



Un projet innovant sur 4 ans pour

Réduire les émissions d'ammoniac d'origine agricole & améliorer la qualité de l'air

Porté par



Contexte : Qu'est ce que l'ammoniac ?

- Activités agricoles, source principale d'ammoniac (NH_3) en Europe
- La Bretagne, principale région émissive de NH_3 en France – émissions constantes jusqu'en 2018
- Ammoniac, un précurseur de particules fines
- Décès prématurés liés aux particules fines
- Emissions de NH_3 agricole, une perte de la valeur fertilisante des engrais et effluents
- Bonnes pratiques agricoles : disponibles mais peu utilisées. Quels freins à leur mise en œuvre ?

Agriculture :

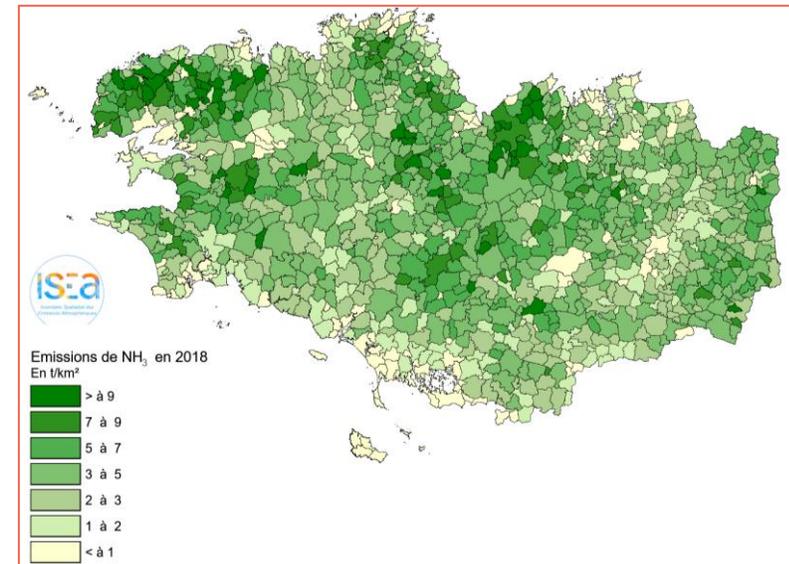
94%

**De l'ammoniac total
émis en Europe**

Bretagne :

17%

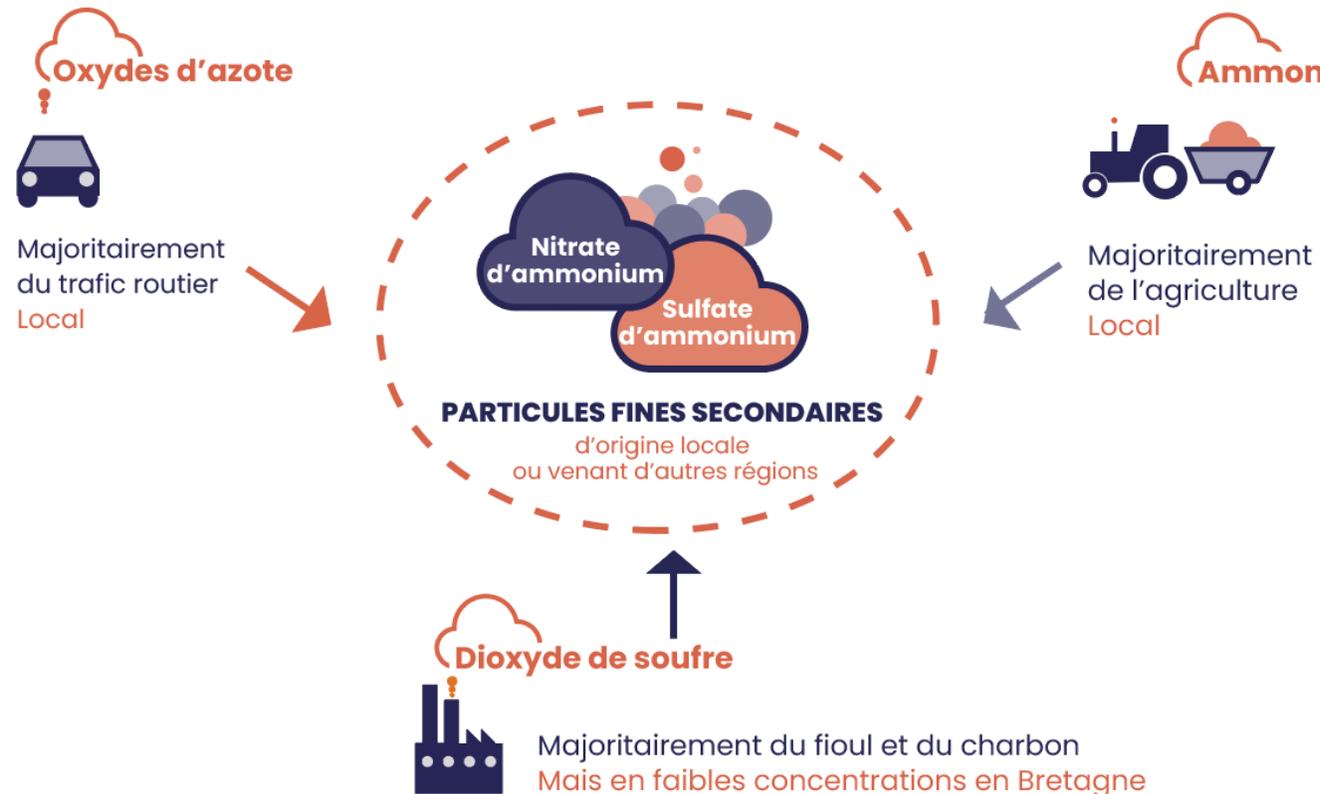
**Des émissions de NH_3
à l'échelle nationale**



