

Webinaire REPRAN

Qualité de l'air et agriculture

Projet ParteN'Air

Karine LEFEVRE – Atmo-BFC

Date : 26/11/2024

ParteN'Air : projet soutenu par l'Ademe dans le cadre de l'appel à projet AgriQair



Sommaire :

- Le rôle des AASQAs
- Agriculture et Qualité de l'Air
- L'ammoniac
- Notre projet ParteN'Air : Un dispositif gagnant pour l'agriculture et gagnant pour la qualité de l'air

Présentation Atmo-BFC



COMMENT EST SURVEILLEE LA QUALITE DE L'AIR ?



Le réseau des AASQAs : un dispositif national



Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
par le Ministère chargé de l'environnement

Association loi 1901, qui regroupe 4 collèges d'égal poids
dans les décisions

- ✓ **Etat,**
(représenté par la DREAL, l'ADEME, l'ARS, ...)
- ✓ **Collectivités Territoriales**
(Région, départements, communautés d'agglomération, ...)
- ✓ **Industriels**
- ✓ **Personnes qualifiées et associations**



Le réseau des AASQAs : un dispositif national

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'AIR et l'Utilisation Rationnelle de l'énergie (LAURE) reconnaît à chacun **le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé** et vise à améliorer la surveillance de la qualité de l'air. **Chaque citoyen a le droit d'être informé de la qualité de l'air qu'il respire.**

Missions des AASQA :

- **Evaluer la qualité de l'air en région**
 - ✓ Mesure des composés réglementés
 - ✓ Réalisation d'études ciblées
- **Conseiller et aider pour améliorer la qualité de l'air**
 - ✓ Les collectivités, les entreprises, les institutions
- **Informier, former, sensibiliser**
 - ✓ Le grand public, les associations, les entreprises, les collectivités
- **Alerter et prévenir**
 - ✓ En cas d'épisodes de pollution, en cas d'incidents

COMMENT EST SURVEILLEE LA QUALITE DE L'AIR ?



Le dispositif de surveillance : 33 stations de mesures : 24h/24h-7j/7j



14 Stations urbaines



7 Stations périurbaines



2 Stations rurales



7 Stations trafic



3 Stations industrielles



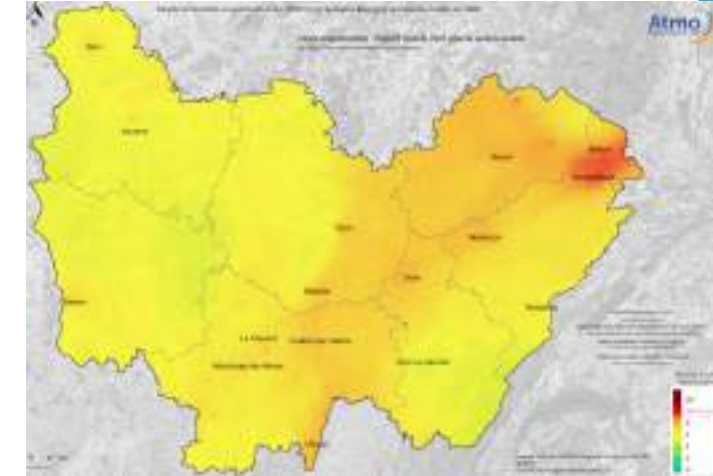
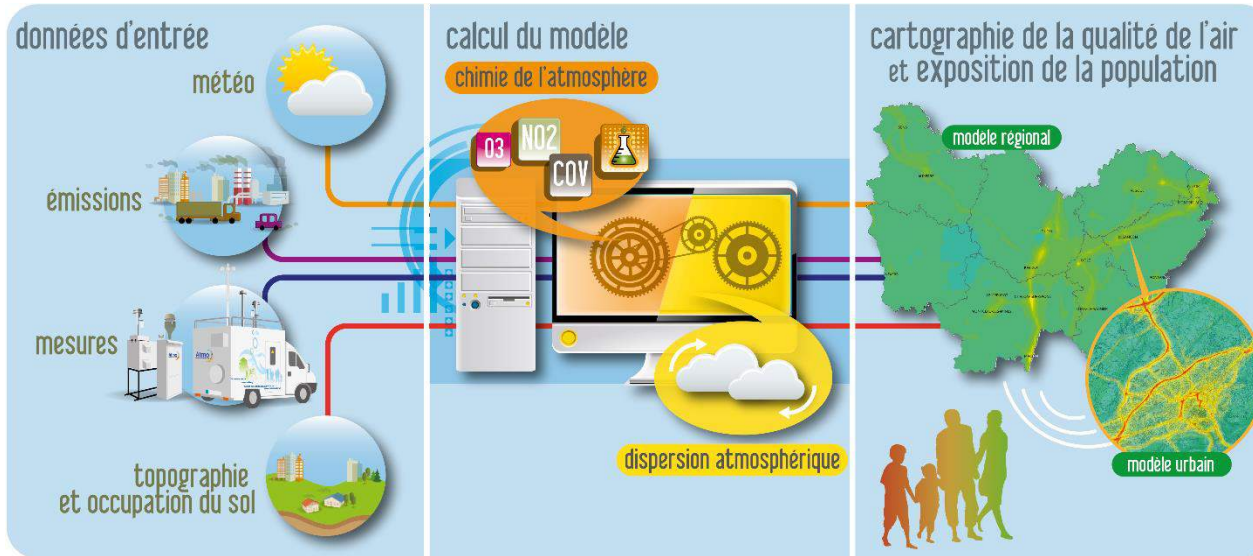
Station mobile

