

REDUCTION DES EMISSIONS D'AMMONIAC AGRICOLE : LA METHODE ABAA

M. Le Quilleuc¹, L. Oddos², A. Guezengar², N. Moreau¹, S. Leray¹, O. Cesbron¹, C. Quenard², G. Lefeuvre¹,
O. Le Bihan^{*3, 4}

¹Air Breizh, 35510 Cesson-Sévigné, France

²Chambre d'Agriculture Bretagne, 35042 Rennes, France

³LB Environnement, 35200 Rennes, France

⁴IMT Atlantique, 44000 Nantes, France

*Courriel de l'orateur : LBenvironnement@outlook.fr

REDUCTION OF THE NH₃ EMISSION FROM AGRICULTURE: THE ABAA METHODOLOGY

RESUME

La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé repose sur la baisse des émissions en polluants ou en précurseurs de ces polluants. C'est ainsi que l'ammoniac d'origine agricole est un facteur majeur dans la production de particules fines.

Le projet LIFE ABAA (2021 – 2025) a permis de mettre au point une méthode de réduction des émissions d'ammoniac agricole. Elle a pour principe de se déployer territoire par territoire, en mobilisant différents acteurs. Elle s'appuie sur des techniques propres à l'agronomie et à la qualité de l'air, ainsi que sur de la sensibilisation, des formations, de l'animation de groupes et réseaux, et sur du conseil.

ABSTRACT

Reducing the impact of air pollution on health means mitigating emissions of pollutants or their precursors. For example, ammonia from agricultural sources is a major factor in the production of fine particles.

The LIFE ABAA project (2021 - 2025) has developed a method for reducing agricultural ammonia emissions. It is designed to be deployed on a territory-by-territory basis, mobilizing a range of different players. It relies on techniques specific to agronomy and air quality, as well as awareness-raising, training, group and network coordination, and consultancy.

MOTS-CLÉS : NH₃, PM2.5, / **KEYWORDS:** NH₃, PM2.5,

1. INTRODUCTION

En Europe, la pollution de l'air a un impact significatif sur la santé, avec les PM_{2,5} en tête des polluants à considérer en priorité.

Le chauffage au bois domestique constitue la première source de PM_{2,5}. Viennent ensuite les activités agricoles, et tout particulièrement les émissions d'ammoniac (NH₃), gaz précurseur menant à la production de particules fines secondaires.

Le projet ABAA (2021-2025) a été sélectionné par l'Union Européenne à travers le programme LIFE.

C'est un projet d'action visant à favoriser la mise en œuvre de pratiques agricoles moins émissives en ammoniac (Le Bihan et al., 2022). Les travaux et résultats sont détaillés sur un site internet dédié (<https://lifeabaa2021.eu/>).

Porté par Air Breizh en partenariat avec la Chambre d'agriculture de Bretagne, ce projet a permis la mise au point d'une méthode opérationnelle, applicable territoire par territoire.

La présente communication a pour objet de présenter cette nouvelle méthodologie.

2. PRESENTATION DE LA METHODE : LE ROLE DES DIFFERENTS ACTEURS

La « méthode ABAA » a pour objectif la mise en œuvre de pratiques moins émissives à l'échelle d'une exploitation. Elle concerne donc au premier chef les exploitants agricoles.

Ceux-ci évoluent au cœur d'un écosystème qu'il convient donc de mobiliser et au sein duquel figure notamment les conseillers en agronomie, source d'expertise.

Enfin, la mise en œuvre de cette méthode nécessite la production de données dans le domaine de la qualité de l'air, ce qui suppose l'implication de l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) régionale.

2.1 Portage et animation

La méthode ABAA, si elle mobilise des connaissances et des outils -numériques par exemple-, s'appuie avant tout sur des acteurs précurseurs faisant le choix de la mettre en œuvre sur un territoire, ce qui suppose une capacité en matière de montage, financement et animation de projet.

A ce stade, la méthode a été développée en Bretagne et essaime dans d'autres régions, sur la base d'un binôme, à savoir la Chambre d'Agriculture (départementale et ou régionale) et l'AASQA régionale (Air Breizh pour la Bretagne). Chaque acteur apporte des compétences et outils dans son propre domaine (l'agriculture et la qualité de l'air), avec en sus, côté Chambre, la capacité à interagir avec les agriculteurs via ses conseillers.

Avant d'être un outil technique, la méthode ABAA est donc avant tout un processus humain, reposant sur des notions telles que la prise d'initiative, la collaboration et l'animation, tout ceci pour mener à l'appropriation des enjeux par les acteurs de terrain.

