

EN BREF



L'AGRICULTURE RAISONNÉE SE MET EN PLACE.

La CNAR (Commission Nationale de l'Agriculture Raisonnée et de la Qualification des exploitations) a été officiellement ins-taurée le 4 mars dernier. Cette commission, présidée par Antoine Herth, député du Bas Rhin, a défini deux sections :

- SECTION AGRÈMENT des organismes certifi-cateurs, présidée par Daniel Perrin (Ingénieur général du Génie Rural).
- SECTION EXAMEN du référentiel, présidée par Jean Salmon (Administrateur de l'APCA (1)) à laquelle l'UNIFA souhaiterait participer en tant que "personnalité qualifiée" en fertilisation raisonnée. En effet, dans le cadre de l'élaboration du guide d'interprétation du référentiel, l'UNIFA pense pouvoir apporter son expertise sur les bonnes pratiques de fertilisation.

FARRE EST AGRÉÉ ASSOCIATION DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

En accordant cet agrément, le Ministère de l'écologie et du développement durable reconnaît ainsi "le rôle important joué par Farre depuis 1993 pour la sensibilisation, l'information et la promotion d'une agriculture citoyenne respectueuse de l'environnement".

(1) APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture

Directeur de la publication
René Gauvard

Rédaction
Laurence Planquette

Conception réalisation
Brett'com

● SÉCURITÉ TRANSPORT : NOUVEL ADR

Le nouvel arrêté ADR du 5 décembre 2002 (JORF du 27/12/2002) est applicable depuis le 1er janvier 2003, conjointement (et au choix de l'utilisateur) avec l'ancienne version du 1er juin 2001 (JORF du 30/06/2001). A partir du 1er juillet 2003, il sera seul applicable. Il comprend notamment une simplification de la nomenclature des matières dangereuses concernant les engrais : les N° ONU 2068 (ammonitrates calcaires > 80% AN), 2069 (mélanges nitrate et sulfate d'ammonium > 70% AN) et 2070 (engrais composés > 70% AN) disparaissent, ils sont fusionnés avec le N° 2067 (anciennement ammonitrates haut dosage) dont le libellé devient "engrais au nitrate d'ammonium". Le N° 2071 (engrais composés < 70% AN) est inchangé et le N° 2072 (engrais au nitrate d'ammonium non spécifiés par ailleurs) est supprimé.

● CONFÉRENCE IFA-FAO (2) SUR L'AGRICULTURE :

"Sécurité alimentaire mondiale et fertilisation raisonnée"

Lors de cette conférence, plusieurs orateurs ont insisté sur la contribution des fertilisants à la production alimentaire et ceci dans toutes les régions du monde : celle-ci est estimée à 30 à 40% des productions. Toutefois, l'utilisation des fertilisants doit obéir à des règles strictes et se conformer, partout où c'est possible à des précautions évitant leur mauvaise utilisation.

Un autre point important est la nécessité d'infrastructures pour les produits agricoles (stockage et transport) et pour les intrants (essentiellement transport), car de nombreuses zones agricoles du tiers monde sont trop éloignées des axes de transport ferroviaire ou routier, infrastructures qui contribuent au développement rural dans son ensemble. Une idée originale consiste à mettre dans la catégorie des intrants la formation agricole, comme moyen essentiel de faire progresser la productivité et les revenus agricoles. Enfin, le facteur déterminant de l'utilisation des fertilisants est pour l'agriculteur, où qu'il se trouve, son revenu disponible. En effet de nombreux mécanismes de "régulation des marchés" (aide aux agriculteurs) ont pour effet de faire baisser les cours mondiaux des produits agricoles, et de ruiner les agriculteurs des pays pauvres, effet encore accentué par l'impossibilité de stocker les produits.

Les conclusions de la conférence sont plutôt optimistes (la faim dans le monde devrait encore reculer, et toucher 500 millions de personnes en 2010, contre 800 millions aujourd'hui), mais le chemin est encore long pour permettre une autosuffisance dans tous les pays.

