

Diminuer les pertes gazeuses pour augmenter l'efficacité de l'azote « Les engagements internationaux de la France dans l'UE »

EVEILLARD Philippe

UNIFA Union des Industries de la Fertilisation peveillard@unifa.fr

L'azote est un élément nutritif indispensable aux plantes. Transformé en acides aminés, acides nucléiques et protéines, l'azote est présent chez tous les organismes vivants. Quand sa disponibilité dans le sol est réduite, il devient le principal facteur limitant de la production et de la qualité des aliments. Quand il se trouve en excédent dans le sol par rapport aux besoins des plantes, le risque de transfert sous différentes formes vers l'eau et l'air devient important.

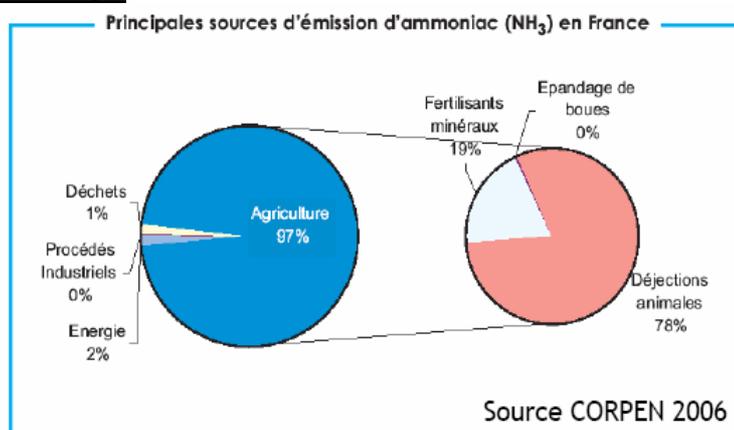
Le cycle de l'azote fuit

Les risques de fuite d'azote sont multiples du fait des transformations des formes chimiques au cours du cycle de l'azote (1). Outre la lixiviation du nitrate dans l'eau, les risques de pertes gazeuses beaucoup moins étudiés (NH_3 , N_2O , NO_x , N_2) concernent à la fois l'azote excrété par les animaux et les hommes sous forme d'urée, l'azote des engrais minéraux et celui fixé par la culture des légumineuses. A l'exception de N_2 , ces gaz sont à l'origine d'une pollution atmosphérique qui exerce des impacts sur la santé, sur les écosystèmes et sur le changement climatique. L'ammoniac et les oxydes d'azote entraînent des dépôts d'azote sur de longues distances avec pour effet d'acidifier les sols ou les lacs et d'enrichir des espaces refuges de biodiversité, naturellement pauvres en azote(2).

Cette pollution atmosphérique transfrontalière est à l'origine d'une première convention internationale dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (UNECE) qui inclut l'ammoniac NH_3 et les oxydes d'azote NO_x .

Une politique de plafonds d'émissions pour l'Europe

Dans le cadre de l'UNECE, le protocole de Göteborg « multi-polluants, multi-effets » est entré en vigueur en 2006. Il établit des plafonds d'émission pour chaque état signataire. La directive 2001/81/CE encore appelée directive NEC (National Emission Ceilings) impose à chaque état membre des plafonds pour 2010 parfois plus contraignants que ceux de Göteborg. Le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique de la Pollution Atmosphérique) établit pour la France l'inventaire des émissions. En 2005, 608 Kt N- NH_3 dont 97% d'origine agricole auraient été perdus par volatilisation. La directive NEC qui sera revue en 2008 devrait fixer des nouveaux plafonds plus contraignants pour 2020. La France doit se préparer à suivre l'exemple de politiques de limitation des émissions déjà mises en place en GB, Pays Bas, Danemark, Allemagne.



Enfin la directive IPPC (Réduction et prévention intégrée de la pollution) comporte déjà l'obligation pour plusieurs milliers d'élevages industriels de déclarer leurs émissions d'ammoniac et d'autres polluants et d'envisager des mesures pour les limiter dans l'avenir.