Un réseau de surveillance étendu pour une surveillance optimale,

COMMENT EST SURVEILLEE LA QUALITE DE L'AIR ?



La modélisation de la qualité de l'air

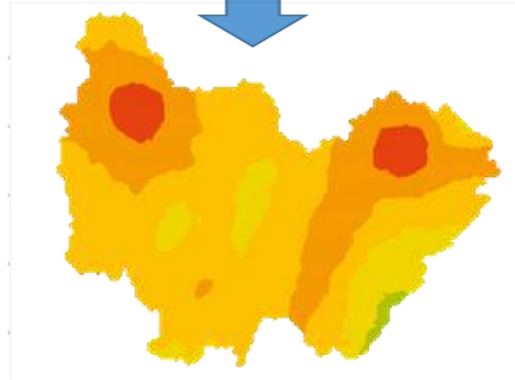


Connaitre la répartition des polluants à l'année sur l'ensemble de la région,

- Evaluer l'exposition de la population
- Identifier les zones « à risque »

Evaluer chaque jour l'indice ATMO à l'échelle de la commune

- Informer les personnes sensibles



Prévoir les épisodes de pollution

- Anticiper, pour mieux se protéger
- Identifier les causes de l'épisode



Mise en place de mesures réglementaires d'urgence par la préfecture

COMMENT EST SURVEILLEE LA QUALITE DE L'AIR ?



Des outils spécialisés pour d'autres thématiques

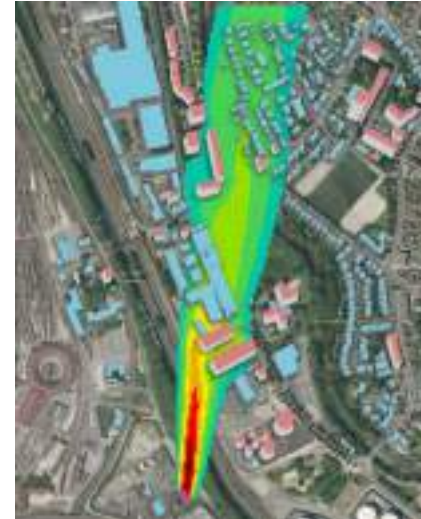
Suivi des pollens dont
l'ambroisie



Production de données Air Climats
Energies en BFC.