(2) IFA : International Fertilizer Association
FAO : Food and Agriculture Organisation of United nations

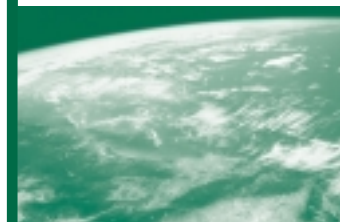
Rappel : Les Lettres de l'Unifa sont toutes téléchargeables sur le site www.unifa.fr, rubrique "Pour en savoir plus !".

N°9 la Lettre de l'unifa

N°9 - Avril 2003

éditorial

EFFET DE SERRE ET PLUIES ACIDES : Quel est l'impact de l'agriculture ?



Depuis de nombreuses années, l'industrie des fertilisants s'est efforcée de répondre aux défis de l'environnement tant au niveau de ses unités de production que pour ce qui concerne ses produits et leur utilisation en agriculture.

Ce défi est aujourd'hui renforcé par notre engagement dans le développement de l'agriculture raisonnée et par voie de conséquence la promotion de la fertilisation raisonnée.

Promouvoir les actions visant à apporter "la bonne dose au bon moment", contribuera à réduire puis, si possible, éliminer les sources de pollution dans les eaux, mais aussi dans les airs.

En effet, parmi les sources de pollution atmosphérique, on cite souvent l'agriculture, qui représente près de 10% des émissions totales des gaz à effet de serre de l'Europe des 15, le plus gros émetteur de G.E.S. (1) étant la combustion de l'énergie fossile (80%). Parmi les origines agricoles apparaissent les fertilisants azotés, qu'ils soient organiques ou minéraux.

L'azote étant le principal élément fertilisant du monde végétal, il nous est apparu utile de faire un point objectif dans cette lettre sur sa contribution à cette question très complexe qu'est la pollution atmosphérique. C'est la raison de la présente lettre de l'UNIFA.

Mario SCARDIGLI
Président de l'UNIFA

(1) G.E.S. : gaz à effet de serre

**VOUS NE RECEVEZ PAS ENCORE LA LETTRE DE L'UNIFA ?
VOUS SOUHAITEZ FAIRE PARTIE DES DESTINATAIRES ?
Alors, contactez-nous :**

UNIFA - Le Diamant A - 92909 Paris La Défense cedex
Tél : 01 46 53 10 30 - Fax : 01 46 53 10 35
e-mail : unifageneral@unifa.fr - Site Web : www.unifa.fr

Union des industries de la fertilisation
Site web : <http://www.unifa.fr>

● SOMMAIRE

- Editorial
- Effet de serre et pluies acides : quel est l'impact de l'agriculture ?
- En bref



EFFET DE SERRE ET PLUIES ACIDES : quel est l'impact de l'agriculture ?

QU'EST-CE QUE L'AZOTE ?

L'azote (N) est présent en abondance

dans la nature sous deux états :

- à l'état libre, sous forme de gaz inerte et inoffensif, dans l'air que nous respirons et dont il représente 80%,
- à l'état combiné, sous la forme minérale (ammoniacale, nitrate) ou organique.

Le règne animal ne peut absorber ni l'azote de l'air, ni directement l'azote minéral.

Ce sont les végétaux qui lui fournissent sous forme organique la plus grande part de l'azote dont il a besoin.

L'azote est ainsi le principal nutriment de la plante avec les deux autres éléments majeurs que sont le phosphore et le potassium.

Le cycle de l'azote

LES SOURCES D'AZOTE

- **Fixation symbiotique de l'azote de l'air**
Les plantes ne peuvent pas absorber directement l'azote de l'air pour la synthèse de leurs tissus. Par conséquent, le cycle de l'azote s'amorce grâce à certains micro-organismes qui sont, eux, capables de fixer l'azote atmosphérique pour donner de l'azote organique. Ce sont principalement :
 - les bactéries fixatrices se développant dans le sol (Azotobacter...)
 - les bactéries fixatrices liées au système racinaire des végétaux (Rhizobium des légumineuses).

