

Clé de voûte de l'agronomie, la maîtrise de la fertilisation permet de répondre à trois objectifs : rendement, qualité et respect de l'environnement. Le niveau de prix des engrais - et en particulier de l'azote - justifie des apports toujours plus fins. À quelques semaines des premiers apports, le point sur les travaux en cours et sur les règles à ne pas négliger.

Fertilisation

Adapter la ferti au contexte éc

Evolution des pratiques de fertilisation

400 agriculteurs enquêtés

Depuis 2000, des agriculteurs sont chaque année enquêtés pour connaître leurs pratiques de fertilisation azotée sur blé tendre. En 2007, ils semblent marquer le pas sur le fractionnement des apports.



Chaque année, la dose totale d'azote à apporter est recalculée. Il est important de bien tenir compte des reliquats et de ne pas se contenter de copier l'année précédente.

Pour mieux connaître les pratiques de fertilisation azotée sur blé tendre, ARVALIS – Institut du végétal réalise une enquête spécifique chaque année. Cette année, 400 agriculteurs ont été enquêtés : 200 au nord de la Loire concentrés autour du Bassin Parisien et dans le Nord, et 200 plus éparpillés au sud de la Loire.

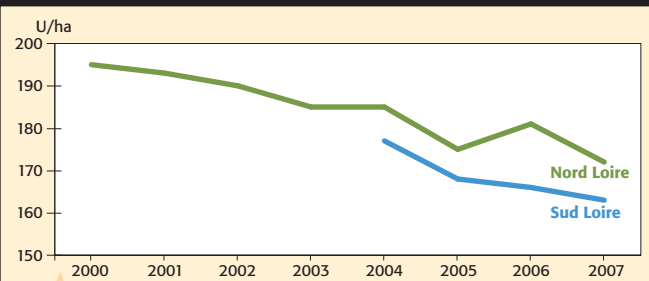
Pour ces deux profils, les tendances observées depuis 2000 pour le nord Loire et 2004 pour le sud Loire se confirment. La dose totale d'azote apportée sur blé tendre continue de baisser et se situe à 172 U/ha au nord de la Loire et 163 U/ha au sud (*figure 1*).

▶ La dose totale apportée en azote sur blé tendre continue de baisser, tout comme le nombre moyen d'apports.

Moins de trois apports

Le nombre d'apports suit également cette trajectoire :

Evolution de la dose totale apportée sur blé tendre (fig. 1)



La dose totale d'azote apportée sur blé tendre suit la même pente décroissante depuis 2000.

il est passé en-dessous de la barre des trois apports en 2007 (*figure 2*).

Dans le nord Loire, zone où les données remontent à 2000, le nombre d'apports moyen suivait une pente plutôt croissante entre 2000 et 2004. Depuis 2004, cette tendance s'est inversée et se confirme en 2007.

Dans le Nord, les agriculteurs pratiquant 4 apports diminuent, alors que ceux ne réalisant que 2 apports augmentent (*figure 3*). C'est probablement dû à un report de si-

tuations en 4 apports vers des situations en 3 apports, et de 3 vers 2 apports. Dans le Sud, la part des agriculteurs optant pour 3 apports est également en baisse.

La climatologie particulière de l'hiver et du printemps 2007, provoquant une forte avancée de la croissance et des stades du blé, aurait pu expliquer une modification du fractionnement des apports en lien avec la végétation. Cependant, l'évolution du nombre d'apports au cours des années est régulière, sans

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

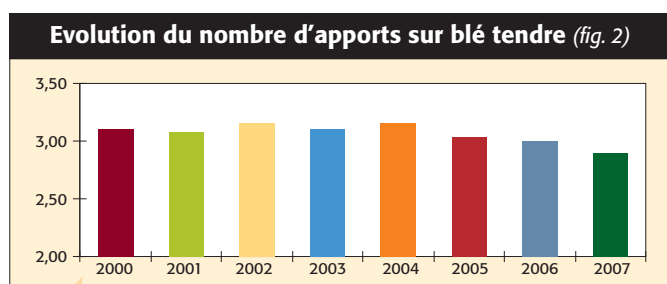
lisation onomique

azotée



© N. Cornec

Depuis 3 - 4 ans, le nombre moyen d'apports d'azote sur blé diminue.