Modélisation de panache



Incendie de Bourgogne Recyclage
(Dijon)

Intervention Rapide en
Situation Accidentelle



Qualité de l'air intérieur,
dont le radon



Mesure des pesticides

Qualité de l'air et agriculture





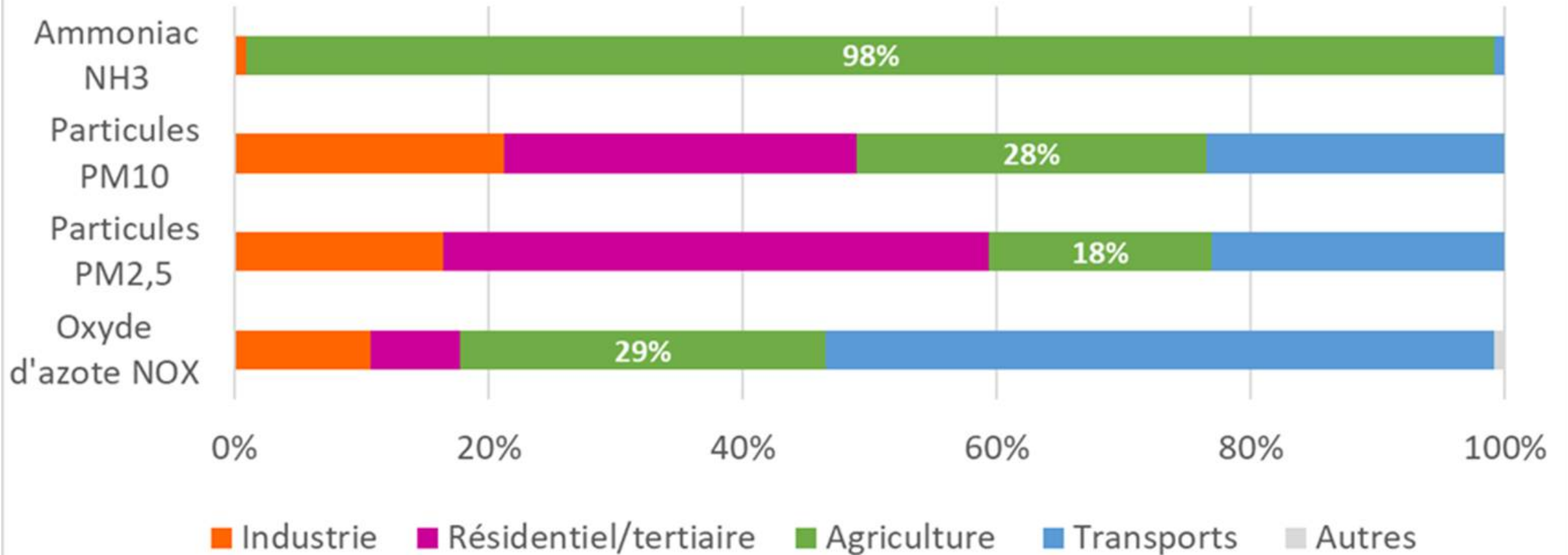
- **Santé** : 15 000 L d'air respiré par jour
 - Pathologies respiratoires (allergie, asthme...), maladies cardio-vasculaires, pollution de l'air classée « cancérogène certain pour l'homme » (*CIRC 2014*)
 - 40 000 décès par an en lien avec la pollution de l'air (*SPF, 2020*)
- **Economique** : **68-100 milliards par an en France** (*commission sénat 2015*)
 - Frais de santé, absentéisme, perte de productivité, réfection des bâtiments endommagés, perte de rendements agricoles et sylvicoles...
- **Environnemental et agricole** : **dégradation des milieux, perte de la biodiversité**

**La qualité de l'air est un sujet sanitaire et environnemental
nécessitant une prise en compte transversale**

LES PRINCIPAUX POLLUANTS DE L'AIR



Contribution des secteurs d'activités aux émissions des principaux polluants de l'air



Les particules atmosphériques : PM (Particules Matter)

- **Aérosols** : phase condensée + liquide en milieu gazeux

- **Classement selon leur taille : diamètre en μm (10^{-6} m)**

Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans le système respiratoire.

