BEAM - BElgian Ammonia assessed using innovative Multi-scale Measurements and Modelling

Évaluation de l'ammoniac en Belgique à l'aide de mesures et de modélisations innovantes à différentes échelles
Belgische ammoniak geëvalueerd aan de hand van innovatieve metingen en modellering op verschillende schalen

L'ammoniac (NH_3) est un polluant atmosphérique important. Il contribue à la formation de particules fines, affectant la santé, et, lorsqu'il se dépose en excès dans les écosystèmes, a des effets néfastes sur l'environnement. Pourtant, les émissions d'ammoniac restent difficiles à quantifier et sont encore entachées de fortes incertitudes.

Ammoniak (NH_3) is een belangrijke luchtverontreinigende stof. Het draagt bij aan de vorming van fijnstof, wat schadelijk is voor de gezondheid, en kan bij overmatige depositie in ecosystemen negatieve gevolgen hebben voor het milieu. Toch blijft het moeilijk om de ammoniakuitstoot nauwkeurig te kwantificeren en zijn er nog grote onzekerheden.

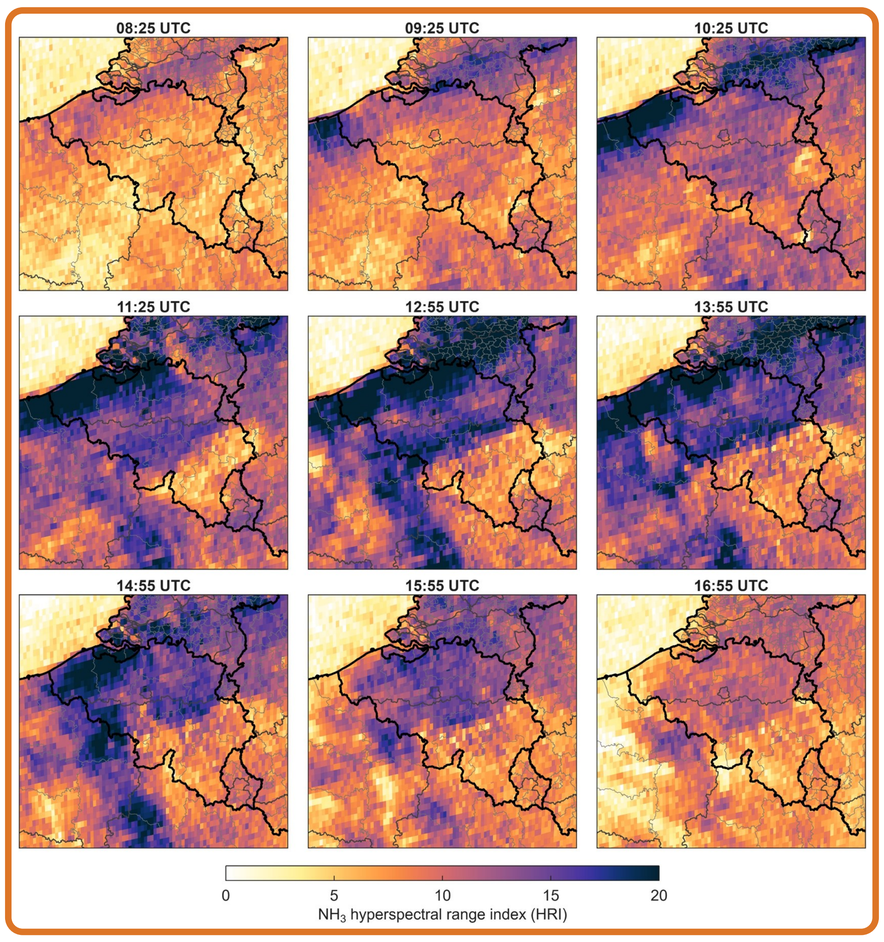
Le projet BEAM vise à mieux comprendre et quantifier les sources de NH_3 en Belgique, notamment celles liées à l'agriculture et à l'industrie. Pour y parvenir, nous combinons des mesures réalisées au sol, par avion et depuis l'espace avec des modèles atmosphériques à très haute résolution développés à l'Institut, afin de relier les observations réalisées à différentes échelles et de mieux comprendre les processus en jeu.