Pour la première fois cette année depuis 8 ans, le nombre d'apports d'azote moyen est passé au-dessous de trois.

à-coup en 2007. Par ailleurs, l'information de la date de réalisation des apports d'azote nous révèle que les agriculteurs ont plutôt réagi en réalisant les apports plus tôt. 62 % des agriculteurs ont réalisé le 2^e apport sur blé en mars au dépens d'avril, alors qu'ils n'étaient que 52 et 47 % les deux années antérieures. La date du 1^{er} apport a, elle, peu changé.

L'érosion des doses

En observant les répartitions des doses pour trois apports dans le nord Loire, on constate que la réduction de dose totale depuis 2000 s'est faite sur les deux premiers apports. Le premier apport est passé de 59 à 50 kg N/ha et le deuxième, de 89 à 80 kg N/ha. Le troisième apport reste stable aux alen-

tours de 50 kg N/ha. Dans le sud Loire, cette réduction de dose totale se répercute sur chaque apport.

Les formes d'engrais utilisées évoluent peu : les engrais solides, l'ammonitrate en tête, sont majoritaires pour les premier et troisième apport tandis que les solutions azotées dominent l'apport le plus important du stade épi à 1 cm. Attention, ces chiffres moyens peuvent toutefois masquer des comportements régionaux différents au sein du grand « Nord Loire ».

Le pilotage toujours d'actualité

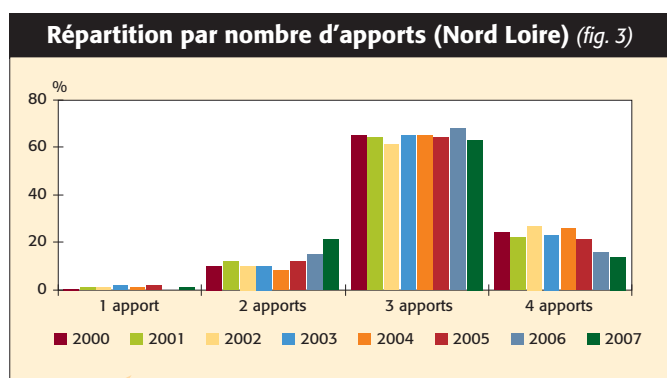
Les agriculteurs utilisent diverses sources pour les aider à calculer leur fertilisation azotée, peu appliquent systématiquement la même dose que l'an passé (7 %).

La méthode du bilan reste la plus utilisée pour déterminer la dose *a priori*. Il est à noter que les logiciels informatiques progressent et atteignent plus de 10 % en 2007.

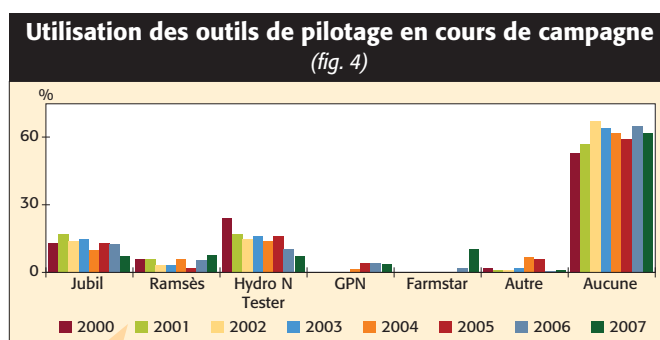
De même, les outils de pilotage de la fertilisation en cours de campagne sont toujours utilisés de façon significative. Ils sont 38 % à en utiliser en 2007, au nord comme au sud de la Loire (figure 4).

Le panel des outils disponibles pour piloter le troisième apport d'azote sur blé est bien exploité. Ils sont tous représentés en moyenne à hauteur de 8 %, avec Farmstar en augmentation récente, et légèrement en tête en 2007 devant le NTester, le GPN fermant la marche.

Les agriculteurs enquêtés sont un peu moins de la moitié à envisager dès maintenant d'utiliser un outil de pilotage pour 2008. En effet, la fertilisation azotée se raisonne à l'année et s'ajuste en cours de campagne. Ce principe ne s'est toutefois pas illustré cette année comme nous avons pu le voir plus haut ; 2007 a connu un scénario climatique et azoté très atypique, mais qui semble ne s'être répercuté que sur le fractionnement. ■



De plus en plus d'agriculteurs reviennent à deux apports.



