin en azote selon les variétés de blé tendre d'hiver (coefficient « b » en kg N/q), consultez <http://arvalis.info/mp>.

en protéines avec, néanmoins, une forte variabilité des résultats. La mise en réserve de 80 kg N/ha est tout à fait réalisable, pour autant que la quantité apportée à « épi 1 cm » soit suffisante (attention à la sensibilité différente selon les sols). Fractionner un apport de 80 kg N/ha en deux passages en cours de montaison peut être intéressant, à condition de ne pas dépasser le stade dernière feuille/gonflement si on compte sur une action sur le rendement.

### Diminuer les pertes avec la forme d'engrais adéquate

Une des clés pour améliorer l'efficacité des apports est de les positionner dans des créneaux climatiques favorisant une vitesse d'absorption rapide de l'azote par la plante. Un niveau de précipitation suffisant est pour cela essentiel, le cumul d'au moins 15 mm de pluie dans les 15 jours étant en général nécessaire. L'étude des tendances climatiques montre qu'en année « moyenne », les apports courant montaison, en avril-mai, rencontrent peu de problèmes. En revanche, en année sèche, des difficultés peuvent apparaître dans certains secteurs. Les apports tardifs (juin) sont en général plus aléatoires. Pour limiter ces risques, le choix de la forme d'engrais a toute son importance. Ils ne présentent en effet pas la même sensibilité vis-à-vis des phénomènes de pertes, notamment à la volatilisation ammoniacale. L'ammonitrate reste le plus efficace, vis-à-vis du rendement mais aussi de la teneur en protéines. Viennent ensuite l'urée granulée puis la solution

### Valoriser au mieux le dernier apport avec les outils de pilotage

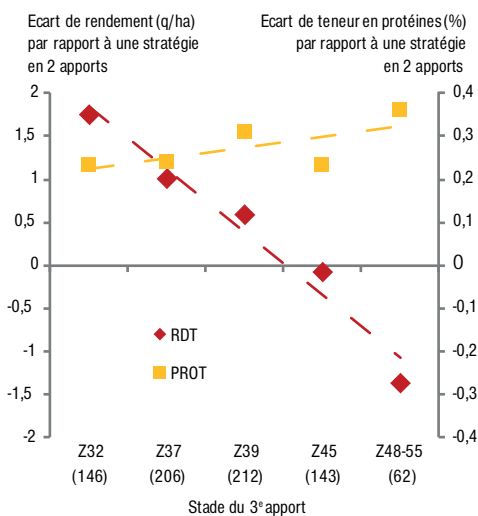
Il existe plusieurs outils de pilotage pour déterminer au plus juste la dose d'azote au cours de la montaison. Parmi les plus utilisés, N-Tester (YARA, ARVALIS) se présente sous forme d'une « pince » et mesure la transmittance d'une feuille (en lien avec la teneur en chlorophylle et le statut azoté de la plante). Farmstar (Airbus, ARVALIS), quant à lui, établit un diagnostic par imagerie satellitaire et apporte un conseil de dose en tout point de la parcelle. Enfin, JUBIL (INRA, ARVALIS), mesure la teneur en nitrate du jus de base de tige. Ces outils proposent deux règles de décision, une orientée « rendement » pour corriger une éventuelle carence, l'autre orientée « teneur en protéines » en vue de gagner quelques dixièmes de points.

azotée. Les urées additionnées d'inhibiteur d'uréase, commercialisées depuis trois ans en France (NEXEN, UTEC 46) apportent une alternative technique à ce trio classique. Grâce à ce process, l'urée égale l'efficacité de l'ammonitrate dans les situations où elle serait moins efficace sans additif.

### 1 kg N par pulvérisation foliaire équivaut au plus à 1 kg N au sol

Les nombreux essais sur les pulvérisations foliaires de spécialités souvent à base d'urée liquide, n'ont pas mis en évidence de gain à substituer une partie des apports d'engrais solides par ces produits. En particulier, les préconisations visant à remplacer le « classique » troisième apport d'azote de 40 kg N/ha par un engrais foliaire souvent faiblement concentré en azote (de moins de 4 à 20 kg N/ha), à la dose préconisée par les fabricants, conduisent la plupart du temps à une baisse de la teneur en protéines. Attention, avec ces produits, il est faux de croire qu'1 Kg N par pulvérisation foliaire équivaut à plus d'1 Kg N au sol.

### TROISIÈME APPORT : viser les stades, dernière feuille étalée / gonflement



Z32 = stade 2 nœuds ; Z37 = stade dernière feuille pointante ; Z39 = stade dernière feuille étalée ; Z45 et Z48 = stade gonflement ; Z55 = stade épiaison.  
( ) : nombre de comparaisons réalisées pour chaque stade.

Figure 1 : Effet du stade du 3<sup>e</sup> apport d'azote sur le rendement et la teneur en protéines du blé tendre d'hiver, par rapport à une stratégie en 2 apports. Essais ARVALIS et partenaires 1991-2002. Comparaisons réalisées à dose totale d'azote identique.

Christine Le Souder - c.lesouder@arvalisinstitutduvegetal.fr  
ARVALIS - Institut du végétal



Remplacer le troisième apport de 40 kg N/ha par un engrais foliaire à une dose inférieure, préconisée par les fabricants, conduit la plupart du temps à une baisse de la teneur en protéines.