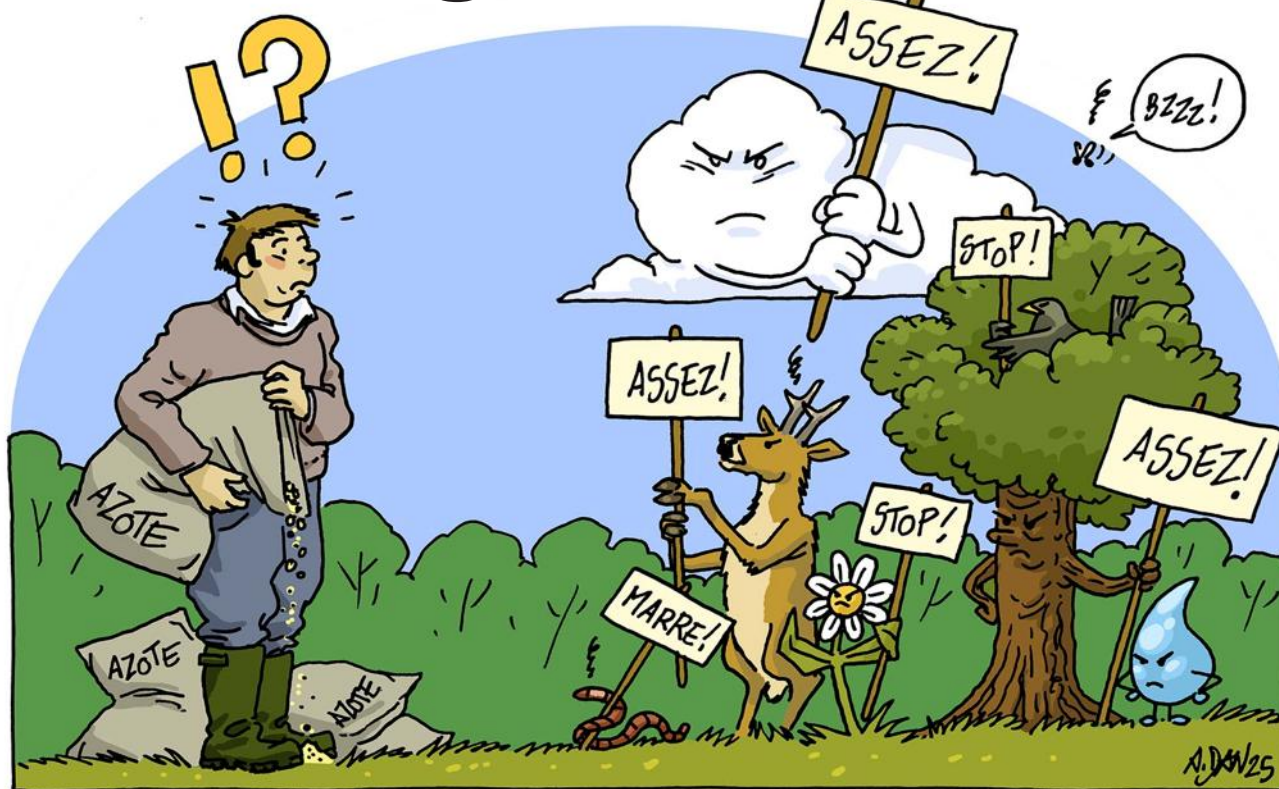


Nature

L'avenir de la planète compromis par les engrais de synthèse



Peu connu du grand public, le déséquilibre du cycle biogéochimique de l'azote, principalement causé par les engrais azotés de synthèse, représente une menace majeure pour la planète et les humains.

● Qu'est-ce que l'azote et comment fonctionne son cycle naturel ?

Élément vital pour le vivant, l'azote intervient dans la formation des protéines constitutives, des enzymes, et le matériel génétique des organismes. Bien que l'azote gazeux constitue 78 % de l'atmosphère, il est inerte et donc inutilisable par la majorité des êtres vivants. Seuls certains micro-organismes, des bactéries, peuvent le transformer en azote dit "réactif", sous des formes minérales ou organiques alors assimilables par les plantes, les animaux et les champignons. Dans le cycle naturel de l'azote, la nitrification, qui correspond au processus d'activation de l'azote, et la dénitrification, son contraire, s'équilibrent grâce aux bactéries. Jusqu'au milieu du XX^e siècle, cet équilibre a perduré.