38 % des agriculteurs interrogés ont utilisé un outil de pilotage au cours de la campagne 2007. Ce chiffre est stable depuis les cinq dernières années.

Premier apport azoté sur céréales d'hiver

Limiter la dose à 40 kg N/ha

Jusqu'au stade « épi 1 cm », les besoins du blé en azote avoisinent les 60 kg N/ha. Le premier apport d'azote a pour objectif d'assurer l'alimentation du blé jusqu'à ce stade. En tenant compte des fournitures du sol, un apport de 40 à 50 unités est largement suffisant pour y répondre. Dans certaines conditions, il est même possible d'envisager l'impasse.



© M. Giban

Au premier apport, la dose d'azote sur blé ne doit jamais dépasser 50 kg par hectare. Il est inutile d'augmenter la dose. À cette époque, l'engrais apporté est peu efficace. Les risques de pertes sont plus élevés. Plus l'application est précoce, plus l'utilisation de l'engrais est faible. Lors des apports suivants - idéalement au nombre de 2 -, les cultures seront plus réactives à une forte dose.

La plante a des besoins limités mais réels

Une dose entre 40 et 50 kg N/ha suffit pour atteindre le nombre d'épis optimal au stade épi 1 cm. De plus, les études ont démontré que le rendement et le taux de protéines final se déterminent tardivement. Il vaut donc mieux réserver une forte dose d'engrais pour le troisième apport, afin d'optimiser son effet sur le taux de protéines.

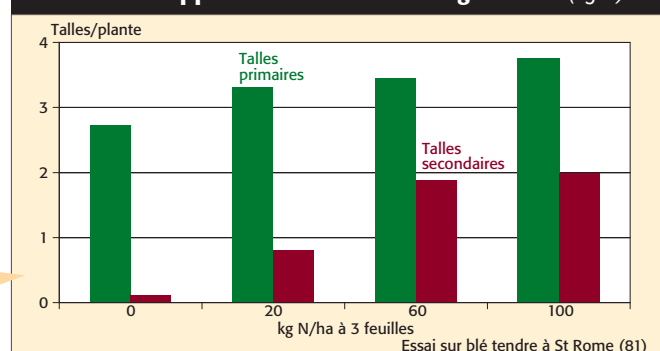
Au premier apport, la dose d'azote agit sur le nombre de talles. Or, seules les talles primaires contribuent à l'élaboration du rendement.

Un premier apport trop important peut favoriser les risques liés à un excès de végétation, tels que les maladies, une forte sensibilité à la sécheresse, aux fortes températures en fin de cycle, une faible teneur

Au premier apport, une dose de 40 unités par hectare suffit.

▶ Les apports au stade tallage visent à assurer la production optimale d'épis par mètre carré.

Effet de l'apport d'azote sur le tallage du blé (fig. 1)



Christine Le Souder

c.lesouder@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal



© M. Gauthier

Le premier apport est réalisé au stade tallage, soit courant février dans le nord de la France.

en protéines... Mais le risque le plus important qu'il fait courir est la verse de la céréale. Combiné aux fournitures du sol, un apport initial supérieur à 50 kg N/ha augmente le nombre de talles secondaires qui ne servent pas à l'élaboration du rendement (*figure 1*). Il induit aussi une élongation des deux premiers entre-nœuds. Or, le risque de verse dépend directement de la longueur de ces entre-nœuds.

De plus, si la culture n'est pas « prête » à valoriser cet engrais et qu'elle ne l'a pas

absorbé dans les 20 à 30 jours suivant l'apport, l'azote n'est plus disponible pour la culture. Il a été transformé par la biomasse microbienne ou a été perdu par voie gazeuse ou par lessivage dans les sols superficiels.

Quand faire l'impasse ?

En l'absence de pluie en hiver, les sols peuvent contenir une forte quantité d'azote en surface, ce qui rend les apports au stade tallage inutiles, d'autant plus si les blés sont déjà très bien tallés. Si le

reliquat azoté en sortie hiver (RSH) est important en surface (80 kg N/ha sur 0-60 cm) et si l'implantation de la culture est correcte, il est possible de ne pas réaliser ce premier apport.