Elles peuvent contenir métaux lourds, polluants nocifs à la santé....

- **Impact sur la santé**

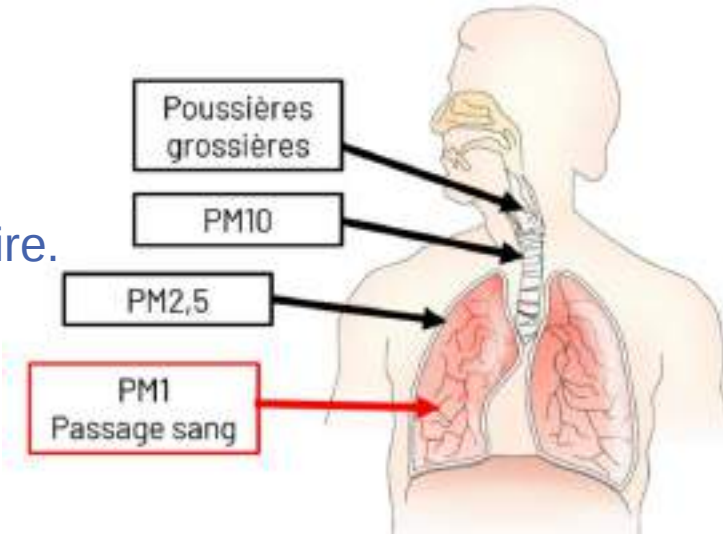
Affections respiratoires (asthme, allergie respiratoire...), maladies cardiovasculaires,

« cancérogènes certains » par le CIRC (2013)

- **Impact sur l'environnement**

Salissure des bâtiments, noircissement neige favorable au réchauffement climatique

Baisse des rendements agricoles (cuticule dégradée, dépôt peut engendrer baisse photosynthèse)



Les PM en agriculture

Des sources diffuses :

- Travail du sol,
- Récolte et gestion des résidus,
- Engins agricoles moteurs,
- En bâtiment confiné



Exposition des professionnels agricoles

- Paillage mécanisé,
- Manipulation des animaux (porcelets, ramassage des volailles...)



Port de masque FFP2 lors des tâches les plus exposantes

L'ammoniac: NH_3



Généralités

- **Source principale**

Minéralisation de l'azote minéral contenu dans les effluents organiques (déjections animales, composts...) et dans les engrais azotés de synthèse.

- **Impact sur l'environnement et agriculture**

- Acidification, eutrophisation des milieux et des sols : baisse de la biodiversité, impact sur la croissance des végétaux
- Sensibilité accrue des plantes et forêt aux facteurs de stress (sécheresse, maladie...)

