



# L'azote en agriculture

**Quel est l'apport de l'azote  
en agriculture?**

Rim Diouri  
Elissa Fahd



# **Plan :**

- 1- L'azote**
- 2- La fertilisation pour équilibrer l'agrosystème**
- 3- Le rôle de l'azote en agriculture**
- 4- Les limites**
- 5- Fertilisation azotée raisonnée pour une agriculture durable**

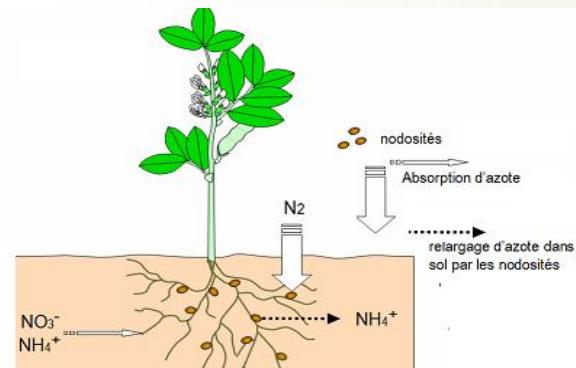
# L'azote : A quoi il sert ?

L'azote est l'un des principaux constituants des acides aminés, des protéines et des acides nucléiques constituant les ADN et ARN.

## ■ Le rôle de l'azote dans les plantes

Les plantes s'alimentent dans le sol en azote minéral et le transforment en protéines, composants essentiels de la vie pour l'homme et les animaux.

Une nutrition limitée en azote réduit la synthèse protéique et par conséquent la teneur en chlorophylle.



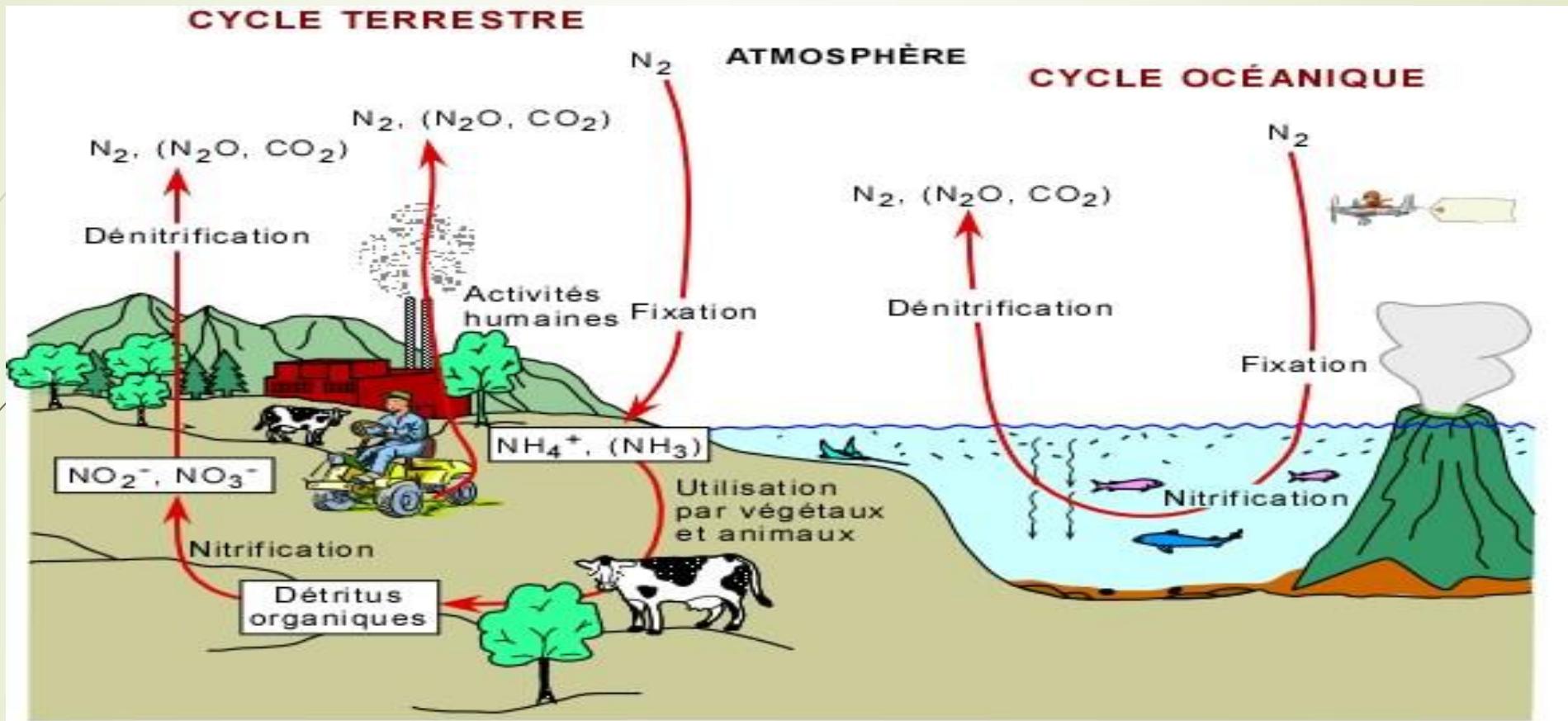
## ■ Le rôle de l'azote chez les animaux et chez les hommes