Emissions d'ammoniac (t/km²) en Bretagne (Air Breizh, 2018).

Contexte : Précurseur de particules fines

OXYDES D'AZOTE, AMMONIAC ET DIOXYDE DE SOUFRE FORMENT, EN SE COMBINANT, DES PARTICULES FINES



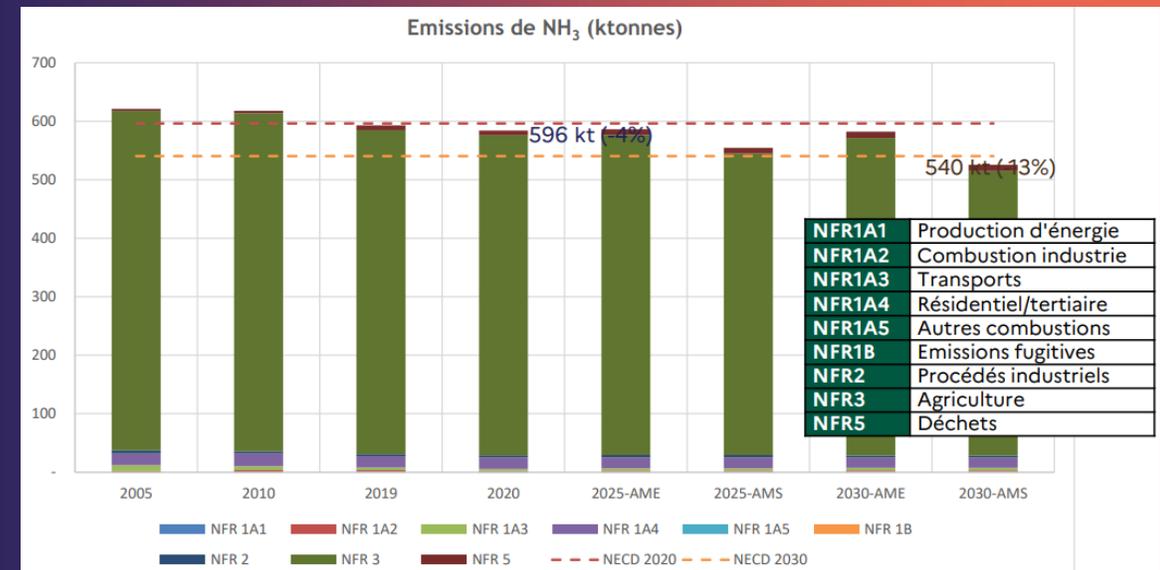
Source : à partir du schéma élaboré par Airparif