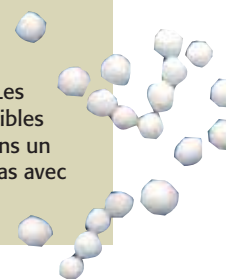
▶ Dans les sols superficiels et/ou caillouteux, le premier apport est nécessaire, car ces milieux ont généralement de faibles fournitures en azote.

Un seul outil est à la disposition des agriculteurs pour indiquer quand déclencher le premier apport : la méthode « double densité », qui consiste en la mise en place d'une bande double densité (BDD) lors du semis. La décoloration de cette BDD en sortie d'hiver traduit un début de carence azotée dans cette zone et annonce celui du reste

de la parcelle, qui interviendra quelques jours plus tard. C'est à ce moment là que le premier apport en azote pourra être déclenché. ■

Ammonitrate, urée ou solution azotée ?

Lors du premier apport, la forme de l'engrais a peu d'enjeu, surtout parce que la dose apportée est faible. La solution azotée présente un risque de perte d'azote par volatilisation. Celle-ci s'exprime plus lors des apports d'azote ultérieurs. La formule liquide favorise les transferts de gaz dans l'air. Les pertes peuvent être élevées, mais surtout aléatoires. Les risques sont plus faibles voire inexistant dans un grand nombre de cas avec l'ammonitrate, comme avec l'urée.



Fertilisation azotée sur céréales d'hiver

Mesurer le reliquat à la sortie hiver

La mesure du reliquat azoté en sortie hiver fournira l'indication du poste du bilan azoté le plus variable entre années et parcelles sur les ressources en azote du sol. Elle permettra de calculer la dose d'azote au second apport avec le plus de précision.

Parmi les différents postes de la méthode du bilan, le reliquat azoté à la sortie hiver (RSH) est le seul à pouvoir être mesuré. Le RSH représente un stock d'azote minéral au début du bilan. Il résulte de différents processus : d'abord le reliquat présent à la récolte du précédent cultural et de la minéralisation automnale. Ensuite, cette quantité peut être réduite par la consommation d'azote éventuelle par une culture intermédiaire ou la céréale en place. La quantité restante peut ensuite être plus ou moins lessivée avec le drainage hivernal, sous l'horizon exploré par les racines. Cette quantité se caractérise par une forte variabilité entre années et entre parcelles. L'idéal est de réaliser la mesure en janvier-février, en fin de périodes des fortes pluies, lorsque le sol connaît une période de relative stabilité de la minéralisation. Il est possible de le mesurer en janvier, mais il faudra bien prendre en compte les pluies drainantes ultérieures avant l'apport d'azote à « épi 1 cm », de façon à intégrer d'éventuelles pertes par lessivage. Un prélèvement fin février permet d'avoir plus de chance d'éviter les fortes pluies et limite le recours à ce calcul par lessivage.

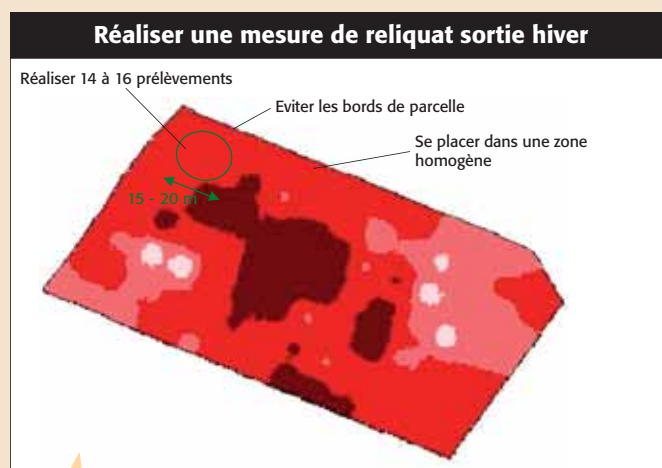
Dans le Sud-Ouest de la France, la méthode de raisonnement de la fertilisation,

adaptée aux conditions locales du climat (hiver doux minéralisant et croissance plus précoce du blé) recommande une mesure de reliquat (0-60 cm) au stade 3 feuilles, qui se produit souvent avant l'hiver.