Les animaux et les humains sont hétérotrophes pour le carbone et l'azote. Ils ont besoin de trouver dans leur alimentation des sucres, acides aminés ou protéines déjà formées.

**Nous sommes donc très dépendant du monde végétal.**

**L'azote est par conséquent un élément à la base de la chaîne alimentaire.**

# le cycle de l'azote



cycle biogéochimique qui décrit la succession des modifications subies par les différentes formes de l'azote neutre en formes réactives (diazote, nitrate, nitrite, ammoniac, azote organique) et vice-versa.

L'agriculture est tributaire, en partie, du cycle de l'azote qui s'opère en milieu rural.

# La fertilisation pour équilibrer l'agrosystème



Dans la nature, les plantes poussent et meurent au même endroit en restituant les éléments nutritifs au sols. **L'écosystème est donc un système totalement équilibré.**

**La fertilisation est le processus consistant à améliorer la structure du sol (amendement) ou apporter les nutriments nécessaires au développement de la plante (engrais).**

**La fertilisation est donc une condition pour une agriculture durable**

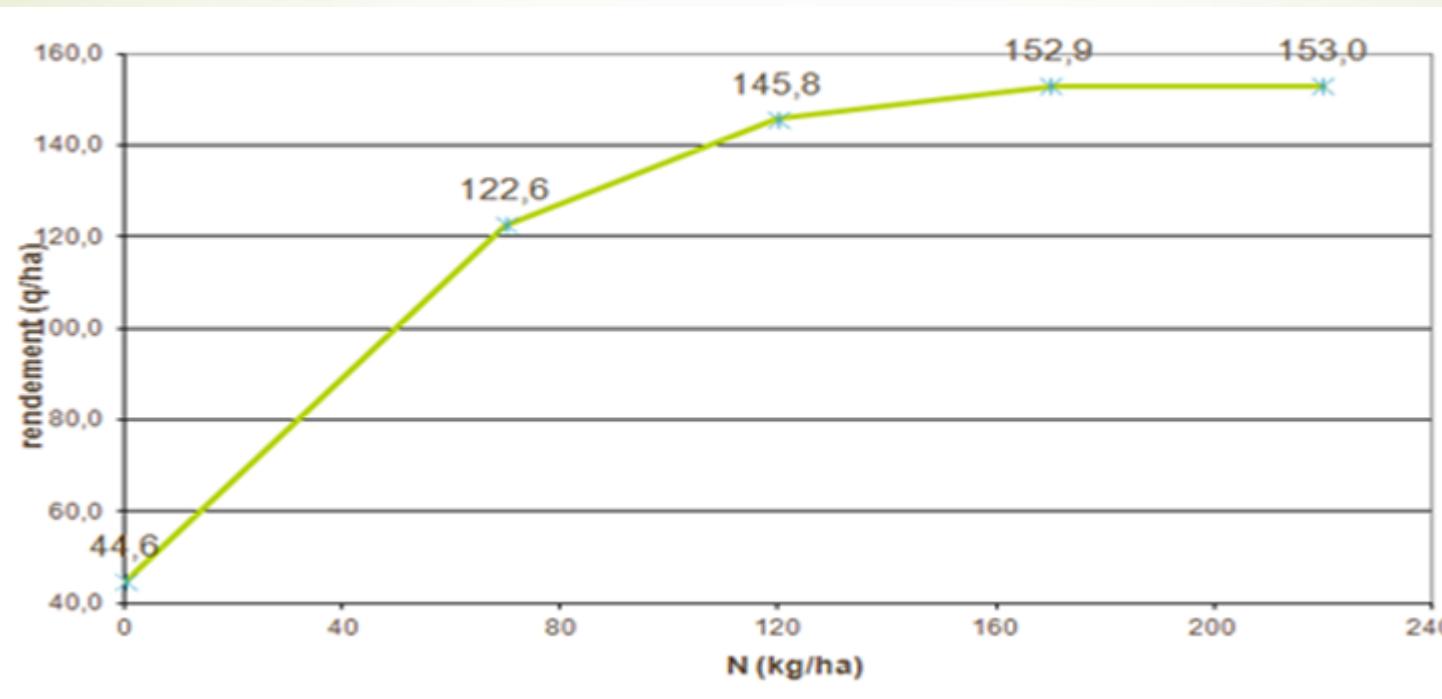


Les plantes cultivées consomment beaucoup d'éléments nutritifs. Les récoltes exportent hors du champ des éléments minéraux nutritifs qui ne sont pas restitués aux sols agricoles.

**l'agrosystème est donc en déséquilibre et nécessite l'intervention de l'Homme pour rétablir l'équilibre.**

# Le rôle de l'azote en agriculture

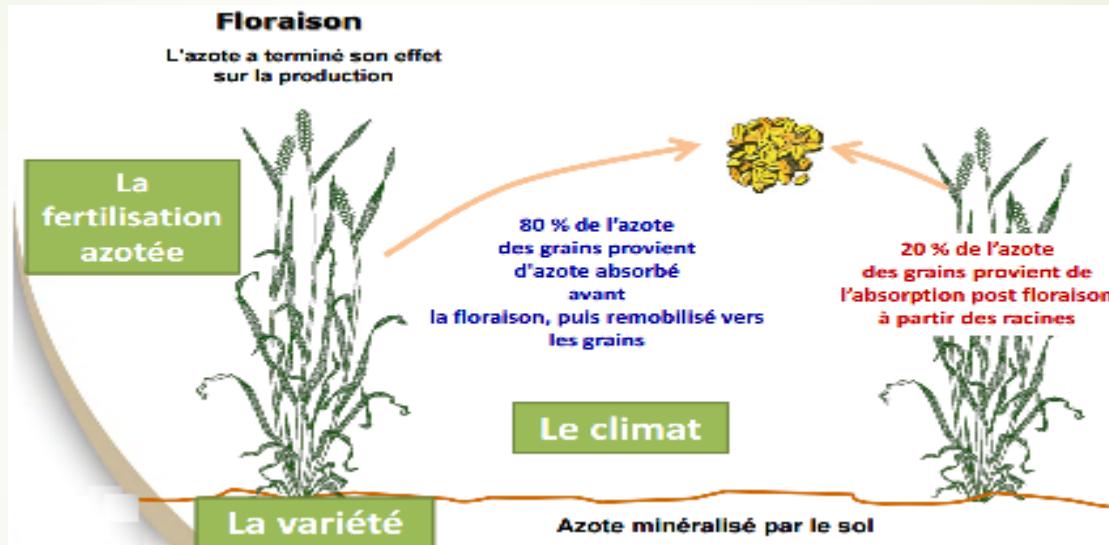
- **L'azote et le rendement des cultures**



L'azote a un impact important sur le rendement des cultures.

## • Azote et teneur en protéines

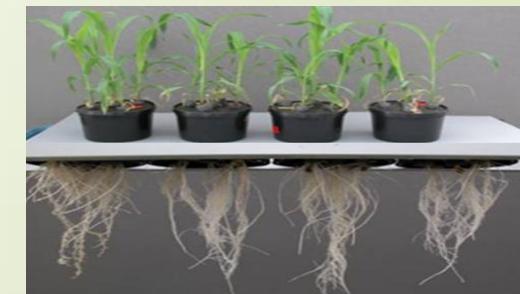
Le taux de protéines augmente avec la nutrition azotée mais il est influencé par les conditions de milieu et la génétique.