Des mesures de volatilisation de l'ammoniac qui interpellent

Le mécanisme de volatilisation de l'ammoniac à partir de l'ammonium dépend directement des conditions physiques et chimiques à la surface de contact entre le sol et l'air (température et vitesse de l'air, pH du sol et concentration en ammonium). La majorité des émissions d'ammoniac provient de l'urée excrétée par les animaux d'élevage. Des émissions moins importantes peuvent aussi provenir de l'utilisation des engrais comportant de l'urée et de l'ammonium (3). L'enfouissement de ces formes ou leur infiltration rapide grâce à une pluie ou à une légère irrigation après épandage prévient efficacement ce risque.

Ces techniques sont difficilement applicables aux apports de couverture sur céréales, colza ou encore sur prairies. La volatilisation mesurée sous certaines conditions de sols et de climat dans les quinze jours qui suivent l'épandage peut alors devenir importante.

Le ministère de l'agriculture et de l'environnement britannique DEFRA a financé un travail de recherches de 2003 à 2005 qui a porté sur une trentaine de sites instrumentés pour mesurer la volatilisation. Les résultats montrent sur cultures annuelles des pertes moyennes qui vont de 3% avec l'ammonitrate (-3 à 10%), à 14% avec la solution azotée (5.5 à 19%) et à 22% pour l'urée (2 à 43%). Une partie de la variabilité très forte entre sites de mesure est liée à la pluviométrie dans les jours qui suivent l'épandage. Ces pertes d'azote sont bien corrélées à l'azote absorbé par la culture. Ces résultats expérimentaux interpellent les spécialistes.

Réduire la volatilisation améliore l'efficacité de l'azote

L'efficacité de l'azote peut être mesurée par le rapport entre la quantité d'azote prélevée par la culture et la quantité disponible ou fournie au sol (5). Les émissions de gaz azotés et particulièrement d'ammoniac réduisent l'apport d'azote réellement disponible dans le sol. Les techniques de réduction des émissions en bâtiment d'élevage, au stockage et lors de l'épandage des déjections tendent à accroître l'efficacité du recyclage de l'azote en exploitations d'élevage (3).

Le bon choix de la dose et de la date d'apport ainsi que celui de la forme d'azote adaptée aux conditions d'épandage contribuent à améliorer l'efficacité de l'azote des engrais. Ainsi après 3 à 4 années d'essais avec la même forme d'azote répétée sur les mêmes traitements, la société Yara observe que les écarts de rendement sont plus importants que ceux qui auraient été observés entre urée et ammonitrate sur des essais annuels. C'est pour tester l'hypothèse d'un effet pluriannuel lié aux pertes cumulées d'azote qu'un dispositif comprenant 8 essais de longue durée dans différents types de sol et sous différents climats en France a été mis en place en 2007 par l'UNIFA, à l'initiative de cinq adhérents producteurs industriels d'azote.

Gagner quelques points d'efficacité pour protéger l'environnement

Beaucoup a été fait pour maîtriser le risque de lixiviation du nitrate, mais il reste beaucoup à faire pour mieux comprendre les mécanismes d'émissions des différents gaz azotés et pour les prévenir. La coordination d'efforts de recherches publique et privée est nécessaire pour préciser les techniques qui permettent de prévenir les pertes gazeuses et d'augmenter la part de l'azote réellement utilisé par les plantes.

Dans le cadre du protocole de Göteborg, la France doit produire un code de bonnes pratiques agricoles pour la réduction des émissions d'ammoniac. Ce nouveau code doit en particulier s'articuler avec le code de la Directive nitrates. Gérer plus efficacement le cycle de l'élément nutritif azote est un défi que doivent relever ensemble toutes les parties prenantes au COMIFER et au CORPEN pour continuer de produire tout en respectant mieux l'environnement.

- (1) Sutton Mark A 2007 Strategies for controlling nitrogen emissions from agriculture IFA International Workshop on fertilizer best management practices
- (2) CORPEN 2006 Les émissions d'ammoniac et de gaz azotes à effet de serre en agriculture (98p) téléchargeable sur www.ecologie.gouv.fr , entrer CORPEN
- (3) Oudot C., Pain B., Martinez J. 2003 Éléments pour une politique de réduction des émissions d'ammoniac d'origine agricole en France Etudes CEMAGREF 27,
- (4) ADAS – IGER 2005 Ammonia emissions and crop N use efficiency Rapport remis à DEFRA –UK
- (5) Glossaire de la fertilisation N-P-K 1993

Sites consultés ; www.nitrogen.org de l'INI International Nitrogen Initiative
www.nitroeuropa.eu programme européen de recherches