Contexte : La réglementation

Directive de l'UE + PREPA : Ammoniac : - 13%



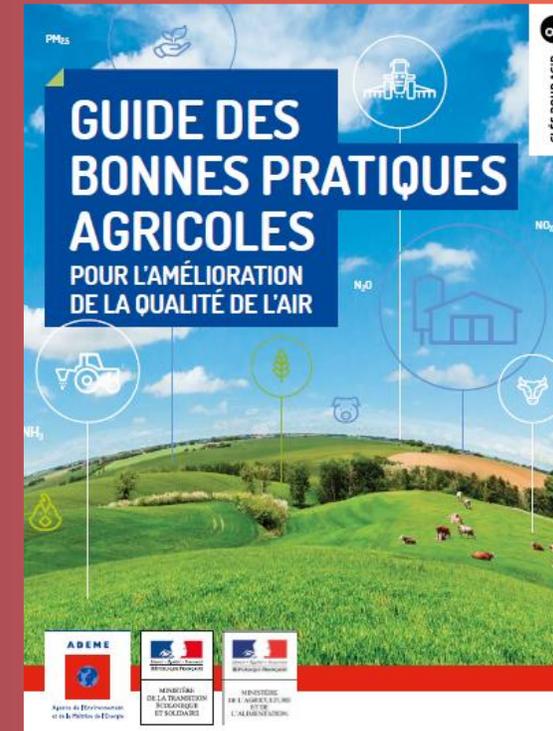
- Entre 2017 et 2020, baisse des émissions expliquée par :
 - ✓ Diminution du recours à l'urée et développement de bonnes pratiques (ex : enfouissement rapide d'engrais)
 - ✓ Erosion des cheptels, entre autres, bovins (ce depuis 1990)
 - ✓ Progression de l'alimentation biphase et du traitement des effluents par nitrification-dénitrification chez les porcins
 - ✓ Disparition progressive des systèmes en fosse profonde chez les poules pondeuses et ajustement de l'alimentation aux besoins en azote des volailles



Mise à jour du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques, données CITEPA, 2022.

2022 : Proposition de révision de la directive européenne fixant les seuils de concentration à ne pas dépasser sur les polluants réglementés :

Seuils plus bas pour les PM_{2.5}
→ risque de contentieux en France





Un projet innovant sur 4 ans pour

Réduire les émissions d'ammoniac d'origine agricole & améliorer la qualité de l'air

Porté par



Informations générales

Localisation du projet : Bretagne

Informations sur le budget :

- Budget total : 2 666 260 €
- % financé par LIFE : 45,7
- % financé par la Région Bretagne : 15

Temps de travail

Matériels, ...