Le RSH peut également être fourni par des grilles ou une publication régionale réalisée à partir d'un réseau de mesu-

► Pour que la mesure du RSH soit fiable et pertinente, le prélèvement des échantillons doit respecter certaines règles.

res annuelles et locales. Dans ce cas, il faut bien prendre soin de retenir la même situation du sol et du précédent,



Entre 14 et 16 échantillons par horizon sont nécessaires.

avec ou sans apport organique dans la rotation. Attention, ces valeurs diffusées sont des moyennes ou médianes masquant une forte variabilité. Ce résultat est donc forcément moins bien adapté à la parcelle qu'une réelle mesure.

Comment réaliser les mesures au champ ?

Pour recueillir des échantillons représentatifs, la meilleure procédure est de repérer la plus grande zone homogène de la parcelle et d'y délimiter d'un cercle d'un rayon d'une dizaine de mètres. Dans ce cercle, se placer successivement sur 14 à 16 points. Sur chaque point, prélever un échantillon dans trois ou quatre horizons dont les profondeurs sont bien définies : de 0 à 30 cm, de 30 à 60 cm, de 60 à 90 cm voire de 90 à 120 cm. La profondeur de prélèvement doit correspondre à la profondeur d'enracinement du blé. Les 14-16 prélèvements élémentaires sont alors soigneusement mélangés par horizon. Chaque échantillon correspondant à un horizon d'une parcelle doit être conditionné dans un sachet et envoyé rapidement au laboratoire pour le dosage de l'azote minéral, nitrique et ammoniacal. ■

Les prélèvements peuvent se faire à l'aide d'une tarière manuelle. Il existe également des tarières mécaniques.



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

Engrais PK

La dose nécessaire pour une culture est-elle proportionnelle à son niveau de production ?

La fertilisation phosphorique et potassique vise à assurer une croissance suffisante des plantes pendant la phase juvénile de leur développement. L'apport de P et K peut n'être modulé que selon l'exigence de la culture et le niveau de biodisponibilité dans le sol.

Lorsque la disponibilité du phosphore ou du potassium dans le sol ne permet pas une alimentation suffisante des plantes en ces éléments, un apport est nécessaire pour optimiser la conduite des cultures. La quantité d'engrais nécessaire et suffisante pour compléter l'offre du sol est celle qui confère aux plantes un état d'alimentation P et K leur permettant de valoriser au mieux les autres facteurs de production, notamment l'eau et l'azote.

▶ La carence en P ou K affecte principalement les jeunes plantes.

Les méthodes de calcul des doses de P et/ou K nécessaires sont nombreuses et diverses au plan international. Souvent, la dose préconisée est déterminée en fonction du niveau de production espéré. Une telle démarche est-elle fondée ? Des acquis récents

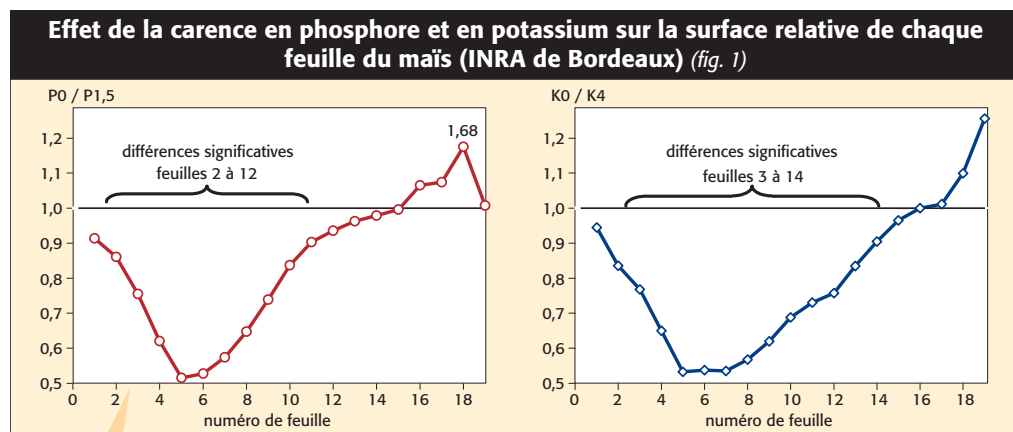
Le maïs est une plante peu exigeante vis-à-vis du phosphore et moyennement exigeante vis-à-vis du potassium.

de la recherche apportent quelques éléments de réponse à cette question.

