

## 1. La problématique de l'azote en Afrique

L'azote est l'un des nutriments essentiels à la croissance des plantes et à la production alimentaire, mais un excès d'azote, résultant en grande partie de l'agriculture intensive et des processus de combustion, entraîne une pollution généralisée du sol, de l'eau et de l'air dans le monde entier. La pollution à cause de l'azote peut donner lieu à de graves dommages sur les écosystèmes et de larges effets négatifs sur la santé publique.

Les 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies sont concernés par l'azote, mais celui-ci est presque entièrement invisible dans les processus et les indicateurs des ODD<sup>1</sup>. Sutton et al. (2013)<sup>2</sup> a identifié 5 domaines clés menacés par un excès d'azote : Qualité de l'eau, Qualité de l'air, Bilan des gaz à effet de serre, Ecosystèmes et biodiversité, et Sols (en anglais il utilise l'acronyme WAGES : **W**ater quality, **A**ir quality, **G**reenhouse gases, **E**cosystems and biodiversity, and **S**oils, Figure 1). Cela montre à quel point le problème de la mauvaise gestion de l'azote est omniprésent.

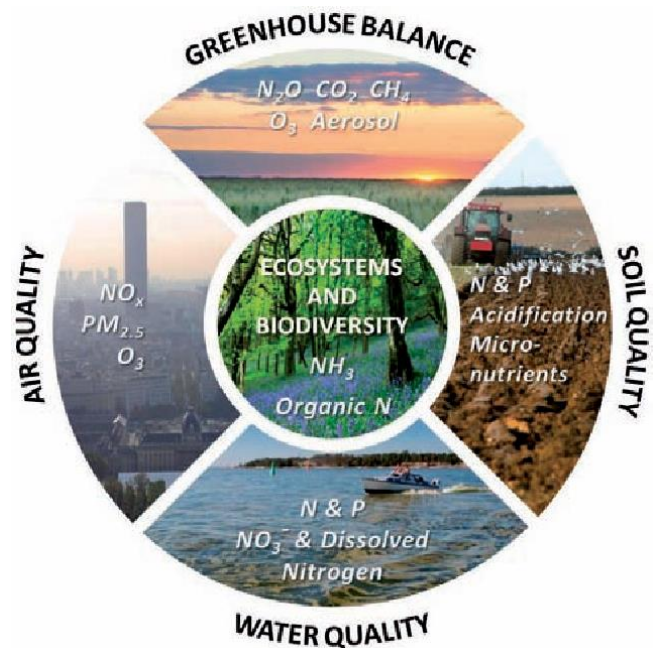


Figure 1 : WAGES - Les cinq menaces clés d'un excès d'azote identifiées par Sutton et al. (2013)

Par ailleurs, un déséquilibre apparaît entre les régions « trop » azotées et celles qui le sont « trop peu ». En Afrique, des villes polluées coexistent avec de vastes zones rurales aux prises avec de faibles apports d'azote aux cultures et des rendements insuffisants pour nourrir des populations croissantes. Actuellement, l'approvisionnement en azote en Afrique subsaharienne est insuffisant pour lutter contre la sécurité alimentaire. Cependant, augmenter l'approvisionnement en azote sans augmenter les émissions de polluants reste un défi sociétal important.

**Le défi :** Augmenter l'approvisionnement dans les régions pauvres en azote, tout en réduisant les pertes d'azote et l'impact environnemental.

## 2. Besoins pour résoudre la problématique

### Comblent les lacunes dans les connaissances

Il existe actuellement des lacunes critiques dans les connaissances sur le cycle de l'azote. Par exemple, nous manquons d'informations fiables sur la quantité d'engrais actuellement appliquée. De plus, il n'y a pas suffisamment de données sur la quantité d'azote réactif ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ) déposé par la pluie ou émis par les activités agricoles, créant des obstacles au développement et à l'application de recommandations de bonnes pratiques. Une surveillance continue est également essentielle pour évaluer les tendances à long terme des charges d'azote dans les écosystèmes et évaluer la réponse des écosystèmes aux actions de gestion.

### Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote

L'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'azote est primordiale à la fois pour augmenter la quantité d'azote actif disponible pour les plantes et pour minimiser la quantité de polluants azotés rejetés dans l'environnement. Pour y parvenir, une approche multidimensionnelle est nécessaire. Les exemples incluent : l'amélioration de la performance des engrais azotés en utilisant une agriculture de précision et un placement et un calendrier ciblés ; l'amélioration de la gestion de la fixation biologique de l'azote ; l'amélioration des performances de l'élevage ; et l'amélioration des méthodes d'utilisation de l'azote organique.