- **Impact sur la santé des professionnels agricoles en milieu confiné**

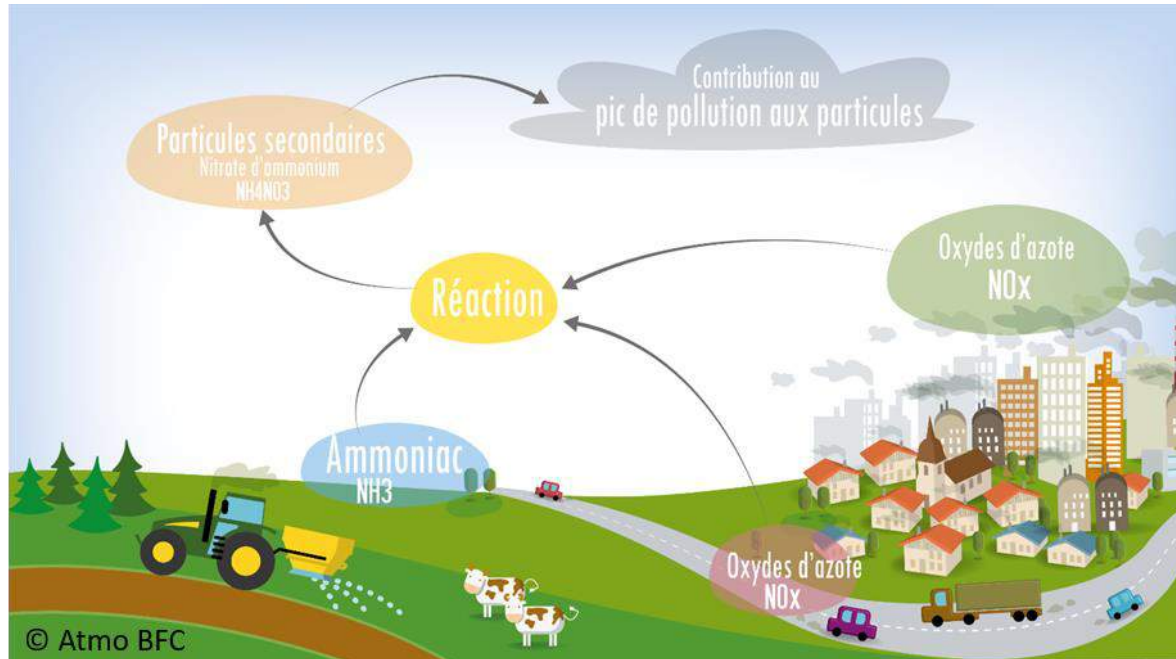
Gaz irritant, acidifiant (asthme, bronchite chronique...)  Valeur limite d'exposition professionnelle



Port de masque à cartouche filtrante de type K lors de taches émettrices

- **Impact indirect sur la santé de la population**

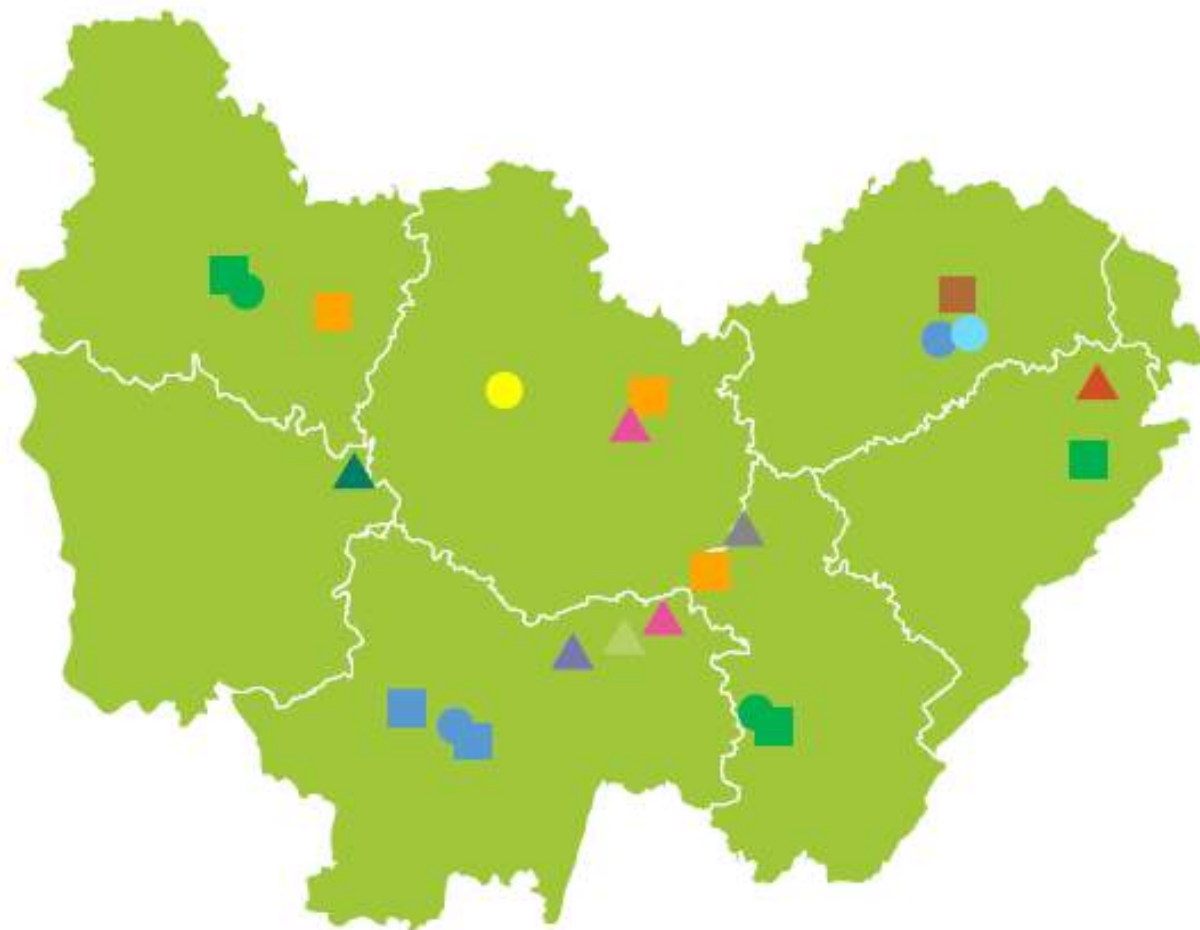
Précurseur de particules secondaires lors des épandages d'engrais au printemps



