

Azote
directement
assimilable

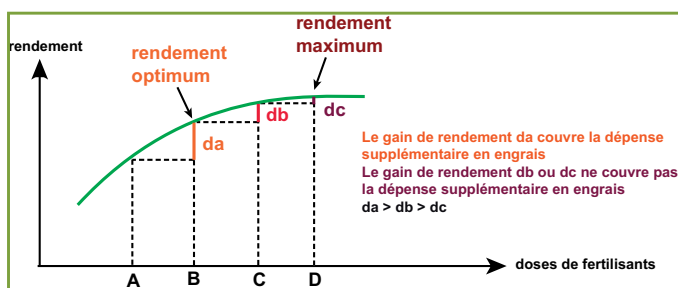
LA LETTRE N°9

FERTILISATION AZOTEE DES CEREALES

L'OPTIMUM ECONOMIQUE DEPEND DU PRIX DES CEREALES ET DU COUT DE L'AZOTE

La notion de dose optimale d'azote ou d'optimum économique découle directement de l'une des lois générales de la fertilisation.

La loi des accroissements moins que proportionnels



Le rendement de la culture en fonction de la dose d'azote apportée augmente jusqu'à un maximum puis se stabilise voire décroît en cas de verse par exemple.

L'optimum économique correspond à la dose d'azote qui maximise la marge de l'agriculteur, c'est à dire la dose au delà de laquelle le coût de l'azote apporté n'est pas compensé par le supplément de rendement obtenu.

Pour simplifier le raisonnement, nous n'abordons pas ici la prise en compte d'une rémunération en fonction de critères qualitatifs tels que la teneur en protéines par exemple.

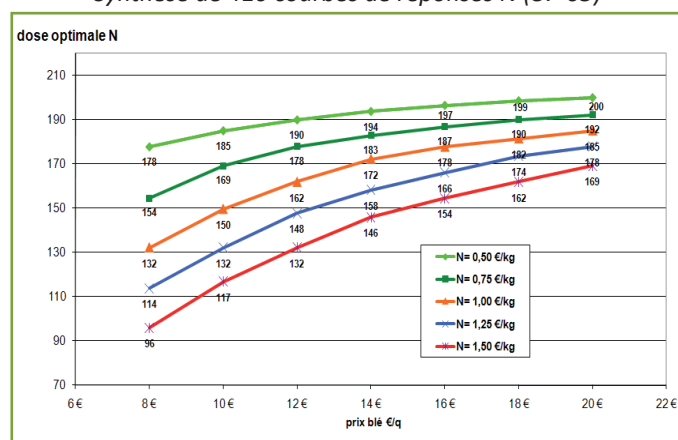
Il est évident dès lors que cette notion d'optimum économique ou de dose optimale dépend :

- du prix de l'unité d'azote,
- du prix du quintal de céréales.

Les dernières campagnes ont été marquées par les très fortes fluctuations du prix des céréales et du prix des engrais azotés qui ont légitimement amené à s'interroger sur l'influence de ces 2 facteurs sur la dose optimale d'azote. La synthèse suivante dégage des ordres de grandeur et tente de répondre à la question : faut-il ajuster la dose d'azote en fonction du prix de l'engrais ou du prix des céréales.

En se basant sur des simulations réalisées sur 410 courbes de réponses à la fertilisation azotée du blé obtenu en France entre 1987 et 2005, le graphique ci-dessous permet de mesurer l'évolution de la dose optimale en fonction de différents scénari de prix du blé et de l'azote.

Variation de la dose optimale N
en fonction du prix du blé et du prix de l'azote
Synthèse de 410 courbes de réponses N (87-05)



Source Yara France

► Effet sur la dose optimale

Ainsi, la dose optimale d'azote pour un prix du blé à 16 €/q passe de 154 kg à 187 kg d'azote quand le prix de l'unité d'azote est divisé par deux de 1.50€ à 0.75€/ kg de N, soit une augmentation de 33 unités (21%) de la dose d'azote.