2.2 Agriculteurs

L'enjeu de la réduction des émissions d'ammoniac concerne chaque exploitant agricole de manière individuelle en tant qu'acteur sur son exploitation mais aussi de manière collective à travers les regroupements auxquels il appartient (réseau d'agriculteurs, Groupement Agricole d'Exploitation en Commun –GAEC-, Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole -CUMA-) et à travers les prestataires auxquels il peut avoir recours (ex. les Entreprises de Travaux Agricoles, ie ETA).

La mise en œuvre de la méthode ABAA sur un territoire se fait via la création de groupes de travail spécifiques, ou l'introduction de l'enjeu dans des groupes de travail existant par ailleurs. Des documents techniques ont été produits, ainsi que des modules de formation, qui facilitent la montée en compétence des agriculteurs sur le sujet. Des démonstrations de matériels et des rendez-vous techniques sont organisés afin d'informer et de tenir à jour la communauté.

Un outil d'aide à la décision (AgrivisionN'air : <https://www.agrivationair.fr/#/>) a été développé au sein du projet. Il permet aux agriculteurs de simuler les pertes d'azote liées aux émissions d'ammoniac lors d'un épandage (cf. Chapitre 4.3) et ainsi de préparer le travail dans les jours à venir (choix de matériel, etc.) ou sur le moyen terme (investissements, etc.).

2.3 Conseillers agricoles

Les conseillers agricoles (de la Chambre d'Agriculture ou d'entreprises privées) sont des acteurs de proximité apportant de l'expertise à chaque exploitant agricole, de manière individuelle. Ils sont les partenaires avec qui l'exploitant peut définir sa stratégie pour faire évoluer ses pratiques. Les conseillers jouent donc un rôle central dans le processus de diminution des émissions d'ammoniac.

C'est pourquoi la « méthode ABAA » a mis en place un ensemble d'actions pour que les conseillers soient compétents et actifs sur le sujet.

Ainsi, la méthode comprend des modules de formation à destination des conseillers et la mise à disposition de documents. Elle s'appuie également sur des enquêtes permettant de mieux connaître les pratiques réelles des agriculteurs. Des protocoles simples et de terrain permettent également d'évaluer des pratiques, par exemple pour affiner une pratique de fertilisation au vu du contexte (type et état du sol, fertilisant apporté, etc.).

2.4 AASQA

L'Outil d'Aide à la Décision AgrivisionN'air joue un rôle important au quotidien puisqu'il permet aux exploitants agricoles et à leurs conseillers de mieux comprendre et prendre en compte les déterminants de la volatilisation en prenant en compte les prévisions des jours à venir.

L'AASQA joue un rôle essentiel dans le bon fonctionnement de cet outil : elle assure la production en continu de l'indice de volatilisation (cf. Chapitre 4.3) lequel repose sur l'opérabilité de la prévision et donc d'un modèle. L'AASQA assure également la production d'une carte des concentrations d'ammoniac sur le territoire (cf. Chapitre 4.4) ; ceci est réalisé à l'aide d'un modèle, qui repose sur une actualisation régulière d'un inventaire des émissions d'ammoniac, et sur une optimisation basée sur l'utilisation de données produites par un réseau de station de surveillance (3 points de mesure actuellement en Bretagne).

3. L'ESSAIMAGE

La méthode ABAA est en cours de déploiement en Bretagne, en bénéficiant du réseau de la Chambre d'Agriculture. Elle a également vocation à s'appuyer sur les collectivités via des dispositifs réglementaires tels que les Plans Climat Air Energie (PCAET) ou le Plan de Protection de la Pollution de la métropole rennaise.

Par ailleurs, via l'Appel à Projet AgriQair de l'ADEME des projets régionaux, avec un objectif de transfert de l'outil Agrivision'air, entre autres, démarrent en 2025 dans 3 régions françaises (Centre Val de Loire, Pays de la Loire et Auvergne Rhône Alpes). Le projet EQAIR, lauréat d'AgriQair 2023 porté par le réseau des CUMA Ouest prévoit également le transfert d'Agrivision'air en Normandie. Enfin, en Grand Est, à travers le projet "ORFEA" PEI 2024 Agrivision'air devrait également pouvoir être déployé. Tous ces projets reposent sur un binôme AASQA – Chambre, et s'appuient sur un socle lié à la « méthode ABAA ».

4. LES ETUDES ET DEVELOPPEMENTS

La méthode ABAA s'est construite à partir de développements et d'études, s'appuyant notamment sur un territoire pilote. Quelques exemples sont évoqués ci-dessous, une présentation exhaustive étant disponible sur le site internet du projet.