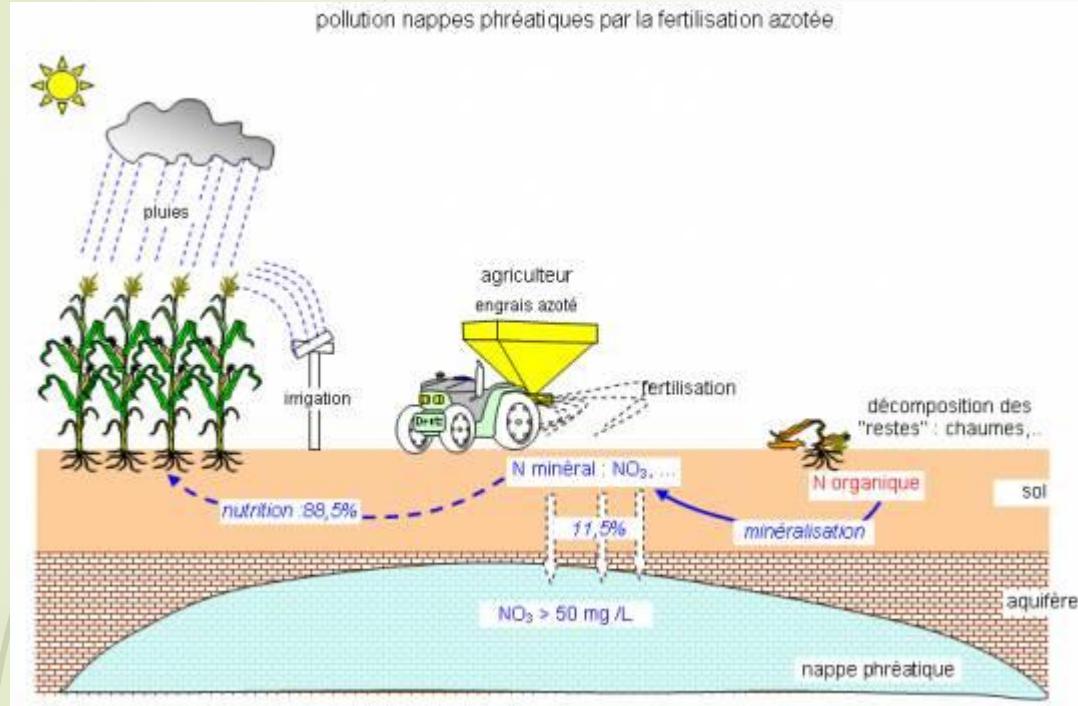
## • Azote et développement racinaire

Le développement du système racinaire favorise l'alimentation et donc la croissance de la plante.

Un meilleur développement du système racinaire est obtenu quand la principale source d'azote est sous forme nitrique.

