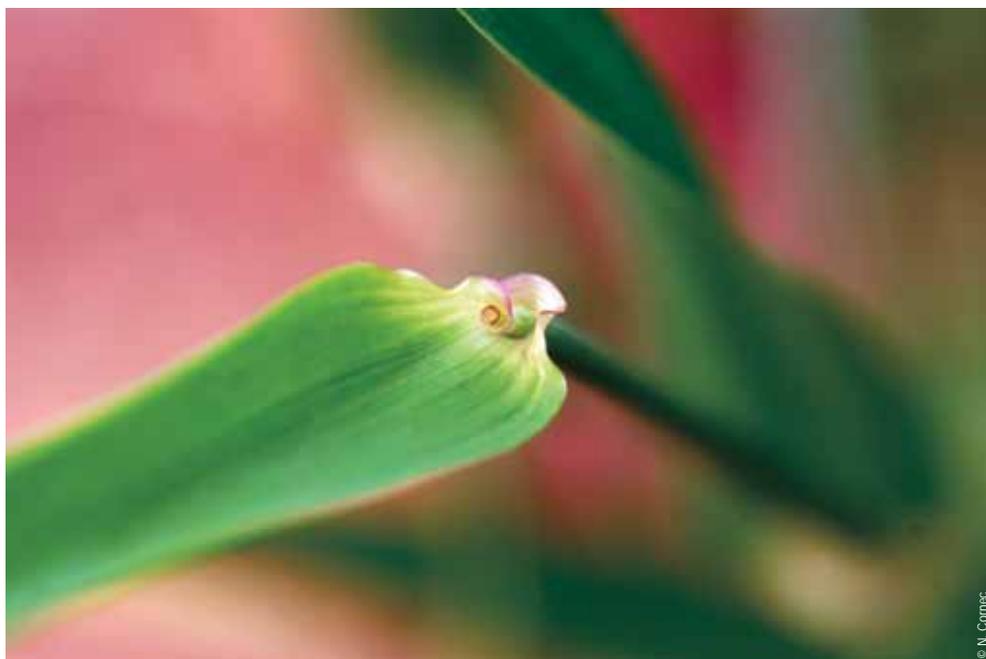


Fertilisation azotée des orges d'hiver

Gagner des quintaux en décalant les apports

La fertilisation azotée des orges d'hiver s'appuie traditionnellement sur deux apports en début et fin de tallage. D'autres stratégies semblent améliorer l'efficacité de l'azote apporté, avec des gains de rendement à la clé. Retour sur les enseignements de deux séries d'essais.



© N. Cornec

Retarder les apports d'azote paye sur orges d'hiver. Des expérimentations ont mis en lumière des stratégies de fertilisation pour gagner des quintaux sans renforcer les doses apportées.

Une première série d'essais a été conduite entre 1994 et 2001 sur des variétés brassicoles principalement dans les zones céréalières et sur des sols argilo-calcaires. Elle a montré l'intérêt de fractionner la dose d'azote en trois apports et non plus en deux.

La pratique habituelle de fertilisation azotée des orges consiste à apporter la dose calculée par la méthode du bilan en deux passages : le premier, de 50 unités en début de tallage, le reste au stade épi à

Selon leur potentiel de rendement et la fourniture du sol en azote, les orges d'hiver sont fertilisées sur une plage variant généralement de 100 à 180 kg N/ha/an.

1 cm. Cette stratégie de référence a été comparée à deux stratégies où 40 kgN/ha sont reportés sur un troisième apport soit au stade 1 nœud, soit à 2 nœuds.

À même dose totale, les stratégies en trois apports ont conduit à un gain moyen de rendement de 4,6 q/ha, quel que soit le stade du 3^e apport. Cette date a en revanche un impact sur la teneur en protéines des grains : l'effet ne devient significatif que pour un 3^e apport au stade 2 nœuds, avec un gain de 0,3 point en moyenne. Cette légère hausse n'amène pas les teneurs au-dessus du seuil de 11,5 %, réducteur pour l'utilisation des orges en brasserie dans la mesure où elles sont toujours inférieures à 11 % avec la stratégie de référence en deux apports.

Des gains de rendement plus prononcés en azote limitant

En se concentrant sur un 3^e apport au stade 1 nœud, ces mêmes essais ont mesuré un effet encore plus marqué du 3^e apport sur le rendement dans les situations où l'azote est limitant (dose totale apportée inférieure à la dose optimale). Dans ces situations, les gains sont en moyenne de 6 q/ha comparés à la stratégie de référence (figure 1).