Minéralisation de l'azote organique - nitrification

Mais, les végétaux ne sont pas non plus capables d'absorber l'azote présent dans le sol sous forme organique. En effet, exception faite des légumineuses, les plantes s'alimentent essentiellement à partir de l'azote minéral du sol.

La teneur en azote du sol peut s'enrichir grâce aux fertilisants azotés organiques et organo-minéraux, aux résidus végétaux ainsi qu'aux déjections animales qui, dégradés par la biomasse du sol, produisent de l'azote ammoniacal (NH_4^+) qui s'oxyde en nitrite (NO_2^-), puis en nitrate (NO_3^-).

Azote des fertilisants minéraux

Les industries productrices de fertilisants azotés de synthèse transforment elles aussi l'azote de l'air en azote minéral et proposent des produits permettant de compléter l'offre du sol et de répondre aux besoins nutritionnels des cultures.

LES CONSOMMATIONS ET LES "PERTES"

- **Prélèvement par les plantes**
C'est essentiellement la forme nitrate qui assure la nutrition azotée des plantes. Or l'ion nitrate (NO_3^-), très soluble dans la solution du sol ce qui favorise l'absorption par les racines, n'est pas fixé par le complexe argilo-humique du sol. Ce que la culture n'absorbe pas est donc entraîné vers le sous-sol et vers la mer par lessivage.
- **Réorganisation - dénitrification**
L'azote minéral peut évoluer inversement en azote organique, réaction appelée réorganisation, ou dénitrification. Ces transformations physico-chimiques s'accompagnent d'émissions d'oxydes d'azote et de protoxyde d'azote (N_2O), gaz impliqué dans l'effet de serre.
- **Volatilisation de l'ammoniac gazeux (NH_3)**
Le retour dans l'atmosphère d'azote peut aussi être dû à la volatilisation de 10 à 90% de l'ammoniac contenu dans les effluents d'élevage, fumiers et lisiers.

CETTE LETTRE EST CONSACRÉE À L'ÉTUDE DES CONSÉQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT DE CES ÉMISSIONS GAZEUSES.

Les émissions atmosphériques des composés azotés

- Elles comprennent :
- les oxydes d'azote, mélanges de deux gaz nitreux, le NO et surtout le NO_2 , ensemble appelé NO_x , qui, en dehors de l'impact sur la santé humaine, sont impliqués dans les phénomènes de pollution de l'atmosphère : trou d'ozone, pluies acides et dans une moindre mesure, changement climatique.
 - le protoxyde d'azote, ou oxyde nitreux (N_2O), l'un des six gaz à effet de serre impliqués dans le changement climatique (CO_2 , CH_4 , CFC, N_2O , PFC, SF_6).
 - l'ammoniac (NH_3), l'un des quatre gaz avec le SO_2 , les NO_x et les COV, responsables des pluies acides et de l'acidification des sols.

LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE TRANSFRONTIÈRE : LES PROTOCOLES INTERNATIONAUX

Dans un premier temps, les Etats se sont préoccupés de la santé de leurs populations. Des limites réglementaires de rejets ont été imposées aux industriels pour les émissions de NO_x des sites de production dues à la combustion ou aux procédés industriels. Des directives communautaires ont défini des normes de qualité de l'air devant être respectées par les Etats membres.

Mais la pollution de l'air dépassant les frontières nationales, les Etats se sont organisés au niveau mondial, dans le cadre de l'ONU, pour élaborer et adopter des conventions internationales, conventions qui par la suite ont fait l'objet de protocoles d'application.

Le protocole de Montréal (1987)

Pris dans le cadre de la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone ("le trou d'ozone"), ce protocole qui a été suivi par de nombreux amendements, a fixé un calendrier pour la réduction puis la suppression de la production et de l'offre de certaines substances appauvrissant la couche d'ozone (CFC, halons, bromure de méthyle...). Les composés azotés n'ont pas été concernés par ce protocole, même si leur rôle est reconnu dans la formation ou la destruction de l'ozone stratosphérique, car ces substances étaient prises en compte dans d'autres réglementations internationales.