Réglementation européenne et nationale impose une baisse des émissions de NH_3 (-13% en 2030/2005)

Ammoniac retombe soit rapidement à proximité de la zone d'émission ou il réagit pour former des particules qui peuvent se déplacer sur de longues distances

Campagne de mesure : Durée un an (mars 2022-mars 2023)



Mesures de l'ammoniac en BFC : 22 sites suivis

Exploitations agricoles :

- Elevage laitier (2 sites)
- Elevage allaitant (2)
- Elevage porcin (1)
- Elevage volailles (1)

Parcelles agricoles :

- Grandes cultures (3)
- Polyculture élevage (1)
- Prairies - zone lait (3)
- Prairies - zone allaitante (2)

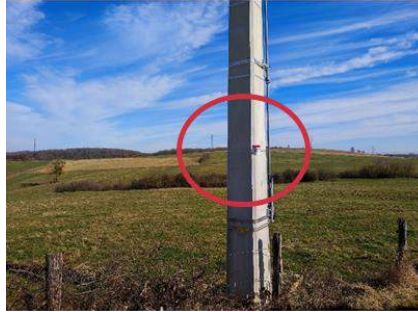
Sites autres secteurs :

- ▲ Trafic (1)
- ▲ Urbain (1)
- ▲ Industriel (1)
- ▲ Rural (1)
- ▲ Méthaniseurs (2)
- ▲ Compostage boues (1)



985
badges

Quelques sites de mesures



Polyculture élevage (70)



Elevage porcin (70)



Site trafic : Chalon centre (71)



Batiment VL (39)
Fosse sous
caillebotis



Pose sur
méthaniseur (21)

Résultats en typologie « Air ambiant »

En $\mu\text{g}/\text{m}^3$	moyenne	Max	Période max
Urbain	1,5	5,3	juin 2022
Trafic	2,9	5,3	Février 2023
Fond	1	2,4	Mars 2022
industriel	1,4	3,8	Aout 2023

- **Résultats en zone non agricole :**
Moyenne comprise entre 1 et 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Max : 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

En $\mu\text{g}/\text{m}^3$	moyenne	Max	Période max
Polyculture-Elevage	4	19	Mars 2023
Prairies	2,1	27	Fin janvier
Cultures	3,8	25	Mars 2022