## Partage des connaissances et communication

En plus d'obtenir des données importantes, la communication et la coopération entre les chercheurs et les praticiens sont nécessaires à la fois pour le développement et l'adoption de méthodes pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote. La communication avec les citoyens, les écoliers et les étudiants est également essentielle pour éduquer la communauté sur la façon de minimiser l'impact de la pollution azotée sur l'environnement.

### Le projet : Integrated Nitrogen Studies in Africa (INSA)

Pour répondre à ces exigences, le projet INSA construira un réseau de recherche pluri et interdisciplinaire centré sur l'étude de l'azote, avec pour objectif de :

1. **Donner accès aux études les plus récentes sur le cycle de l'azote et les bilans de l'azote en Afrique.**
2. **Créer des synergies et adopter de nouvelles approches pour étudier l'azote et les impacts environnementaux de l'azote.** Évaluer l'impact de l'azote sur : la composition chimique de l'atmosphère, les émissions de gaz à effet de serre et réactifs, les dépôts atmosphériques sur les écosystèmes, l'eutrophisation, la biodiversité, la sécurité alimentaire, l'efficacité d'utilisation de l'azote et l'agriculture durable.
3. **Faciliter le transfert de connaissances entre les institutions africaines et européennes.**
4. **Vulgarisation des connaissances.** Diffuser les résultats et partager les connaissances via un consortium de participants, notamment des décideurs, des politiciens et des utilisateurs. Aider les enfants, citoyens et futurs décideurs, à comprendre le rôle de l'azote dans l'environnement, pour leur permettre de contribuer à la gestion durable et à l'amélioration de l'utilisation de l'azote en Afrique.

#### Le projet INSA vise à :

- Évaluer les menaces et les avantages de l'azote pour les écosystèmes
- Encourager une approche multi et interdisciplinaire
- Faciliter un transfert de connaissances entre les scientifiques, les parties prenantes et les gestionnaires des terres
- Sensibiliser les enfants, les citoyens et les futurs décideurs au rôle de l'azote dans l'environnement
- Proposer des solutions concrètes pour améliorer la gestion de l'azote et l'efficacité d'utilisation

1. Sutton M.A., Howard C.M., Adhya T.K., Baker E., Baron J., Basir A., Brownlie W., Cordovil C., de Vries W., Eory V., Green R., Harmens H., Hicks K.W., Jeffery R., Kanter D., Lassaletta L., Leip A., Masso C., Misselbrook T.H., Nemitz E., Nissanka S.P., Oenema O., Patra S., Pradhan M., Ometto J., Purvaja R., Raghuram N., Ramesh R., Read N., Reay D.S., Rowe E., Sanz-Cobena A., Sharma S., Sharp K.R. Skiba U., Smith J.U., van der Beck I., Vieno M., and van Grinsven H.J.M. (2019) Nitrogen - Grasping the Challenge. A Manifesto for Science-in-Action through the International Nitrogen Management System. Summary Report. Centre for Ecology & Hydrology, Edinburgh, UK.
2. Sutton M.A., Bleeker A., Howard C.M., Bekunda M., Grizzetti B., de Vries W., van Grinsven H.J.M., Abrol Y.P., Adhya T.K., Billen G., Davidson E.A., Datta A., Diaz R., Erisman J.W., Liu X.J., Oenema O., Palm C., Raghuram N., Reis S., Scholz R.W., Sims T., Westhoek H. & Zhang F.S., with contributions from Ayyappan S., Bouwman A.F., Bustamante M., Fowler D., Galloway J.N., Gavito M.E., Garnier J., Greenwood S., Hellums D.T., Holland M., Hoysall C., Jaramillo V.J., Klimont Z., Ometto J.P., Pathak H., Ploq Fichelet V., Powlson D., Ramakrishna K., Roy A., Sanders K., Sharma C., Singh B., Singh U., Yan X.Y. & Zhang Y. (2013) Our Nutrient World: The challenge to produce more food and energy with less pollution. Global Overview of Nutrient Management. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh on behalf of the Global Partnership on Nutrient Management and the International Nitrogen Initiative.