Les protocoles de Sofia (1988) et de Göteborg (1999)

La Convention de Genève relative à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance a été adoptée en 1979. Elle a donné lieu également à de nombreux protocoles dont celui de SOFIA sur les émissions de NO_x . Le dernier protocole adopté, celui de Göteborg, est le premier protocole

dit "multipolluant", c'est-à-dire concernant quatre polluants à la fois : SO_2 , NO_x , COV et NH_3 . Tous ces protocoles ont fait l'objet de directives communautaires qui sont ou seront transposées dans les Etats membres par des textes réglementaires. Le protocole de Göteborg a conduit à une directive fixant des plafonds nationaux d'émissions pour chacun des Etats membres, parfois plus contraignants que ceux prescrits par le protocole, comme le montre le tableau ci-contre.

Pour la transposition en droit français de cette directive, l'administration a élaboré début 2003 un projet de programme national de réduction des émissions atmosphériques qui comporte des informations sur les politiques et mesures adoptées et envisagées en matière de réduction des émissions, ainsi que des estimations quantitatives de l'effet de ces politiques sur les émissions de polluants.

Le protocole de Kyoto (1997)

La Convention - cadre de Rio-de-Janeiro (1992) sur le changement climatique a donné lieu à un premier protocole, celui de Kyoto, qui fixe une réduction moyenne des émissions des six gaz à effet de serre, pour les pays industrialisés, de 5,2% à l'horizon 2008-2012, par rapport aux émissions 1990. Dans le cadre de l'objectif global de 8% de réduction pris par l'ensemble des pays de l'Union européenne à quinze, la France s'est engagée à stabiliser ses émissions sur la période considérée.

Pour se conformer à ses engagements, le gouvernement français a adopté en janvier 2000 un programme national de lutte contre le changement climatique (PNLCC). Ce plan est en cours de révision, les dispositions prises en 2000 ne paraissant pas suffisantes pour atteindre les objectifs fixés.

LES SOURCES D'ÉMISSIONS DES COMPOSÉS AZOTÉS

La répartition des émissions des trois familles de composés azotés par grandes catégories d'activité, pour l'année 2000 et pour la France, est reprise dans le tableau ci-contre.

Comme le laisse voir le tableau, en matière d'émissions de NO_x ce sont les transports qui viennent largement en tête, précédant l'agriculture et les procédés industriels. Pour les deux autres catégories de polluants, c'est l'agriculture qui est de loin le principal émetteur, devant, pour le protoxyde d'azote, l'industrie. Il faut toutefois souligner que, si les émissions des sources fixes, celles de l'industrie par exemple, peuvent être estimées avec une bonne appréciation, il n'en va pas de même pour les sources diffuses comme celles de l'agriculture, pour lesquelles le degré d'incertitude peut être de 50% voire beaucoup plus.

LES ÉMISSIONS DE L'INDUSTRIE DES ENGRAIS AZOTÉS

Les ateliers de production de produits azotés rejettent peu d'ammoniac. En revanche, en dehors des émissions dues à la combustion, qui restent d'un niveau peu élevé, les rejets de NO_x et de N_2O les plus importants sont émis par les ateliers d'acide nitrique.

Par suite de la fermeture des ateliers les plus anciens et de la mise en place de systèmes de réduction ($DENO_x$) sur la quasi-totalité des ateliers existants, les émissions de NO_x de cette industrie ont été fortement réduites. Estimées à 25000 tonnes en 1980, elles sont aujourd'hui inférieures à 4000 tonnes, soit moins de 2% des émissions industrielles totales. La masse de progrès encore possible ne représente plus pour l'avenir que quelques centaines de tonnes.

Pour le protoxyde d'azote, la production d'acide nitrique est l'une des trois sources possibles de l'industrie, avec la production d'acide adipique et celle d'acide glyoxylique/glyoxal. Si des procédés de réduction des émissions ont pu être trouvés pour ces deux dernières productions, ce n'est pas le cas pour l'acide nitrique. Des programmes de recherche ont été mis en place dans l'espoir de réduire de façon importante ces émissions estimées aujourd'hui à environ 16000 tonnes.