Gagner en rendement et limiter la verse grâce au fractionnement en trois apports d'azote.

Lorsque la dose totale est supérieure à la dose optimale (azote non limitant), l'effet du 3^e apport est toujours visible mais moins prononcé (+ 2,3 q/ha en moyenne). Dans des secteurs céréalières avec des faibles fournitures d'azote du sol et des potentiels de rendement corrects, fractionner sa fertilisation azotée en trois passages avec le 3^e entre les stades 1 et 2 nœuds, se justifie pleinement. Ceci d'autant plus que la dose totale à épandre est supérieure à 150 unités pour éviter des « petits » apports. Le 3^e apport fait progresser le rendement sans effet significatif réducteur sur la teneur en protéines. Le risque de l'entraîner en dehors des classes compatibles avec les exigences brassicoles est faible.

Des potentiels de rendement sous-estimés de 10 à 15 q/ha

Les dernières expérimentations ont confirmé ce qu'avaient déjà constatés les essais passés : le potentiel de rendement des orges d'hiver cultivées en limons profonds sains est souvent sous-estimé. La dose optimale, obtenue a posteriori, est supérieure à la dose calculée a priori. Cette dose dépend pour partie de l'objectif de rendement fixé. Dans ces limons profonds, avec un précédent blé et un reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver ne dépassant pas 40 kg N/ha, les doses optimales sur les essais étaient de 180-200 unités pour des niveaux de rendement autour de 100 q/ha alors que les doses calculées pour un objectif de rendement de 85 q/ha étaient comprises entre 120 et 170 kg N/ha. Ces essais traduisent donc un objectif de rendement sous-estimé de 10 à 15 q/ha.

Pas étonnant alors de mesurer des teneurs en protéines faibles à moyennes, toujours inférieures à 11,5 %.

Sur orge d'hiver, on estime qu'à la dose optimale la teneur en protéines se situe entre 10,5 et 11 %. On peut donc considérer que des orges à 9,5 % de protéines ou moins traduisent des situations limitantes en azote : des quintaux y sont perdus.

Décaler ses deux apports de 15-20 jours offre les mêmes gains de rendements qu'un fractionnement de la dose en trois passages dont le dernier est réalisé au stade 2 nœuds.



Fractionner sa fertilisation en trois apports dont le dernier au stade 1 nœud muscle le rendement de l'orge d'hiver de 6 q/ha en situation d'azote limitant

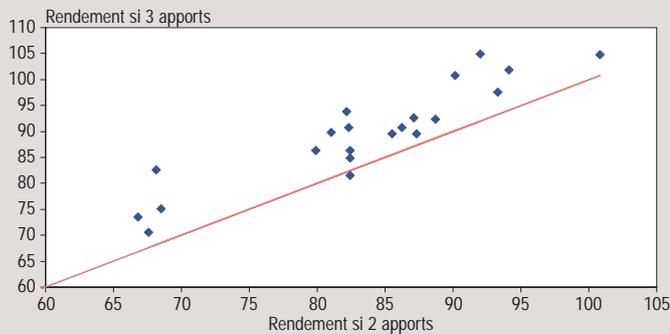


Figure 1 : Comparaison des rendements obtenus à des doses inférieures à la dose optimale, entre une stratégie en deux apports avant fin tallage et trois apports dont le dernier est effectué au stade 1 nœud (essais 1994/2001)

Décaler le 3^e apport au stade dernière feuille augmente le rendement de 2,5 q/ha en moyenne

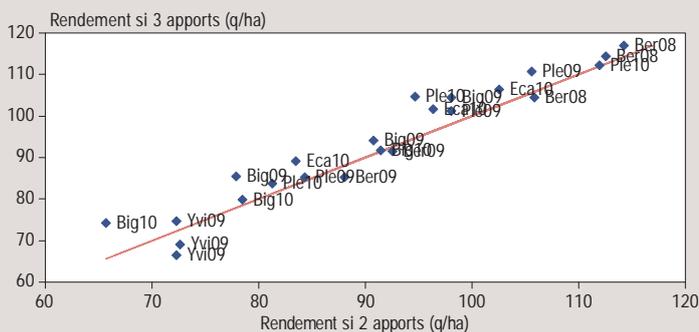


Figure 2 : Comparaison des rendements obtenus, à différentes doses, entre une stratégie en deux apports avant fin tallage et une stratégie en trois apports dont le dernier au stade dernière feuille (essais 2008/2010)

