

L'ammoniac (NH_3)



Polluants

Fiche détaillée

Niveau ★★☆

(A partir de la 2nd)

I. Introduction

L'ammoniac (NH_3) est un des composés azotés émis dans l'atmosphère lors des transformations microbiennes qui accompagnent le cycle de l'azote dans le sol. Il provient principalement de l'utilisation d'engrais dans l'agriculture, et de l'intensification des pratiques d'élevage. Il représente presque la moitié de l'azote réactif relâché dans l'atmosphère, et joue un rôle important dans l'acidification et l'eutrophisation (surabondance d'éléments nutritifs) de nos écosystèmes. Une fois émis, il ne reste que quelques heures dans l'atmosphère, mais engendre une cascade d'effets environnementaux qui, à des concentrations élevées, affectent la faune, la flore, et la qualité de l'air localement. L'ammoniac est le plus mal connu parmi les polluants régulés par les directives européennes pour la qualité de l'air. Les cadastres d'émission sont peu précis et la surveillance globale et systématique de cette espèce est difficile.

II. Sources et puits d'ammoniac

Les émissions naturelles dans l'atmosphère d'ammoniac (NH_3) sont très limitées. En effet, même si l'ammoniac est produit dans les sols par la minéralisation de l'azote, compte tenu de son alcalinité, l'ammoniac ne peut être libéré qu'à des pH de sol supérieurs à 8 (conditions rarement rencontrées). Les zones océaniques riches en azote, notamment côtières, peuvent aussi être une source de NH_3 atmosphérique

Les principales sources d'ammoniac proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les animaux d'élevage (urine, lisiers), au champ, ou dans les bâtiments d'élevage. La fertilisation avec des engrais à base d'ammoniac conduit à des pertes de NH_3 gazeux dans l'atmosphère. Une source mineure est aussi la libération d'ammoniac lors de la sénescence de plantes saturées en azote telles que le maïs. Enfin les combustions de biomasse sont une source non négligeable d'ammoniac, ce composé réduit est émis lors des phénomènes de pyrolyse de la matière végétale qui précèdent la combustion

Sources de NH_3	Tg (N) /an
Sources naturelles	
- Sols	2,4
- Océans	8,2
- Animaux sauvages	0,1
Total sources naturelles	10,7
Sources anthropiques	
- Combustibles fossiles	0,1
- combustions de biomasse	5,7
- Sols cultivés (fertilisation)	9,0
- Cultures (plantes)	3,6
- Elevage	21,6
Total sources anthropiques	40
Total naturel + anthropique	50,7



Tableau 1 : Principales sources d'ammoniac atmosphérique à l'échelle globale

L'ammoniac atmosphérique (NH_3) est émis en majeure partie par l'agriculture. Il peut être très concentré près de sources d'émissions (bâtiment d'élevage). Il est très soluble et se dépose rapidement sur la végétation par absorption foliaire et dépôt sur la surface des feuilles. Contrairement à la plupart des constituants mineurs atmosphériques dont le puits principal et la transformation chimique dans l'atmosphère, le dépôt sec ou humide est le principal puits d'ammoniac, et ce dépôt intervient généralement au voisinage des sources. Il peut constituer une source de pollution importante pour les écosystèmes dits sensibles, et conduire à une acidification des milieux aquatiques notamment après l'oxydation de l'ammoniac en nitrates.

III. Une nouvelle méthode de surveillance de l'ammoniac

Grâce aux mesures infrarouge de l'instrument IASI du CNES et d'Eumetsat*, une équipe de chercheurs franco-belge a obtenu [les premières cartes globales d'ammoniac de l'atmosphère](#).

Ces premières cartes globales d'ammoniac permettront de réaliser des inventaires d'émissions plus réalistes. Au niveau mondial, les régions touchées connues sont celles à forte densité de population agricole, notamment l'Inde et la Chine. Celles nouvellement mises en évidence sont notamment les vallées du Po (Italie) et de l'Ebre (Espagne), les régions de San Joaquin en Californie et de Snake River Valley dans l'Idaho, ainsi que la vallée de la Ferghana en Ouzbékistan.

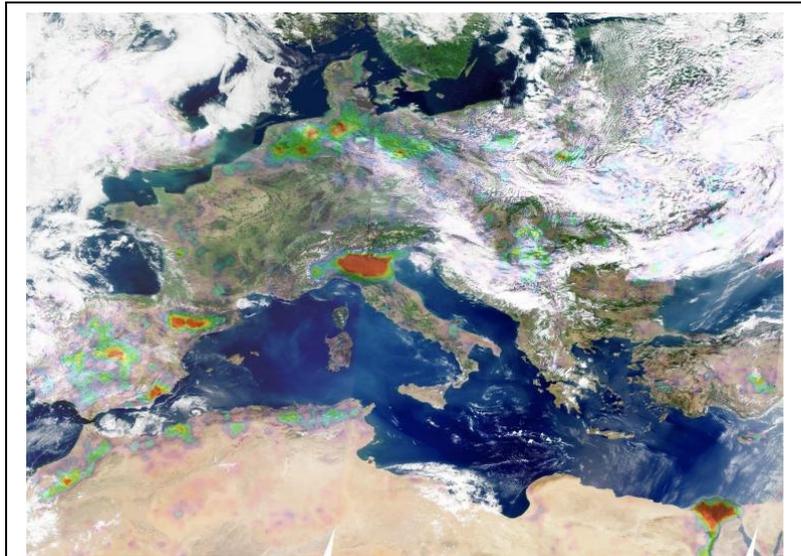


Figure 1 : Identification des zones soumises à de fortes concentrations d'ammoniac détectées sur l'Europe (zones colorées) par le capteur IASI © C. Clerbaux et al., 2009.

IV. Glossaire:

Eumetsat: organisation pour l'exploitation des satellites météorologiques. EUMETSAT est une organisation intergouvernementale fondée en 1986 et qui délivre des services dans 26 pays d'Europe. Le but principal d'EUMETSAT est de fournir des données météorologiques et de climat à partir d'images satellites 24 heures sur 24, 365 jours dans l'année, aux services météorologiques des pays membres de l'organisation.