Pas d'aide aux

investissements

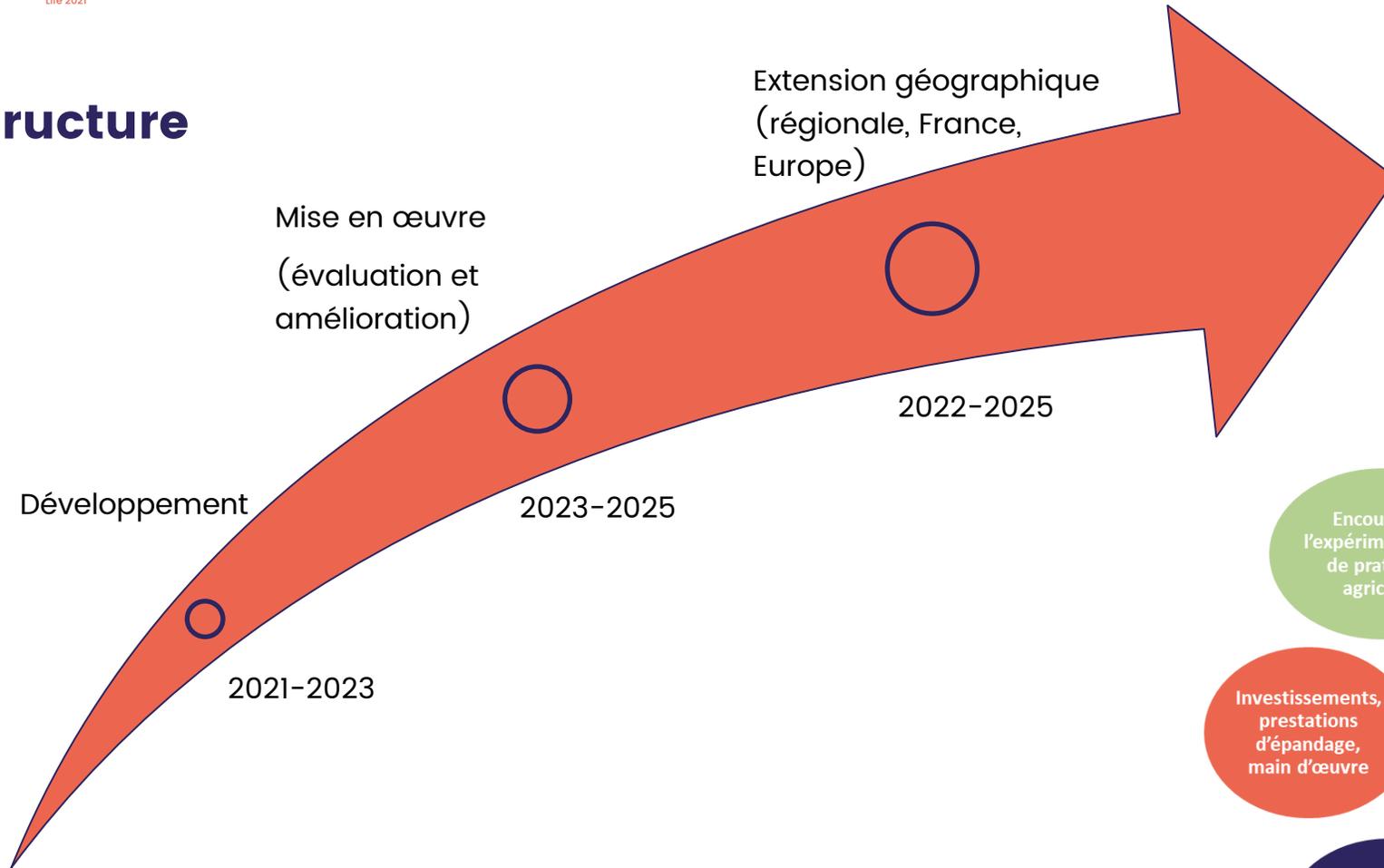
Période : 01/09/21 → 31/08/25

Partenaires :

- Bénéficiaire coordinateur : Air Breizh
- Bénéficiaire associé : Chambre Régionale d'agriculture de Bretagne

Développer et mettre en application un système de démonstration pour promouvoir et faciliter la mise en œuvre des bonnes pratiques agricoles et ainsi **réduire les émissions d'ammoniac**

Structure



Impacts attendus

Bénéfice sur le long terme pour la santé de la population (en lien : exposition aux particules fines) grâce à :

- Une réduction des émissions d'ammoniac
- Diminution des concentrations moyennes annuelles de particules et du nombre d'épisodes de pollution particulaires

15%

De réduction des émissions d'ammoniac

Sur le territoire pilote à la fin du projet

Indicateurs clés

Participation des agriculteurs :

- 30 contributeurs actifs à l'échelle du territoire pilote
- Puis 750 et 9000 utilisateurs potentiels des outils, à l'échelle de la Bretagne, à la fin du projet et 5 ans après