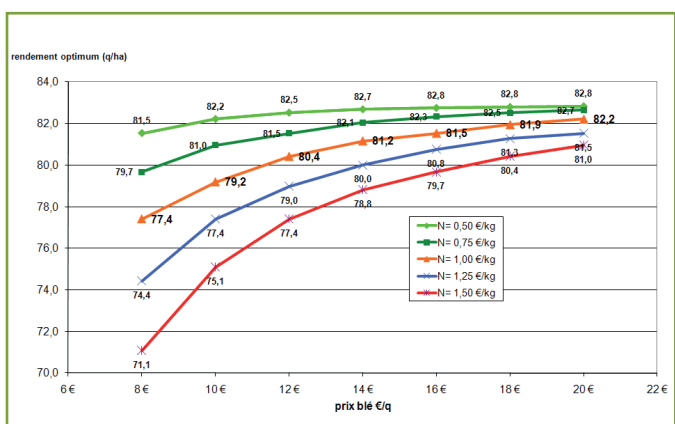
La dose optimale d'azote pour un prix moyen de 1.00€/kg de N passe de 150 à 182 kg lorsque le prix de la céréale augmente de 10 à 18€/q, soit une augmentation de 32 unités dans ce cas.

► Effet sur le rendement et les protéines

Dans les 2 exemples pris ci-dessous, les augmentations de doses optimales se traduisent nécessairement par une progression du rendement et une teneur en protéines plus élevée :

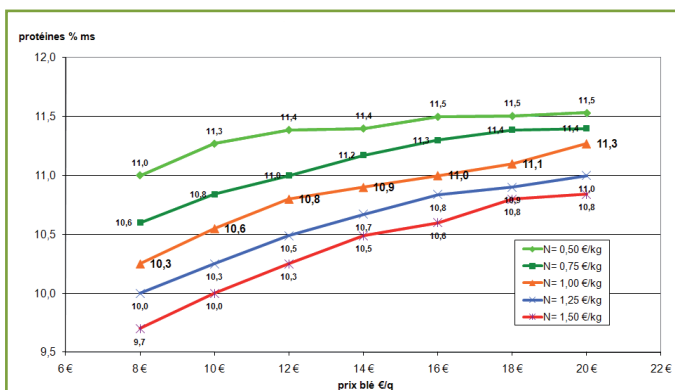
- dans l'exemple 1, cette augmentation de la dose optimale se traduit par une augmentation du rendement de près de 3 q/ha et de 0.7 point de protéines.
- dans l'exemple 2, l'augmentation de la dose optimale se traduit aussi par une progression du rendement de 3q/ha et de 0.5 point de protéines.

Variation du rendement optimum en fonction du prix du blé et du prix de l'azote
Synthèse de 410 courbes de réponses N (87-05)



Source Yara France

Variation de la teneur en protéines en fonction du prix du blé et du prix de l'azote
Synthèse de 410 courbes de réponses N (87-05)



Source Yara France

► Les limites de cette approche

Cette approche permet de situer des enjeux : autour de +/- 15 à 25 kg N/ha selon les hypothèses choisies avec des impacts sur le niveau de rendement et la qualité.

Ce raisonnement reste cependant théorique car il s'appuie sur une approche basée sur des moyennes à posteriori quand les rendements sont connus, uniquement valable dans une approche macro-économique.

Pour l'agriculteur, le problème est tout autre :

- il ne connaît pas le rendement qui sera réalisé compte tenu des aléas climatiques à venir,
- il ne connaît que rarement, au moment où il prend la décision de fertiliser, les futures conditions de rémunération de sa récolte.

Les contraintes réglementaires et environnementales se sont pas intégrées dans ce type de calcul.

Enfin, l'efficacité de la fertilisation azotée dépend également du fractionnement et des formes d'azote utilisées : ammonitrates, solution azotée ou urée....

Certains engrais azotés comme la solution azotée sont souvent apportés avec une majoration de dose pour compenser une moindre efficacité liée aux pertes par volatilisation. A l'inverse, les ammonitrates minimisent le risque de perte gazeuse et obtiennent les meilleurs résultats agronomiques.

En conclusion

Il s'avère très difficile voire impossible dans une démarche de prévision a priori d'une dose optimale d'azote d'intégrer de manière opérationnelle ce type d'approche économique.

Les contraintes agronomiques, les aléas climatiques par définition imprévisibles, le cadre réglementaire et la trésorerie des exploitations en limitent grandement la pertinence. La mise en œuvre du bilan prévisionnel, le fractionnement en trois ou quatre apports, le recours aux outils de pilotage pour ajuster la dose, l'utilisation de formes d'azote efficaces restent les moyens à privilégier pour ajuster au mieux la fertilisation azotée des céréales.

Le symbole de qualité **A.D.A. (Azote directement assimilable)** est une initiative d'information et de communication des principaux producteurs européens d'engrais azotés nitriques (DSM Agro, K+S Nitrogen, GPN Agriculture, SECO Fertilisants et Yara). Ces entreprises assument ainsi leurs responsabilités envers l'agriculture et l'environnement.

Pour recevoir les prochaines Lettres A.D.A., [cliquez ici](#)