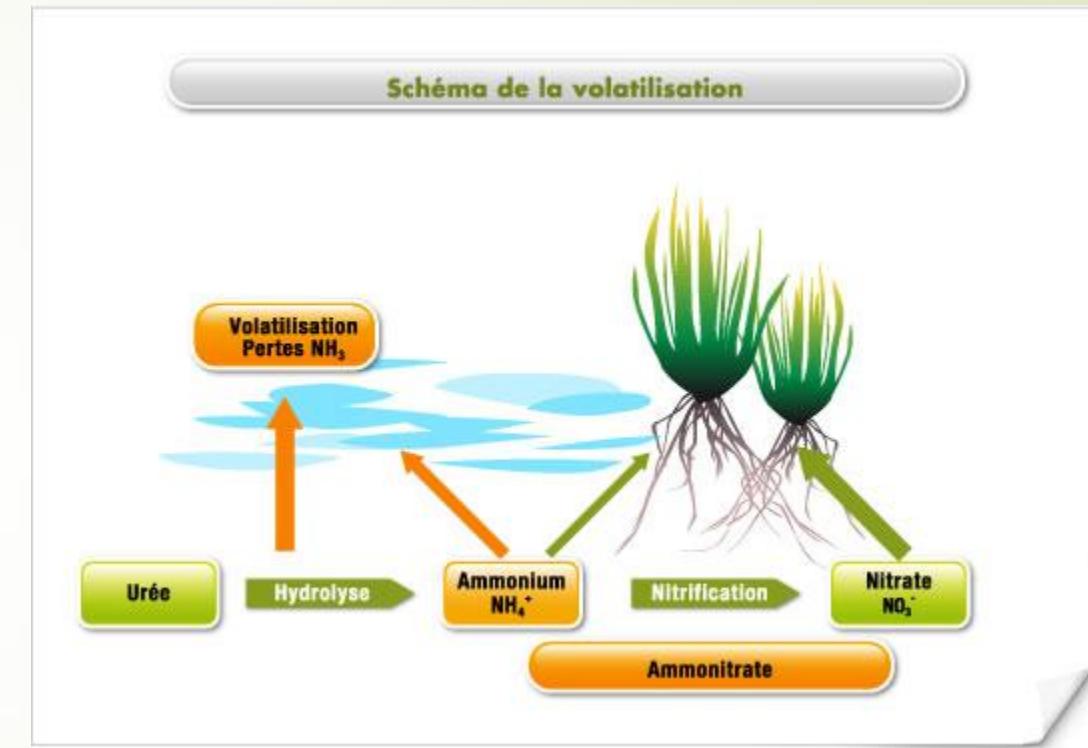


# Les limites : Pollution et rentabilité



## Pollution due aux pertes par lixiviation

Le sol retient mal la forme nitrate de l'azote,  
En excès, il est entraîné dans les cours d'eau  
et la nappe phréatique.



## Perte par volatilisation ammoniacale

volatilisation sous forme de gaz ammoniac NH<sub>3</sub>  
au moment de l'épandage ou au cours du  
processus d'hydrolyse de l'urée.

# Utilisation raisonnée de la fertilisation azotée

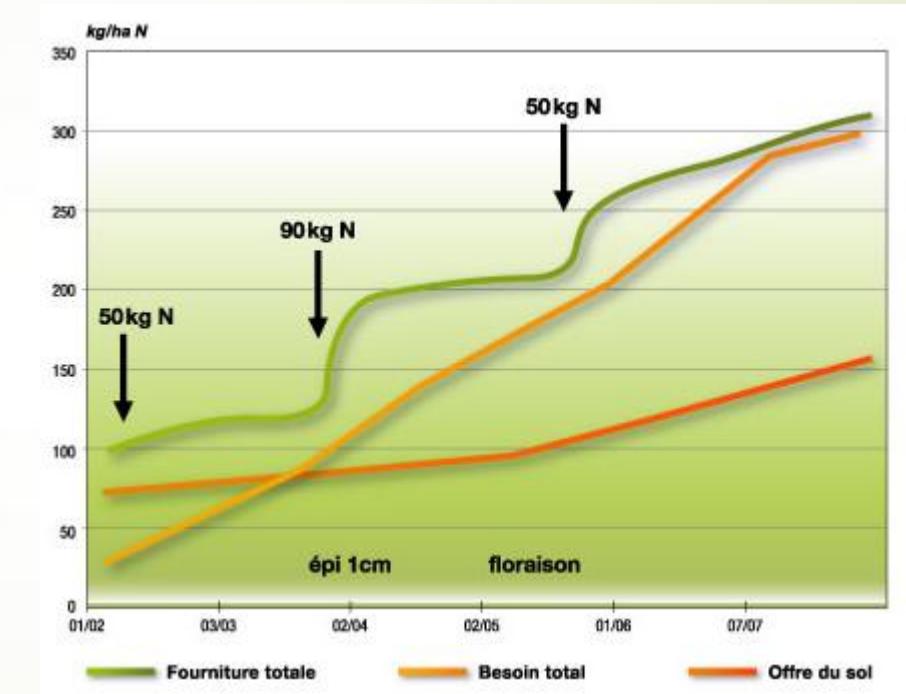
Amélioration du rendement et qualité des récoltes

& Réduction du risque de transfert de l'azote du sol vers l'eau ou l'air



➤ La dose optimale d'azote

- Choix de la forme d'engrais azoté adéquat
- Réglage de l'épandeur



➤ Fractionnement des apports

## Conclusion

L'azote est très important, c'est un élément à la base de notre chaîne alimentaire mais son utilisation doit être raisonnée pour assurer une agriculture productive mais aussi durable qui permet de nourrir une population qui ne cesse d'accroître sans nuire à l'écosystème.