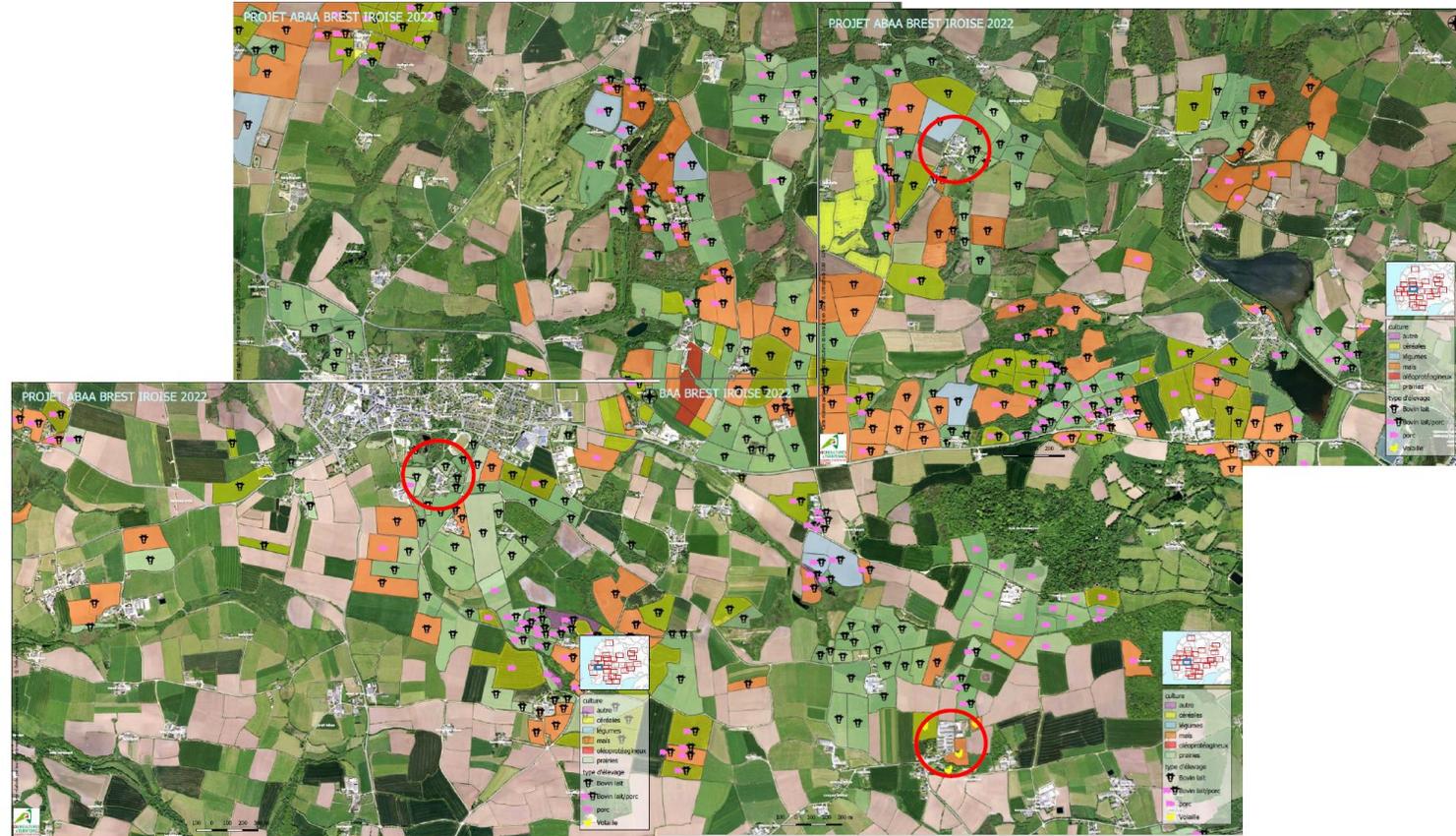
50%

Des agriculteurs en Bretagne

5 ans après la fin du projet

Développement d'outils de terrain : le territoire pilote

- Constituer un groupe d'agriculteur, CUMA, ETA engagés dans la réduction des émissions de NH_3 : le groupe pionnier
- Identifier des marges de progrès dans le groupe et planifier leur mise en œuvre : diagnostics
- Sensibiliser l'ensemble des agriculteurs du territoire pilote
- Mesurer l'impact des actions de bonnes pratiques agricoles



Développement d'outils de terrain : les stations de mesure

- 1^{er} trimestre 2023 : Installation des stations de mesure d'ammoniac et des particules fines
- Permettre une bonne connaissance des mécanismes de dispersion de l'ammoniac
- Permettre un calage de la modélisation pour produire de meilleures estimations



Analyseur d'ammoniac



Moyen mobile



Schéma d'une remorque avec matériels informatiques et analyseurs



Intérieur du moyen mobile avec différents analyseurs

Développement d'outils numériques

Objectifs de l'outil d'aide à la décision : www.agrivationair.fr

Estimer les pertes d'azote par volatilisation

- Pour un épandage engrais organique ou minéral
- Pour le jour J et les 2 jours suivants
- Prise en compte des pratiques agricoles et des conditions météo (indice de volatilisation Air Breizh)

Quelle utilisation ?