● Pourquoi l'équilibre s'est-il rompu ?

En 1913, un procédé chimique industriel, le procédé Haber-Bosch, a révolutionné l'agricul-

ture en permettant la production d'engrais azotés de synthèse. S'il a été à l'origine d'une hausse des rendements agricoles, il a, dans le même temps, entraîné un gigantesque excès d'azote réactif dans l'environnement, en plus de celui issu des combustibles fossiles. À partir des années 1950, l'emploi de ces fertilisants a été exponentiel. Le concept de "limites planétaires", qui identifie neuf domaines où les activités humaines menacent les équilibres naturels, comprend la perturbation du cycle de l'azote. Pour celui-ci, le seuil de durabilité à

ne pas dépasser est de 62 à 82 millions de tonnes d'azote réactif rejeté par an par les activités humaines. Or il atteignait 190 millions de tonnes en 2023 ! Le cycle de l'azote échappe désormais à la régulation des bactéries.

● Avec quels impacts ?

On constate une acidification et une **eutrophisation** des eaux de surface. Sur les zones côtières, cela provoque notamment une prolifération d'algues vertes, dont les dangers sont bien médiatisés. Beaucoup de nappes phréatiques souffrent

d'un taux de nitrates très élevé, ce qui rend leur eau impropre à la consommation. Les sols sont eux aussi eutrophisés et acidifiés, et voient leur biodiversité décliner. Le protoxyde d'azote libéré dans l'atmosphère est un gaz à effet de serre particulièrement persistant et 300 fois plus puissant que le CO₂, ce qui participe au changement climatique. La présence excessive d'azote réactif dans l'air et l'eau a de surcroît de graves conséquences sur la santé humaine : augmentation des maladies respiratoires et cardiaques, des cancers...

Paroles d'expert

Les choix des politiques agricoles du XX^e siècle ont largement contribué au dérèglement alarmant du cycle de l'azote. Dans l'optique d'en limiter les effets néfastes sur l'environnement et la santé, plusieurs mesures ont été mises en place, comme la directive européenne "Nitrates" de 1991 fixant des normes de qualité de l'eau, ou les politiques françaises des années 2000 visant à réduire les émissions d'azote dans l'air. Ces dispositifs restent toutefois d'une efficacité limitée, car le système agricole actuel repose encore sur l'usage intensif d'engrais chimiques

de synthèse. Seule une généralisation des pratiques alternatives, basées sur une fertilisation organique, par la culture de légumineuses et l'association agriculture/élevage, permettrait de nous libérer de notre dépendance au procédé Haber-Bosch et de restaurer l'équilibre. Ces pratiques qui relèvent de l'agroécologie traditionnelle remobilisent l'azote sans perturber son cycle.

Geneviève Codou-David ● **Biologiste et administratrice à la Société des Sciences naturelles de Bourgogne et à Bourgogne-Franche-Comté Nature**



Pour en savoir plus ►



● Mini-glossaire

Eutrophisation : déséquilibre d'un milieu provoqué par l'accroissement de la concentration d'azote et de phosphore.

● Un article, une revue

Retrouvez l'article détaillé, *Déséquilibre anthropique du cycle de l'azote : une limite planétaire dépassée* de Geneviève Codou-David (p.263) ainsi que les actes des 20^e Rencontres BFC Nature dans le n° 41 de la revue scientifique BFC Nature. Pour soutenir la revue et la recherche scientifique, abonnez-vous aux 2 numéros de l'année 2025 en allant sur www.bfcnature.fr, à contact@bfcnature.fr ou au : 03.86.76.07.36.

► Partenariat

Cette page est réalisée en partenariat avec l'association fédératrice Bourgogne-Franche-Comté Nature, association rassemblant trente-et-une structures ayant trait à la biodiversité. Une coopération nécessaire afin de mieux « transmettre pour préserver ».

► Crédits

Coordination : Daniel Sirugue, rédacteur en chef de Bourgogne-Franche-Comté Nature et directeur de la SHNA-OFAB. Illustration : Daniel Alexandre. Rédaction : Alice Despinoy avec la collaboration de Geneviève Codou-David