GESTION DE L'AZOTE
AVANCEES SCIENTIFIQUES ET AMELIORATIONS DES PRATIQUES

INTRODUCTION

par Claude **Gleizes** *

La gestion de l'azote demeure une préoccupation majeure des agriculteurs qui doivent concilier la rentabilité de leurs exploitations et les exigences de la protection de l'environnement. Ils doivent raisonner la fertilisation azotée et les pratiques culturales en fonction de leurs objectifs de production tout en limitant les pertes de nitrates vers les eaux et les émissions gazeuses des composés de l'azote. 50% de la surface agricole utile sont classés en zones vulnérables ; malgré quelques améliorations ponctuelles la présence de nitrates dans les eaux superficielles et souterraines s'accroît et de nombreux captages sont abandonnés.

Les mesures prises en France pour remédier à cette situation sont nombreuses et déjà anciennes. Elles n'ont pas encore porté leur fruit pour des raisons multiples : freins de nature économique, lenteurs des modifications des comportements, insuffisance des moyens mis en œuvre, délais imposés par la nature des phénomènes, connaissances encore imparfaites des mécanismes, ... Le colloque d'aujourd'hui a pour objectif de faire le point de l'évolution des connaissances sur les phénomènes de pertes d'azote en agriculture et d'en tirer quelques conclusions quant aux préconisations relatives aux bonnes pratiques.

Elle est organisée, en partenariat, par l'Académie d'Agriculture de France, le Comité d'Orientation pour des Pratiques Agricoles Respectueuses de l'Environnement (CORPEN) et le Comité Français d'Études et de développement de la Fertilisation Raisonnée (COMIFER), trois organismes dont je résumerai les motivations ainsi :

L'Académie a pour mission de contribuer à l'évolution de l'agriculture et du monde rural. Elle a eu dans un lointain passé la charge de transmettre des connaissances scientifiques aux agriculteurs. L'évolution du monde rural l'amène à d'autres actions aujourd'hui. Les agriculteurs sont de plus en plus compétents mais l'exercice de leur métier s'inscrit dans des relations de plus en plus complexes avec la société. Les questions relatives à l'environnement ont pris beaucoup d'ampleur. Cela conduit à organiser des réflexions collectives afin de mieux assurer le lien entre la recherche et le terrain et à participer comme aujourd'hui à des séminaires rassemblant plusieurs partenaires.

* Membre de l'Académie d'Agriculture, ancien président du CORPEN.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.

Le CORPEN est un lieu de concertation entre toutes les parties concernées par les liens entre agriculture et environnement. C'est un lieu de proposition pour des initiatives permettant de faire face aux impacts négatifs des activités agricoles sur l'environnement tout en favorisant leurs impacts positifs. Ses moyens sont la formulation de recommandations selon un schéma bien rodé depuis plus de 20 ans : inventaire des connaissances, recherche d'un consensus sur les solutions résultants de ces connaissances, mise au point d'outils pour des opérations de conseils, incitation à la recherche sur les points qui demeurent obscurs.

Quant au COMIFER il travaille, depuis plus de 20 ans lui aussi, au rassemblement des éléments qui permettent d'aider l'agriculteur dans ses choix de fertilisation en tenant compte à la fois des contraintes économiques et de la nécessité de préserver l'environnement. Son horizon de travail est différent, beaucoup plus spécialisé. Il constitue un maillon indispensable à la réflexion d'aujourd'hui, consacrée à la fertilisation azotée et à son rôle dans le processus de production agricole comme dans celui de la protection de l'environnement.

La journée comporte deux parties consacrées, l'une, ce matin, aux avancées scientifiques, l'autre, cet après-midi aux outils de pilotage, aux bonnes pratiques du niveau de la parcelle à celui du territoire et aux moyens de mobiliser les acteurs pour diminuer la pression sur l'environnement de la pollution azotée d'origine agricole. L'azote seul sera envisagé, et encore incomplètement comme nous le verrons tout à l'heure. D'autres aspects de la fertilisation ayant un impact sur l'environnement auraient pu être abordés mais nous ne le pouvions pas aujourd'hui. Ils pourront faire l'objet de manifestations ultérieures.

Nous aborderons d'abord la façon dont l'azote est prélevé et transporté par la plante à l'échelle du tissu végétal. C'est l'exposé que nous fera **M.Morot-Gaudry** sous le titre « Mécanismes moléculaires de l'assimilation de l'azote » avec des informations sur les mécanismes de transfert des acides aminés, les processus enzymatiques qui interviennent, la remobilisation de l'azote au cours du développement de la plante et en faisant apparaître les applications agronomiques.

Nous passerons ensuite de l'échelle biomoléculaire à celle de la plante en grande culture. **Mme. Jeuffroy** exposera « les conséquences de dynamiques variées de nutrition azotée sur le rendement et la qualité des grains ». Elle montrera que l'utilisation de l'azote au cours de la croissance de la plante peut être modélisée en fonction du climat et de la dynamique de croissance ; que cela permet de proposer de nouveaux modes de fertilisation azotée, à la fois plus respectueux de l'environnement et plus rentables.