Pour les agriculteurs, CUMA et ETA qui réalisent des épandages

- Avoir accès à l'information qualité de l'air et volatilisation pour mieux piloter les épandages.
- Agir à court terme : s'aider d'indicateurs pour choisir le levier à activer (changer de matériel, décaler la date...) pour réduire les pertes d'azote
- Agir à moyen terme : Enregistrer les pratiques réalisées et avoir accès à un bilan annuel pour mieux appréhender les moyens à mettre en œuvre (investissement dans du matériel, stratégie de gestion des chantiers d'épandage...) et améliorer l'inventaire des émissions



agrivision N'air



Développement de l'accompagnement

- Accompagner le groupe pionnier dans la mise en œuvre des pratiques en faveur de la réduction des émissions :
 - Accompagnement des agriculteurs par la CRAB;
 - Accompagnement technico économique des CUMA par la FRCUMA Ouest.

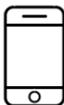
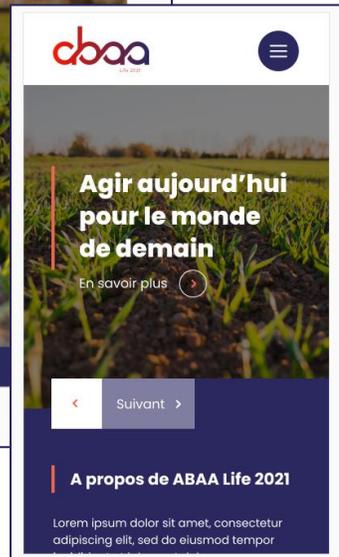
- Affiner la caractérisation des épandages en lien avec les matériels
 - Définir un protocole simple d'évaluation du potentiel de volatilisation (après un épandage)
 - Assurer un suivi des épandages au cours des saisons
 - Evaluer une diversité de matériels utilisables sur le territoire pilote

- Valoriser les diagnostics des exploitations vers l'acquisition de matériels performants

 <https://lifeabaa2021.eu>

 lifeabaa2021@airbreizh.asso.fr

 <https://twitter.com/lifeabaa2021>



→ Travail en cours sur des documents de vulgarisation grand public



Dissémination & groupe d'experts

- ✓ Présentation du projet au Congrès français sur les aérosols le 9 mai 2022
- ✓ Présentation de l'OAD au Réseau Mixte Technologique Bouclage (*experts qualité des sols, fertilisation et environnement*) les 11 et 12 mai 2022 et labellisation du projet en cours
- ✓ Présence au colloque Agriculture & qualité de l'air organisée par l'ADEME et le MTE le 17 mai 2022
- ✓ Développement d'un réseau de groupe d'experts par thématique (*mesure, inventaire, modélisation, agronomie, ...*) et d'un réseau pour le transfert de la méthode dans d'autres régions françaises et européennes

Congrès Français sur les Aérosols, Paris, mai 2022



REDUCTION DES EMISSIONS D'AMMONIAC D'ORIGINE AGRICOLE : LE PROJET ABAA

O. Le Bihan¹, A. Guezengar², A. Laplanche¹, L. Oddos², C. Quenard², G. Lefeuvre¹

¹Air Breizh, 3 rue du Bosphore, Tour Alma - 8ème étage, 35200 Rennes, France
²Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Rond-point Maurice Le Lannou, ZAC Atalante-Champeaux CS 74223 35042 Rennes, Cedex, France

¹olebihan@airbreizh.org
Contact projet : mjeulleuc@airbreizh.org
<https://lecbcaa.org/>





Les émissions de NH₃, précurseur de particules fines : un enjeu de santé

- En Europe : **500 000 personnes décèdent** prématurément en lien avec une **qualité de l'air dégradée**, entre autres aux concentrations élevées en particules fines (Lelieveld et al., 2019).
- Selon l'ANSES, l'exposition aux émissions issues de la combustion de biomasse et du trafic routier a un effet avéré sur la santé mais souligne également l'importance de considérer les autres sources de particules comme **les activités agricoles**.

