

Modélisation des sites instrumentés et évaluation des flux d'azote

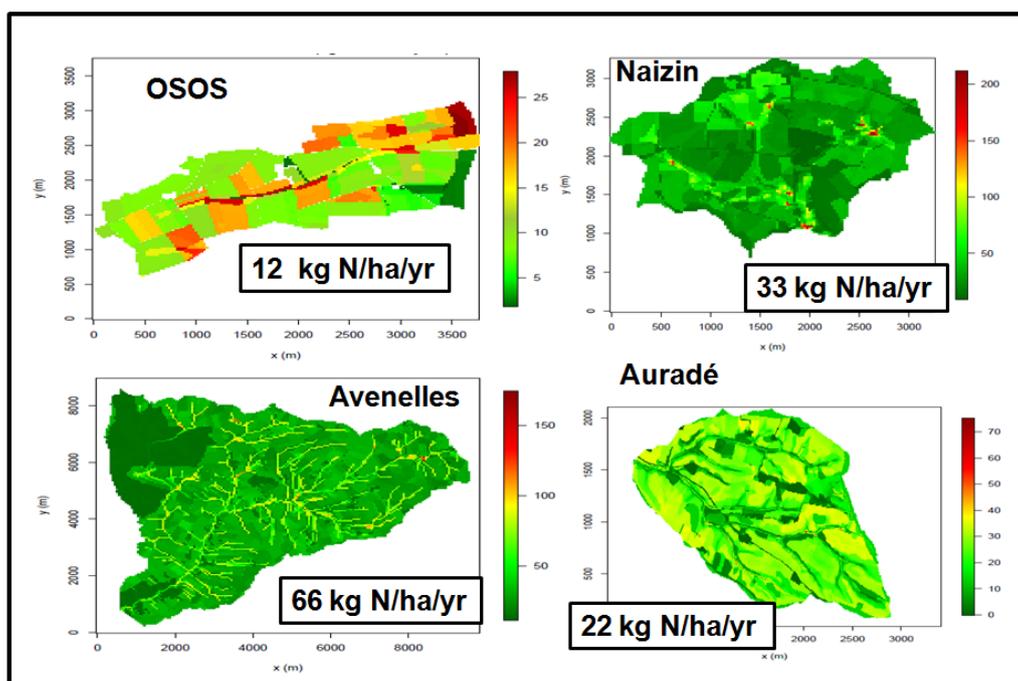
C. Benhamou, P. Durand, J.-L. Drouet

N. Akkal, J. Anglade, P. Barbillon, L. Casal, P. Cellier, C. Chambon, S. Ferrant, J. Ferrer-Savall, C. Fléchar, D. Franqueville, J. Garnier, C. Hénault, H. Monod, C. Pasquier, A. Probst, J. Salmon-Monviola et coll.

Les deux modèles NitroScape et TNT2 ont été appliqués pour simuler la cascade de l'azote sur les quatre sites instrumentés du projet : Naizin en Bretagne, OSOS en Centre-Val de Loire, Avenelles en Île-de-France et Auradé en Occitanie. Ces sites sont contrastés par leurs structures paysagères, leur étendue spatiale, topographie et contexte pédoclimatique, ainsi que par leurs pratiques agricoles et d'élevage.

Les deux modèles permettent de simuler de manière spatialisée et dynamique les ordres de grandeur des flux des différentes formes d'azote (volatilisation et dépôt d'ammoniac, pertes directes et indirectes de N_2O par dénitrification et nitrification, minéralisation, lixiviation de nitrates, prélèvement et restitution par les cultures) dans les différents compartiments des paysages (terrestre, aquatique, aérien). Les dynamiques des flux d'eau et d'azote à l'exutoire, qui intègre en un point l'ensemble des processus spatialisés du site, sont plutôt bien représentées par les modèles. Mais le manque de données ne permet pas toujours d'évaluer de manière précise la répartition spatiale des flux d'azote et l'intensité des processus de transfert et de transformation (e.g. présence d'animaux au pâturage, porosité des sols). Ce manque de données ne permet pas de statuer sur l'intensité des flux qui interagissent et se compensent (e.g. minéralisation, dénitrification, volatilisation), et différentes conditions initiales ont produit des flux simulés d'azote similaires à l'exutoire. L'analyse de sensibilité des modèles a permis de hiérarchiser les processus et les facteurs d'entrée les plus influant sur les variables cibles (e.g. pertes NO_3 , N_2O , NH_3 , bilans N, rendements) et sur lesquelles il est prioritaire de focaliser les mesures.

Les résultats obtenus sur les sites sont présentés, discutés et comparés. Ils montrent la nécessité de développements supplémentaires pour mieux représenter les structures paysagères et les flux d'azote (e.g. zones drainées, sols argileux dont les propriétés physiques évoluent au cours de l'année, paramétrisations de la diversité des cultures).



Dénitrification moyenne (kg N/ha/an) calculée par les modèles, spatialisée (cartes) et intégrée (encadrés noirs) sur les quatre sites du projet.