La faible disponibilité de P ou K dans le sol lors de l'implantation des cultures induit généralement des effets sur la croissance foliaire qui se manifestent surtout, voire uniquement, pendant les phases précoces du développement des plantes. Mis en évidence en France pour le maïs (figure 1) et le tournesol, ce fait a également été observé ailleurs sur blé et sur pomme de terre.



© ARVALIS-Institut du végétal



P0, K0 : pas d'apport, P1,5 : apport compensant 1,5 fois les exportations de P par la culture, K4 : apport compensant 4 fois les exportations de K par la culture

La carence sévère en phosphore ou en potassium ne réduit que la surface des feuilles 3 à 14 qui se forment pendant la phase juvénile de développement du maïs, mais représentent une large part de l'indice foliaire final.

Pierre Castillon
p.castillon@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

P. Denoroy
denoroy@bordeaux.inra.fr

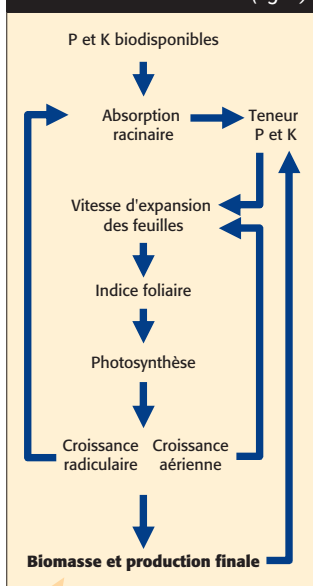
A. Mollier
mollier@bordeaux.inra.fr

INRA

L. Jordan-Meille
l-jordan@enitab.fr

ENITAB

Schéma simplifié du contrôle de la croissance des jeunes plantes par l'alimentation P et K (fig. 2)



Quelle provienne du sol ou de l'engrais, la disponibilité de P et K au niveau des racines détermine l'état de nutrition P et K des jeunes plantes dont dépend la croissance foliaire. La production d'assimilats qui en résulte conditionne la croissance des racines et leur capacité à explorer la réserve du sol d'où provient l'essentiel du P et du K absorbés par les plantes.

Les interactions feuilles/racines

Bien que l'absorption de P et K soit faible pendant cette période juvénile, l'état de nutrition des plantes en ces deux éléments joue un rôle prépondérant sur la croissance foliaire. Or, la croissance foliaire conditionne l'assimilation et la répartition des assimilats entre les parties aériennes et les racines. La croissance de ces dernières et par conséquent, la possibilité d'absorber le P et le K biodisponibles en dépendent. En effet, l'absorption de P et K du sol dépend avant tout de la croissance des racines.

En situation de carence en P et/ou K, la croissance foliaire est réduite par rapport aux plantes bien alimentées. La quantité d'énergie lumineuse interceptée est de ce fait limi-

Cinétique de prélèvement du phosphore par le maïs au cours de son développement et effet sur la production de grain, dans un sol sableux à Carcarès Sainte Croix (40). Valeurs moyennes de 1995 à 1997. Les régimes P0, P1,5, P3 correspondent à 0, 1,5 et 3 fois les exportations par les grains prévues (INRA de Bordeaux) (tab. 1)

Régimes P (kg P ₂ O ₅ /ha/an)	Production de grain (q/ha)	P exporté par les grains (kg P ₂ O ₅ /ha)	P accumulé à maturité (kg P ₂ O ₅ /ha)	Part du phosphore accumulé dans les parties aériennes à maturité, prélevé au cours de chaque phase du développement		
				semis	12 feuilles	floraison ensilage
P0 (0)	118	58	71	7 %	51 %	42 %
P1,5 (120)	133	75	108	11 %	56 %	33 %
P3 (254)	135	84	145	11 %	60 %	29 %
Part de la variabilité de la production de grain expliquée par le prélèvement de P pour la période considérée				60 %	67 %	52 %

Bien que l'absorption de P et K jusqu'au stade 12 feuilles ne représente qu'une faible part de ce qui est absorbé au cours du cycle cultural (7 à 11 %), l'alimentation du maïs entre le semis et le stade 12 feuilles explique 60 % de la variabilité de la production de grain.