LES ÉMISSIONS DE L'AGRICULTURE

Les émissions gazeuses issues de l'activité agricole contribuent plus ou moins largement aux différentes formes de la pollution atmosphérique : pluies acides (ammoniac NH_3) et réchauffement climatique (protoxyde d'azote N_2O). Cette part de l'agriculture est difficile à quantifier (ce sont des émissions diffuses) et est très variable selon les pays et les régions. Ainsi, si on estime qu'au niveau mondial, l'agriculture compte pour 1/3 à 1/5 dans les émissions de gaz à effet de serre, cette part serait, selon le CITEPA, de 10% en Europe, 17% pour la moyenne française, mais de 50% en Bretagne.

Les sols agricoles constituent la plus grande source d'émissions de protoxyde d'azote (87% des émissions du secteur agricole en moyenne dans l'Union Européenne), l'autre source étant les effluents d'élevage. Si le processus microbien de nitrification et de dénitrification dans les sols conduit habituellement à l'émission d'azote gazeux (N_2) en quantités généralement peu élevées (moins de 20 kg/ha/an selon Arvalis-Institut du végétal), ce processus s'accompagne également d'émissions d'oxydes d'azote, dont le protoxyde d'azote, en quantités très faibles, de l'ordre de quelques grammes par hectare et par jour. La formation de N_2O est plus importante lors de l'apport de nitrates sur les sols hydromorphes ou inondés.

Mais c'est surtout le dégagement d'ammoniac (NH_3) qui est le principal facteur agricole de pollution azotée. Le processus physico-chimique résulte de l'équilibre entre les différentes formes de l'ammoniac et de l'ammonium dans les sols. L'azote ammoniacal provient de la minéralisation de la matière organique, des déjections animales, des fertilisants ou des dépôts atmosphériques. Par exemple, la volatilisation de l'ammoniac peut représenter jusqu'à 90% de l'azote ammoniacal apporté lors des épandages de lisiers. De même, pour les solutions azotées, les pertes par volatilisation peuvent parfois représenter plus de 30% de l'azote apporté, ce qui explique la différence d'efficacité agronomique souvent constatée entre les formes d'azote.

PLAFONDS D'ÉMISSIONS ANNUELLES EN 2010 POUR LA FRANCE (en k tonnes)	SO_2	NO_x	COV	NH_3
PROTOCOLE DE GÖTEBORG (2010)	400	860	1100	780
DIRECTIVE NEC (2010)	375	810	1050	780
ÉMISSIONS 2000*	660	1435	2073	791

*source CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique)

TOTAL DES ÉMISSIONS ANNUELLES (EN KT)	NO_x	N_2O	NH_3
RÉPARTITION DES ÉMISSIONS PAR ORIGINE, EN POURCENTAGE	1435	254	791
TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE	10 %	1	...
INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE	13 %	15	1,3
RÉSIDENTIEL TERTIAIRE	7 %	2	...
AGRICULTURE	15 %	75	97,3
TRANSPORTS	55 %	5	1,4
AUTRES	...	3	...

Source : inventaire CITEPA, février 2002

CONCLUSION

Compte tenu du caractère diffus de ces émissions, de la complexité des phénomènes et des équilibres des réactions en jeu, ainsi que du nombre de paramètres en cause, les mesures à prendre pour maîtriser les émissions des sources agricoles doivent encore faire l'objet d'études approfondies avant d'être préconisées. Mais la pression internationale reste forte (protocoles de Kyoto et de Göteborg), et déjà, à l'intérieur de l'Union Européenne, certains pays (Pays-Bas, Danemark) ont pris des mesures réglementaires qu'ils chercheront vraisemblablement à étendre au sein de l'Union. Cette situation peut entraîner à l'avenir des modifications sur les modes d'application des fertilisants ou sur leurs caractéristiques en fonction des sols ou des climats.