4.1. Le territoire pilote

Le concept du projet a été développé sur le territoire pilote Brest-Iroise, qui s'étend pour partie sur le Pays d'Iroise et pour partie sur la Métropole de Brest.

Cela a compris la création et l'animation d'un groupe pilote d'agriculteurs, le développement d'actions de communication et de formation, le déploiement d'une surveillance long terme de l'ammoniac, une étude physico-chimique basée sur 3 sites de mesure, et des essais agricoles. Le détail des résultats est disponible via des rapports spécifiques, disponibles sur le site internet du projet.

4.2. Le dispositif de mesure

Dans le cadre du projet ABAA, un réseau de surveillance de l'ammoniac et des particules fines a été déployé. Dans un premier temps, dans le cadre de développement de la méthode ABAA, ce réseau a été installé sur le territoire pilote et plus précisément sur la commune de Plouarzel, Ceci fait, il est désormais en cours de redéploiement sur l'ensemble de la région.

Ce réseau de mesure répond aux objectifs suivants :

- Avoir une meilleure connaissance de l'évolution et des répartitions géographiques et temporelles des concentrations d'ammoniac et de particules fines en zone agricole,
- Fournir des données de mesure in-situ à la modélisation numérique afin que soient produites de meilleures estimations.
- Tenter de corrélérer les évolutions de concentrations d'ammoniac en lien avec les pratiques agricoles.

La campagne menée sur le territoire pilote s'est déroulée du printemps 2023 à la fin du printemps 2024. Trois stations de mesure ont été installées sur des exploitations agricoles du groupe pionnier, en collaboration avec les agriculteurs. Le matériel comprend deux analyseurs automatiques permettant de mesurer en continu les concentrations d'ammoniac, et de particules fines (PM10). Par ailleurs, l'une des trois stations de mesure a été équipée d'un préleveur de PM10 pour analyse différée de la composition chimique (composés majeurs, mais aussi potentiel oxydant). L'objectif ici est de faciliter l'identification des différentes sources d'émission.

Une analyse descriptive des données est menée ; elle bénéficie d'informations collectées auprès des agriculteurs quant à leurs pratiques agricoles durant la campagne de mesure. Les résultats préliminaires montrent une influence marine significative sur la composition des aérosols, cohérente avec le positionnement géographique à proximité du littoral ; le lien entre pratiques agricoles et concentration d'ammoniac apparaît nettement à l'échelle saisonnière.

4.3. Agrivision'air

Un des objectifs de l'outil d'aide à la décision Agrivision'air est d'informer quotidiennement les utilisateurs sur l'état prévisionnel du pouvoir volatilisant de l'ammoniac dans l'air. Ainsi un indicateur de volatilisation simple, variant dans l'espace (échelle communale) et dans le temps (pour le jour J, J+1, J+2) est produit et fourni quotidiennement.

Cet indice de volatilisation a été créé en se basant sur les paramètres suivants :

- La stabilité de la couche atmosphérique,
- Le cycle jour-nuit,
- Les précipitations,
- Le vent.

L'indice est catégorisé en 4 classes : volatilisation faible ; neutre ; modérée ; forte.

4.4. La modélisation

L'évaluation des modélisations de l'ammoniac est réalisée par le biais de calculs de performance basés sur les mesures in-situ déployées sur le territoire breton ainsi que celles réalisées par les autres AASQA sur les régions du domaine ESMERALDA.

La première évaluation des modélisations de l'ammoniac met en évidence une sous-estimation des concentrations d'ammoniac par rapport aux mesures.

Remerciements

Les auteurs remercient le programme européen LIFE, la Région Bretagne, le PRSE Bretagne (ARS, DREAL) pour leur soutien financier, les équipes d'Air Breizh et de la Chambre d'Agriculture de Bretagne, l'ensemble des partenaires (réseau des CUMA Ouest, société Agaric-IG et EMQU solution, collectivités), et enfin les agriculteurs ayant apporté leur soutien au projet, tout particulièrement les membres du groupe pilote.

Références

Le Bihan O, Guezengar A., Laplanche A., Oddos L., Quenard C., Lefeuvre G. (2022), Réduction des émissions d'ammoniac d'origine agricole : le projet ABAA, Congrès Français sur les Aérosols 2022, Paris.

Site internet du projet ABAA : <https://lifeabaa2021.eu/>

Site internet de l'outil d'aide à la décision : <https://www.agrivationair.fr/#/>