L'effet de P et K sur la production finale des cultures est déterminé par l'état de nutrition des jeunes plantes.

tée et l'expansion du système racinaire est ralentie (figure 2). Les retards de croissance pendant la période « juvénile » peuvent se répercuter sur la phénologie des plantes et sur la production finale.

Pour de nombreuses cultures, la production dépend surtout des conditions du milieu en fin de cycle, période pendant laquelle les carences nutritionnelles ont peu ou pas

d'effet direct sur l'interception du rayonnement solaire.

Garantir une alimentation suffisante des jeunes plantes

Le rôle déterminant de l'état de nutrition P et K des jeunes plantes pour la production des cultures a été bien montré. Bien que faible eu égard au prélèvement total et à l'exportation par les organes récoltés, c'est l'absorption de P et/ou K au cours des phases précoces du développement qui détermine l'effet de ces éléments sur la production finale. Les quantités de P et K accumulées ultérieurement dans les

plantes entières et dans les organes récoltés dépendent principalement des conditions du milieu postérieures à la période de grande sensibilité à la carence en P et K. Elles semblent peu affectées par l'état de nutrition des plantes au cours de la phase juvénile (tableau 1, figure 3).

Ces travaux conduisent à concevoir le rôle de la fertilisation P et K comme un complément de l'offre du sol, lorsque celle-ci ne suffit pas, pour assurer aux jeunes plantes une alimentation suffisante pendant la période juvénile de plus grande sensibilité à la carence. Une telle perception

L'efficacité de la fertilisation phosphatée dépend non seulement de la dose apportée, mais également des modalités de l'apport que sont la forme de l'engrais, le moment de l'apport par rapport au semis et son mode de placement dans le sol.





© ARVALIS-Institut du végétal

La fertilisation P et K a pour rôle d'assurer une croissance suffisante des plantes pendant la phase juvénile de leur développement.

du rôle de la fertilisation P et K conduit à considérer que le niveau de fertilisation requis ne dépend que de l'offre initiale du sol, c'est-à-dire de la biodisponibilité de l'élément dans le sol avant fertilisation, et de « l'exigence » de l'espèce cultivée. Les exportations ou les prélèvements de P et K par les plantes qui sont étroitement liés au niveau de la production finale ne peuvent constituer une base solide pour le calcul des quantités d'engrais nécessaires.

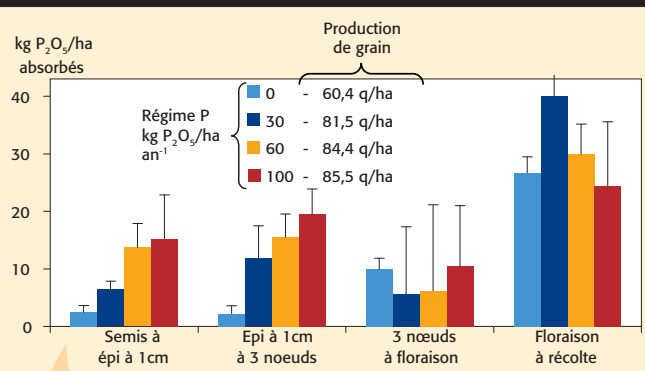
Le rôle de la fertilisation P et K doit se concevoir comme le complément nécessaire à l'offre du sol pour couvrir les besoins des plantes en phase juvénile.

Par ailleurs, de nombreuses expérimentations réalisées en France et à l'étranger ont montré que la dose de P et K nécessaire pour atteindre la production optimale ne dépend pas du niveau de production des cultures. Ce fait a été observé pour des cultures annuelles et pour des prairies (figure 4).

Moduler en fonction du niveau de production espéré ?

Les acquis récents de la recherche ainsi que les résultats d'expérimentations conduisent

Effet du régime de fertilisation P sur la production de l'orge d'hiver Orélie et sur l'absorption de phosphore au cours de 4 phases de son développement, dans un sol limono sablo argileux à Montans (81) en 2000 (fig. 3)