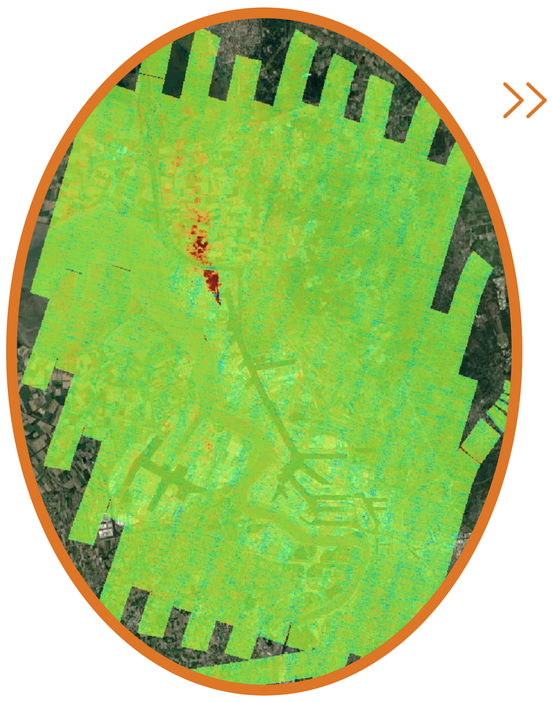
Het BEAM-project heeft als doel de bronnen van ammoniak in België beter te begrijpen en te kwantificeren, met name de bronnen die verband houden met landbouw en industrie. Daarvoor combineren we metingen op de grond, vanuit vliegtuigen en vanuit de ruimte met atmosferische modellen met een zeer hoge ruimtelijke resolutie, ontwikkeld aan het Instituut, om waarnemingen op verschillende schalen met elkaar te verbinden en de onderliggende processen beter te begrijpen.

Mesures d'ammoniac par sondeur satellitaire géostationnaire
Metingen van ammoniak met een geostationaire satellietsonde

Depuis juillet 2026, l'instrument IRS permet d'observer l'ammoniac au-dessus de l'Europe toutes les 30 min, avec une résolution spatiale d'environ 6 km.

Sinds juli 2026 maakt het IRS-instrument het mogelijk om ammoniak boven Europa elke 30 min waar te nemen, met een ruimtelijke resolutie van ongeveer 6 km.





Télédétection de l'ammoniac par avion
Teledetectie van ammoniak vanuit vliegtuigen

Les observations réalisées depuis un avion permettent d'identifier les sources d'ammoniac et d'estimer leurs flux d'émission. Une première campagne BEAM a été menée en juin 2026 avec des vols au-dessus du port d'Anvers, où se situe la source d'émission industrielle la plus importante en Belgique.

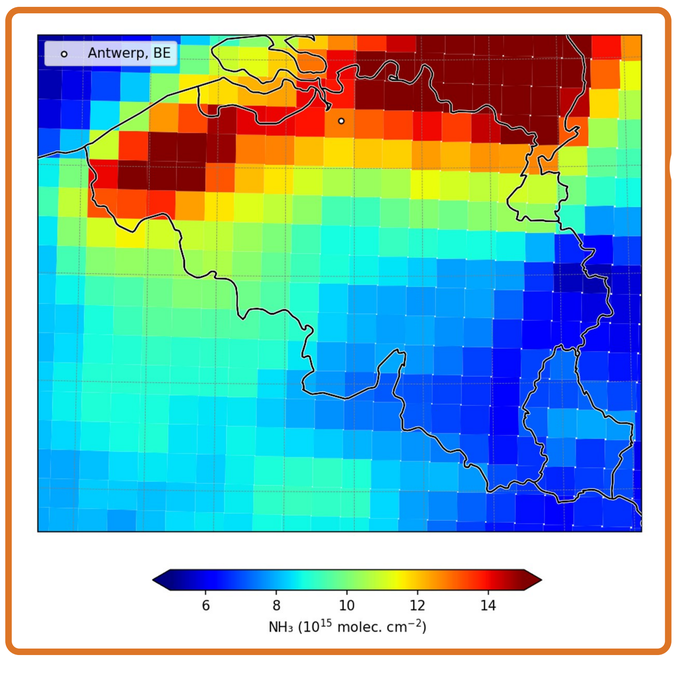
Waarnemingen vanuit een vliegtuig maken het mogelijk om ammoniakbronnen te identificeren en hun emissiefluxen te schatten. Een eerste BEAM-campagne vond plaats in juni 2026, met vluchten boven de haven van Antwerpen, waar zich de belangrijkste industriële ammoniakbron van België bevindt.

Suivi in situ des sources locales d'ammoniac
In-situmonitoring van lokale ammoniakbronnen

Durant cette campagne de juin, des instruments in situ et de télédétection ont également été déployés dans une ferme porcine de Flandre-Occidentale afin d'étudier les émissions agricoles.

Tijdens deze campagne in juni werden ook in-situ- en teledetectie-instrumenten ingezet op een varkensbedrijf in West-Vlaanderen om de uitstoot van ammoniak door de landbouw te bestuderen.





Modélisation régionale de l'ammoniac
Regionale modellering van ammoniak

Le modèle WRF-Chem est utilisé à différentes résolutions spatiales (15×15, 5×5 et 1×1 km^2). Cette modélisation à haute résolution est nécessaire pour évaluer les impacts de la pollution azotée et tirer pleinement parti de la diversité des mesures réalisées.

Het WRF-Chem-model wordt gebruikt met verschillende ruimtelijke resoluties (15×15, 5×5 en 1×1 km^2). Modellering met een hoge ruimtelijke resolutie is nodig om de effecten van stikstofverontreiniging te beoordelen en optimaal gebruik te maken van de verschillende uitgevoerde metingen.