

Fertilisation azotée des céréales à paille

Le GPN, un nouvel outil de pilotage

Après trois ans d'évaluation, ARVALIS – Institut du végétal donne son avis technique sur le GPN. Cet outil s'est avéré opérationnel sur blé tendre et blé dur. Sur orge, le diagnostic de nutrition azotée s'est également avéré pertinent alors qu'il n'était pas encore paramétré pour le conseil de fertilisation en 2004.

Dernier-né des outils de pilotage de la fertilisation azotée sur céréales, le GPN permet d'évaluer l'état de nutrition azotée des plantes à partir d'une mesure de réflectivité par le couvert végétal d'une partie du rayonnement solaire. Cette mesure est immédiatement convertie en conseil de fertilisation complémentaire lorsque la culture s'avère carencée en azote.

Cet outil se caractérise par la facilité et la rapidité de son emploi. Ni choix, ni récolte d'organes ne sont nécessaires à la réalisation de la mesure qui consiste simplement à déplacer, en marchant, l'appareil au-des-

sus de la végétation à analyser. Sa mise en œuvre implique toutefois de mettre en place une zone de référence recevant un supplément d'azote au moment de l'apport principal au début de la montaison.

Un diagnostic pertinent...

Le GPN a été testé par ARVALIS - Institut du végétal depuis trois ans (2002 à 2004), afin d'évaluer la pertinence de son diagnostic et

du conseil qui en découle.

Le diagnostic s'est révélé pertinent. En effet, lorsque la dose d'azote apportée à la céréale augmente, la valeur de la mesure GPN augmente aussi (figure 1). Ces valeurs finissent par atteindre un "plateau" qui a été atteint le plus souvent pour une dose d'azote supérieure ou égale à la dose d'azote optimale (déterminée *a posteriori* dans les essais), mais parfois aussi pour une dose inférieure. Comme tous les

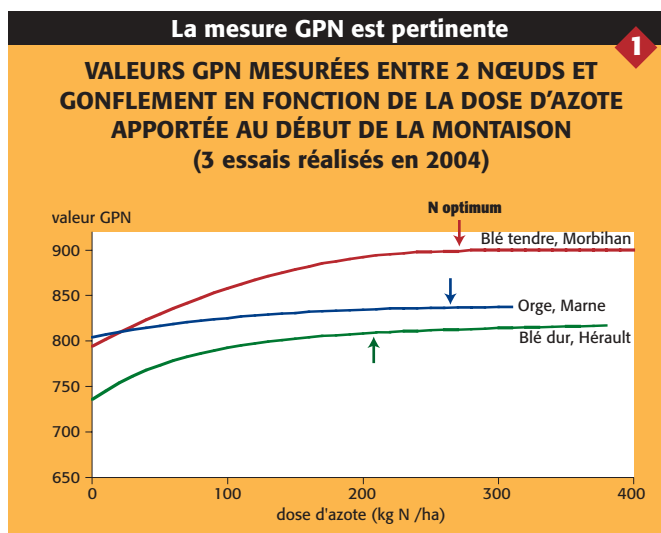
outils basés sur la mesure des caractéristiques radio-métriques du couvert végétal, le GPN est pertinent dans le domaine de la carence en azote, mais peut rarement discriminer les états de nutrition azotée lorsque ceux-ci ne sont plus limitants pour la production de grain. La qualité du diagnostic a également été confirmée en confrontant dans certains essais les valeurs des mesures GPN avec les indices de nutrition azotée (INN) établis selon la méthode de référence (INRA) pour caractériser un état de nutrition azotée.

Le fait d'évaluer l'état du peuplement végétal sur une surface relativement importante dont il intègre la variabilité confère en outre une bonne précision aux mesures (figure 2).

... pour un conseil de fertilisation adapté

Après avoir étalonné l'appareil sur la zone de référence ayant reçu un supplément d'azote au début de la montaison, la mesure GPN réalisée dans le champ à diagnostiquer est directement traduite en conseil de fertilisation complémentaire (0 à 80 kg N/ha) qu'il faut apporter à la céréale pour préserver son potentiel de production.