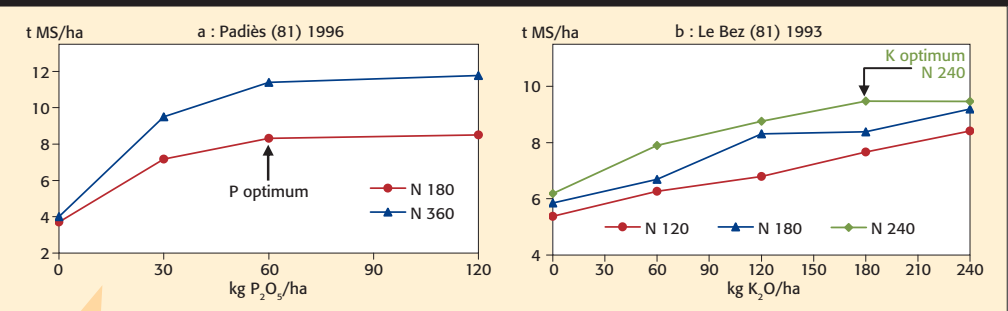
Sur ce sol initialement « pauvre » en phosphore, les régimes de fertilisation P pratiqués depuis 10 ans, y compris avant la culture d'orge, ont fortement influencé la production de grain et l'alimentation P de la culture jusqu'au stade 3 noeuds. Au-delà de ce stade, l'absorption de P n'a pas été statistiquement différente entre les régimes P, alors qu'elle représentait plus de la moitié du phosphore accumulé à la récolte (89 % pour P0).

Basé sur la méthode Comifer et des teneurs seuils régionalisées, Plani-LIS® permet de calculer en ligne les besoins en P, K, Mg et amendements basiques des cultures.



© A.M. Rivière, Perspectives Agricoles

Effet des régimes de fertilisation phosphatée (a) et potassique (b) et du niveau de fertilisation N (120 à 360 kg N/ha/an) sur la production annuelle du dactyle dans deux expérimentations réalisées dans le Tarn (fig. 4)



Les niveaux de fertilisation P ou K optima n'ont pas été plus élevés pour les fortes doses d'azote qui ont permis la production d'herbe la plus élevée que pour les doses d'azote faibles.



Philippe Eveillard (UNIFA)

50 % du coût de l'azote est lié au prix du gaz

« L'Asie et les Etats-Unis sont des acteurs déterminants sur le marché de l'azote : leur niveau de demande joue sur l'équilibre global. »

Les prix des engrais azotés subissent de fortes variations selon les formes. En juin 2006, l'urée était moins chère que l'ammonitrate ramené à l'unité d'azote. En juin 2007, la tendance s'est inversée. Depuis peu, un rééquilibrage s'est opéré et les deux formes ont des prix en augmentation. Philippe Eveillard, responsable agriculture, environnement et statistiques à l'UNIFA, analyse les facteurs d'influence de ce marché.

Le marché international est le premier facteur qui influence le marché des engrais azotés. C'est surtout le niveau de demande de l'Asie et des Etats-Unis qui crée des tensions sur ce marché. Quant à l'Europe de l'Ouest – UE des 27 et quelques autres pays –, elle joue peu sur l'équilibre mondial. La consommation atteint seulement 10 % de l'offre mondiale, qui s'élève à 100 millions de tonnes environ.

Concrètement, le coût de l'unité d'azote est influencé à 50 % par le prix de la matière première, le gaz naturel, qui suit les variations du prix du pétrole avec un décalage. Début 2007, celui-ci a atteint un maximum, puis est redescendu. En hiver, comme la demande énergétique est plus forte, les prix du gaz augmentent, ce qui se répercute sur les coûts de production de l'azote.

Augmentation de l'offre en urée

L'urée est le principal engrais utilisé dans le monde (55 % des parts de marché). Il est plutôt influencé par les échanges mondiaux, contrairement aux ammonitrates, spécifiques des marchés européens.

En France, le marché des engrais azotés se répartit entre les trois formes principales : ammonitrate (50 %), solution azotée (30 %) et urée (14 %). Sur les 15 dernières années, cette répartition a peu évolué. Seules les urées ont gagné deux - trois points et pourraient poursuivre cette hausse. Auparavant, elles étaient présentées sous forme de perles, contraignantes pour les épandeurs grande largeur. Désormais, les granulés sont plus faciles d'utilisation.

Au Proche-Orient, les capacités de production ont augmenté, notamment en Egypte, grâce à des ressources en gaz importantes. Cette nouvelle offre a été particulièrement bien accueillie sur les façades atlantique et méditerranéenne.

**Propos recueillis par
Audrey ALLAIN**