+ 4 q/ha si les deux apports classiques sont décalés de 20 jours

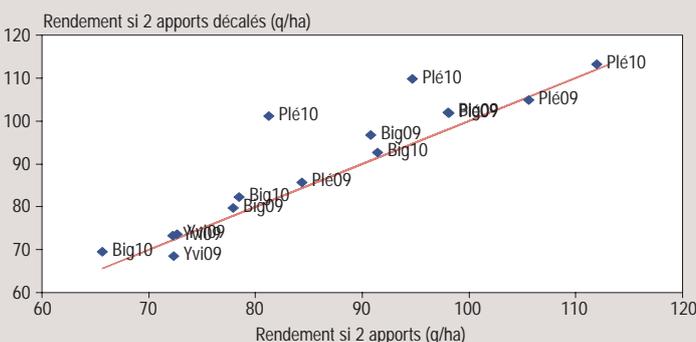


Figure 3 : Comparaison des rendements obtenus, à différentes doses, entre une stratégie en deux apports avant fin tallage et deux apports retardés à plein tallage puis 1 ou 2 nœuds de l'orge (essais 2008/2010)



© N. Cornec

Contrairement au blé, aucun outil de pilotage de l'azote n'existe pour ajuster le stade et la dose d'un troisième apport sur orge d'hiver.

Un 3^e apport : oui mais pas trop tardif

Plus récemment, d'autres expérimentations conduites dans les limons profonds de Bretagne et de Normandie, ont exploré d'autres pistes.

Un 3^e apport positionné encore plus tard, au stade dernière feuille, a été testé sur des variétés fourragères. Les gains de rendement par rapport aux deux apports classiques sont plus ténus (*figure 2*) mais la progression des teneurs en protéines est en moyenne analogue à celle mesurée avec un 3^e apport à 2 nœuds (+ 0,3 %) dans les essais conduits de 1994 à 2001. Ceci confirme que le 3^e apport ne doit pas intervenir après le stade 2 nœuds pour gagner des quintaux.

Une dernière tactique a été testée : retarder chacun des deux apports classiques de 15 à 20 jours. Le premier est alors position-

À dose totale identique, un fractionnement en trois apports avec un 3^e après le stade 2 nœuds, a peu d'effets sur le rendement.

né en plein tallage, le second au stade 1 à 2 nœuds. Un tel décalage a, sur le papier, plusieurs intérêts. D'une part, il diminue le risque de verse, l'orge y étant plus sensible que le blé. Dans les faits, aucun cas de verse n'a d'ailleurs été constaté avec cette stratégie. D'autre part,



Sur les 3 ans d'essais, cette stratégie décalée muscle le rendement de 4 q/ha (figure 3). Les protéines y gagnent aussi tout en restant en deçà de 11,5 %. En extrapolant, cela signifie qu'une stratégie de deux apports décalés améliore l'efficacité de l'azote apporté. C'est donc une option très intéressante pour les situations où la dose calculée est inférieure à 150 U. Au-delà, le fractionnement en trois passages avec le dernier apport de 40 kg N/ha au stade 2 nœuds offrira les mêmes résultats. Des réflexions économiques ou organisationnelles orienteront le choix entre ces deux stratégies. ■

apporter de l'azote sur une culture en croissance (courant montaison) améliore l'efficacité de l'azote. La limite théorique : s'il fait sec, cet azote peut être absorbé encore plus tard et la plante peut entrer en carence à des stades assez critiques pour la production. Dans ces essais, menés entre 2008 et 2010, la dernière année a justement été marquée par une sécheresse prononcée à l'époque du deuxième apport. Au final, les modalités fertilisées en décalé n'ont pas perdu de terrain par rapport aux apports de référence. Les faits ne sont pas aussi tranchés que la théorie. Dans ces limons profonds, les cultures n'ont sans doute pas manqué d'eau.

Alain Bouthier,

ARVALIS-Institut du végétal

a.bouthier@arvalisinstitutduvegetal.fr

Nicolas Bousquet

n.bousquet@perspectives-agricoles.com

Le gain sur les protéines occasionné par les stratégies en deux apports décalés ou trois apports avant le stade 2 nœuds ne dégrade pas la qualité des variétés brassicoles.