Ce conseil a été évalué en 2004, dans 16 essais sur blé tendre et blé dur, pour la dose X définie *a priori* avec la méthode du bilan d'azote



Pierre Castillon
p.castillon@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

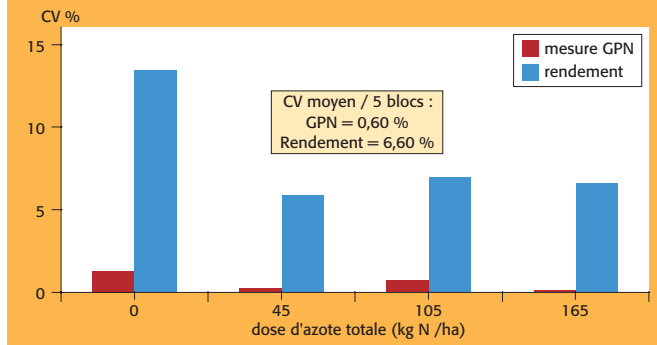


Principe de fonctionnement

La mesure réalisée par le L_{GPN} consiste à analyser simultanément, l'intensité du rayonnement émis par le soleil pour certaines longueurs d'onde et le rayonnement réfléchi par le couvert végétal pour ces mêmes longueurs d'onde choisies par rapport au spectre d'absorption de la lumière par la chlorophylle. La concentration de celle-ci dans les feuilles étant étroitement liée à l'état de nutrition azotée des plantes, la quantité de lumière réfléchie ou absorbée par le couvert végétal en dépend aussi. La mesure de réflectivité permet donc d'effectuer un diagnostic de l'état de nutrition azotée des plantes en se référant toutefois à une zone de référence située dans la parcelle où les plantes sont bien alimentées en azote. Le diagnostic de l'état de nutrition azotée peut être réalisé du stade 2 nœuds, après que les plantes aient absorbé tout l'azote de l'engrais, à la fin de la montaison. Après l'étalonnage de l'appareil sur la parcelle de référence, plusieurs mesures peuvent être réalisées dans la parcelle à diagnostiquer. A la fin de chaque mesure, il délivre un conseil de fertilisation.

La mesure GPN s'avère plus précise que celle du rendement : les écarts mesurés sont plus faibles

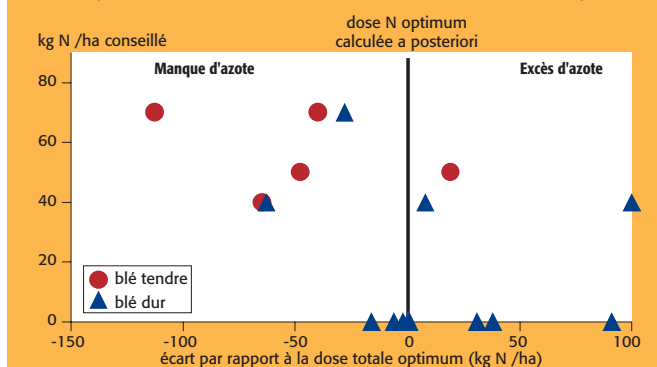
COEFFICIENT DE VARIATION (CV), DES MESURES GPN AU STADE DERNIÈRE FEUILLE, ET DU RENDEMENT, POUR LE BLÉ ISENGRAIN DANS LE TARN EN 2002



Le GPN est un appareil portatif qui détermine, à partir de deux mesures de longueur d'onde, l'état de nutrition azotée de la culture.

Dans 12 cas sur 16, le conseil au champ a été pertinent

CONSEIL DE FERTILISATION COMPLÉMENTAIRE DU GPN ET DOSE "BILAN N" (16 essais sur blé tendre et blé dur en 2004)



(figure 3). Sur les 7 essais où la dose prévue était insuffisante (inférieure à l'optimum *a posteriori*), le GPN a indiqué un complément d'azote à apporter dans 6 cas. De même, parmi les 9 situations où la dose prévue était suffisante ou excédentaire, le conseil GPN n'a pas préconisé de complément dans 6 cas. Cela signifie que le conseil GPN s'est avéré pertinent dans 12 cas sur 16 (75 % des situations). Ces résultats placent le GPN à un niveau de performance comparable à celui observé pour d'autres outils de pilotage déjà proposés sur blé tendre (Jubil[®] ou N-Tester[®] par exemple).

Le conseil GPN pourrait sans doute être amélioré par la mise en œuvre sur la zone de référence d'une dose d'azote plus forte que celle actuellement conseillée (60 kg N/ha). ■