Bonnes pratiques agricoles pour réduire les émissions

- Stratégie de contrôle du NH₃ en concertation avec le secteur agricole (e.g. Atja et al., 2004).
- Contrôle des émissions fondée sur les mesures atmosphériques et la législation comme au Pays-Bas.
- **En France** : Guide national des bonnes pratiques agricoles pour limiter les émissions de NH₃ et de particules dans le but d'améliorer la qualité de l'air par l'ADEME.

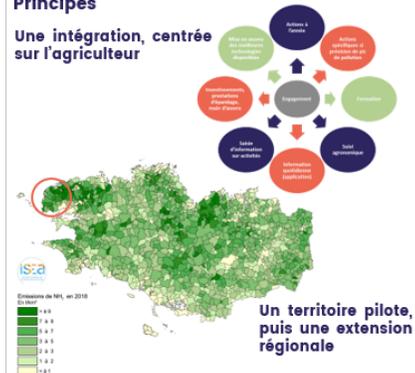
Directive européenne NEC 2016/2284/EU

NH₃ : - 13% PM2.5 : - 57%

2005 → 2030

Principes

Une intégration, centrée sur l'agriculteur



Perspectives

- Début : 1^{er} septembre 2021 – Durée : 4 ans.
- 5 ans après : Mobiliser **50% des exploitants** bretons → **45% des surfaces agricoles** → obtenir une **baisse de 15% des émissions de NH₃**.
- Permettant de **baissier de 50% le nombre annuel de jours concernés par un pic de pollution par les particules** en Bretagne.
- Répliquer et transférer les résultats et le concept vers d'autres régions européennes.

Breve description des mécanismes chimiques

- Si milieu riche en NH₃ :**
- 1) Formation de (NH₄)₂SO₄
 - 2) Formation de NH₄NO₃
- Si milieu pauvre en NH₃ :**
- 1) Formation de (NH₄)₂SO₄
 - 2) Pas de NH₄NO₃

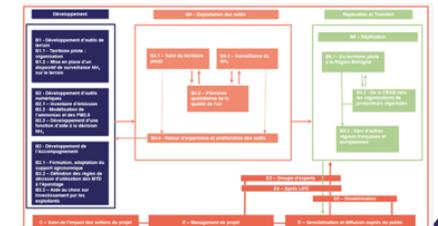
→ [SO_x] ont fortement diminué
→ Formation de NH₄NO₃ favorisée par température froide



Projet ABAA : approche retenue

- **En Bretagne** : 40 kg/ha/an d'azote volatilisé « au champ » - **40% pourraient être économisés en engageant une démarche de réduction des émissions**.
 - Meilleures Technologies Disponibles existent **mais** trop complexes à mettre en place par les agriculteurs qui sont en majorité seuls dans leurs exploitations.
- **ABAA : Mettre l'ensemble des outils et des acteurs au sein d'une démarche commune** → Outil d'Aide à la Décision alimenté en continu en Informations spécifiques adaptées aux besoins des exploitants.

Structure



Remerciements

Les auteurs remercient : le programme LIFE de l'Union Européenne et la Région Bretagne pour leur soutien financier au projet ABAA (LIFE 20 ENV/FR/000096) ; les collectivités, agriculteurs, CUMA, ETA et équipementiers du Pays d'Iroise et de la Métropole de Brest, l'ADEME, l'INRAE et Atmo France pour leur soutien au projet ; les salariés d'Air Breizh et de la CRAB pour leur participation au montage du projet, et à sa réalisation.

Réseautage et transfert

- Prise de contacts avec les homologues CRA et AASQA des Pays de la Loire et du Centre Val de Loire

- Tentative de contacts en Italie et aux Pays-Bas

- Projet de déclinaison d'ABAA par Air Pays de la Loire avec la CRA des Pays de la Loire
 - Programme Nantes Métropole « Projet agricole de territoire – souveraineté alimentaire durable » dans le cadre du PIA4

 - Focus sur une 60aine d'exploitations d'élevage de bovins

 - 2024 : maturation / 2025-2027 : mise en œuvre



Agir aujourd'hui pour le monde de demain



<https://lifeabaa2021.eu>



lifeabaa2021@airbreizh.asso.fr



<https://twitter.com/lifeabaa2021>

Lauréat du
programme
européen :



Soutien
financier de :



Avec le
soutien de :