Après ces deux exposés sur la nutrition azotée des plantes les trois suivants seront consacrés à la disponibilité des différentes sources d'azote.

L'azote est présent dans le sol sous des formes organiques diverses qui n'ont pas la même disponibilité pour le drainage ou pour les plantes. Le sol offre un pouvoir tampon complexe déterminé par les cycles de l'azote et du carbone. Les caractéristiques physiques du sol interviennent. Par exemple le tassement exerce une influence sur la masse racinaire et sur la masse microbienne ; il intervient ainsi sur le cycle organisation minéralisation et sur l'utilisation de l'azote par les plantes.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.

L'exposé présenté par **Mme. Recous,** « comment les biotransformations de l'azote affectent la disponibilité de l'azote minéral » traitera des transformations de l'azote dont la connaissance est indispensable à la compréhension du cycle de l'azote et illustrera l'impact du mode de gestion de l'azote pour différents écosystèmes.

Avec « le devenir dans le sol de l'azote des matières organiques exogènes » présenté par **M.Nicolardot** nous aborderons la dynamique de décomposition des matières organiques de différentes origines : résidus de récoltes, effluents d'élevage, effluents et déchets provenant des activités agro-alimentaires ou urbaines, ... Cet exposé présentera les résultats acquis sur la caractérisation des divers types de matières organiques et sur les outils permettant de prédire la dynamique de minéralisation de l'azote d'un grand nombre de produits organiques.

Cette matinée s'achèvera avec un exposé présenté par **Mme.Génermont** : « les émissions gazeuses après fertilisation minérale : une perte d'azote pour la culture ». Faute de temps il n'était pas possible aujourd'hui de traiter de l'ensemble des pertes d'azote par voie gazeuse. Nous ne les examinerons donc qu'en tant que pertes d'engrais minéral.

Il va de soi que nous ne pouvons négliger les pertes d'azote imputables aussi, et surtout, à la décomposition des matières organiques. Dans son rapport, fondement de l'action du CORPEN, **S.Hénin**, mettait déjà l'accent, il y a plus de 20 ans, sur ces pertes qu'il évaluait à 1 million de tonnes d'azote par an pour la part imputable aux activités d'élevage. Des évaluations plus récentes sont un peu inférieures, de l'ordre de 750 000 tonnes, mais tout à fait comparables. On a pu penser que cette perte d'éléments fertilisants avait une contrepartie bénéfique en diminuant les fuites vers le milieu aquatique. La nécessité de réduire les émissions d'ammoniac et de composés de l'azote oblige à considérer autrement ces phénomènes. Ils méritent des développements qui ne pouvaient entrer dans le cadre de notre journée.

Cet après midi nous en viendrons aux préconisations de la fertilisation azotée.

Les outils de cette préconisation avec l'exposé de **M.Machet** qui présentera une nouvelle écriture du bilan d'azote prévisionnel, tenant compte de la dynamique de fourniture d'azote par les sols et les matières organiques ainsi que du devenir de l'azote des engrais. Puis **M.Laurent** montrera un panorama des outils de pilotage disponibles à l'échelle de la parcelle pour aider aux décisions relatives aux quantités apportées, à leur échelonnement et à l'ajustement tactique en cours de culture.

Nous passerons ensuite à une échelle différente avec les deux exposés de **Mlle.Guichard** et de **M.Limaux** relatifs à l'estimation des fuites d'azote de la parcelle au bassin versant. Ils aborderont l'évaluation des pertes d'azote illustrées par les cas correspondants à des systèmes d'exploitation types les plus courants, les moments clés de ces pertes et les moyens d'action pour les réduire, moyens qui doivent être adaptés à chaque niveau d'intervention, en fonction de la pression exercée sur les ressources en eau.

Enfin « le bilan et les perspectives des opérations Ferti-Mieux » présentés par **M.Sébillotte** seront une excellente introduction à la table ronde qui conclura cette journée en explorant les moyens de transmettre les connaissances et de mobiliser les acreurs.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.

Je suis personnellement persuadé de la nécessité d'une démarche de volontariat, consciente, en partenariat, soutenu par la recherche et la technique. L'exemple de Ferti-Mieux montre qu'elle est possible. Elle a, tant dans sa mise en œuvre relative à la lutte contre les pollutions azotée, inscrite dès l'origine dans une démarche d'aménagement du territoire, que dans son évolution vers une prise en compte d'autres aspects tels que l'irrigation ou l'usage des produits phytosanitaires, montré la voie permettant aux activités agricoles de s'inscrire dans une démarche de développement durable. Espérons que cette journée contribuera à la poursuite d'une telle démarche en situant la question de l'azote auprès des autres questions relatives à l'environnement.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2004.