# Lexique

**Cycle biogéochimique** : le recyclage, par les micro-organismes, des éléments chimiques, qui seront utilisés par d'autres organismes.

**Fertilité du sol** désigne l'aptitude de ce dernier à produire des végétaux

**Les engrais** sont des produits dont la fonction majeure est d'apporter aux plantes des éléments nutritifs. Les engrais organiques sont généralement d'origine animale ou végétale. Ils peuvent aussi être synthétisés, comme l'urée ou Les engrais minéraux sont des substances d'origine minérale, produites par l'industrie chimique, ou par l'exploitation de gisements naturels de phosphate et de potasse.

**Un amendement** améliore les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols.

**Un écosystème** est un système qui se compose d'un ensemble d'organismes vivants, la biocénose, et de l'environnement physique où ils vivent, le biotope.

**Un Agrosystème** est un écosystème créé par l'exercice de l'agriculture (cultures, élevage, échanges de produits, ...).

**Lixiviation** : un entraînement en profondeur d'éléments solubles par les eaux de pluie traversant le sol; le terme « lessivage », parfois utilisé au lieu de lixiviation, désigne normalement le même processus appliqué à des particules solides (non solubles).

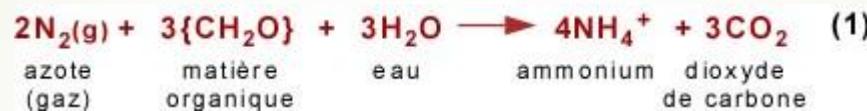
**Volatilisation ammoniaque** : processus de perte gazeuse d'azote du sol sous forme d'ammoniac. Celle-ci se produit en général à la suite de l'épandage d'engrais à la surface du sol, tout particulièrement lors de l'application d'urée. La volatilisation peut être importante dans les sols sableux alcalins au cours des périodes chaudes et sèches. Ce processus réduit l'efficacité d'utilisation de l'azote.

**Epandage** :pratique agricole qui consiste à répandre sur un champ des fertilisants, des amendements, des herbicides ou des pesticides.

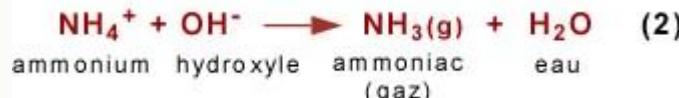
## Annexe : Cycle de l'azote

Trois processus de base sont impliqués dans le recyclage de l'azote:

**La fixation de l'azote** : conversion de l'azote atmosphérique en azote utilisable par les plantes et les animaux. Elle se fait par certaines bactéries qui vivent dans les sols ou dans l'eau et qui réussissent à assimiler l'azote diatomique N<sub>2</sub>.



Dans les sols où le pH est élevé, l'ammonium se transforme en ammoniac gazeux:



**La nitrification** transforme les produits de la fixation ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NH}_3$ ) en  $\text{NO}_x$  (soient  $\text{NO}_2^-$  et  $\text{NO}_3^-$ ), des nitrites et nitrates.

**La dénitrification** retourne l'azote à l'atmosphère sous sa forme moléculaire N<sub>2</sub>, avec comme produit secondaire du CO<sub>2</sub> et de l'oxyde d'azote N<sub>2</sub>O, un gaz à effet de serre qui contribue à détruire la couche d'ozone dans la stratosphère.

L'azote est présent dans la nature sous deux états :

- à l'état libre, sous forme de N<sub>2</sub>, où il constitue 78 % de l'air que nous respirons,
  - à l'état combiné :
    - ✓ sous forme minérale : uréique CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> , ammoniaque NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, nitrite NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, nitrate NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
    - ✓ ou sous forme organique, qui résulte de la matière organique du sol à laquelle s'agrège ce qui provient des résidus de culture ou des déjections animales.

# Bibliographie

- <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/cycle.azote.html>
- <http://www.unifa.fr>
- <http://www.azote.info/>
- <https://www.arvalisinstitutduvegetal.fr>
- <https://svt07.wordpress.com/theme-3-nourrir-lhumanite/>
- <https://www.aquaportal.com/modules/wordbook/>