- **Résultats en zone agricole :**
Moyenne entre 2 et 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Max : 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- ✓ Des niveaux plus élevés en zone agricole par rapport zone non agricole en particulier lors des épandages printaniers (février-mars)

Résultats à proximité des exploitations agricoles

En $\mu\text{g}/\text{m}^3$	moyenne	Max	Période max
Porcs + stockage	17	38	mai
Allaitant	20	51	Avril
Allaitant + stockage	57	142	Octobre
Lait + stockage	75	207	Juillet
Volailles	97	301	Aout
Int bat VL + fosse sous caillebotis	649	1340 Min : 248	mai



Saturation systématique des badges
Pb d'ambiance !

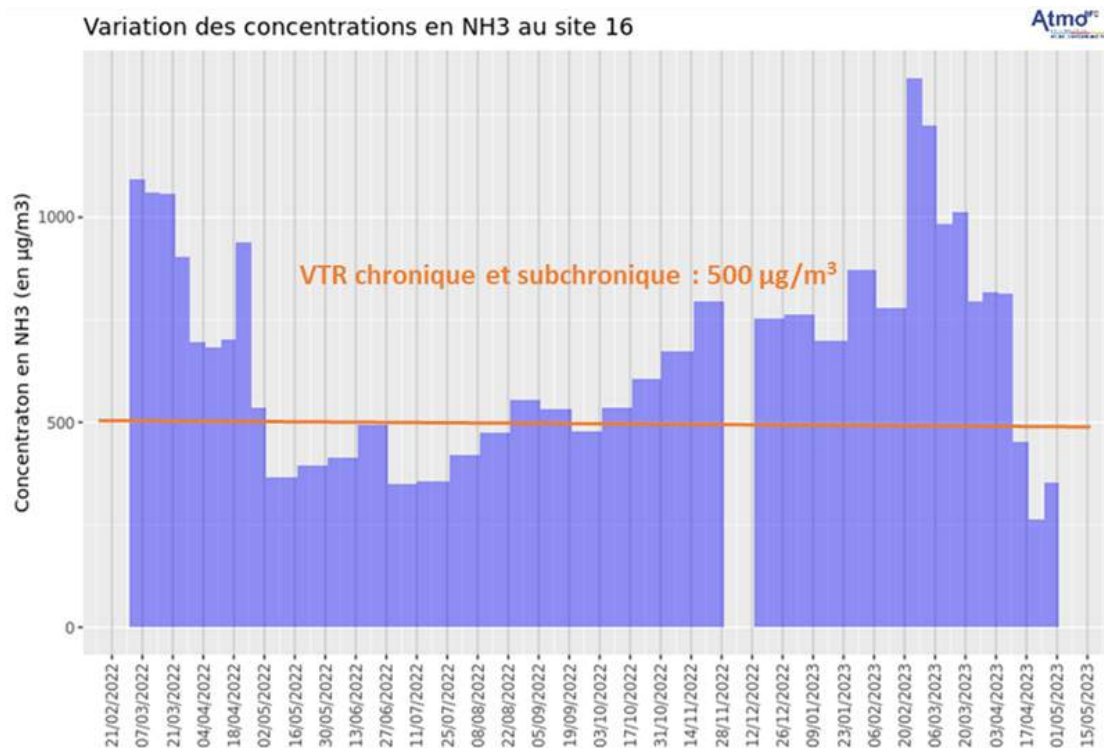
Niveaux plus élevés en présence de stockage non couvert

Concentration la plus élevée à l'intérieur du bâtiment VL, inférieure aux limites d'exposition professionnelle



Quel impact sur le bâtiment, la santé des travailleurs et des animaux ?

Situation dans le bâtiment VL + fosse sous caillebotis



Valeur limite d'exposition professionnelle NH₃

VLEP (15 min) :
14 000 µg/m³

VLEP (8h) :
7 000 µg/m³

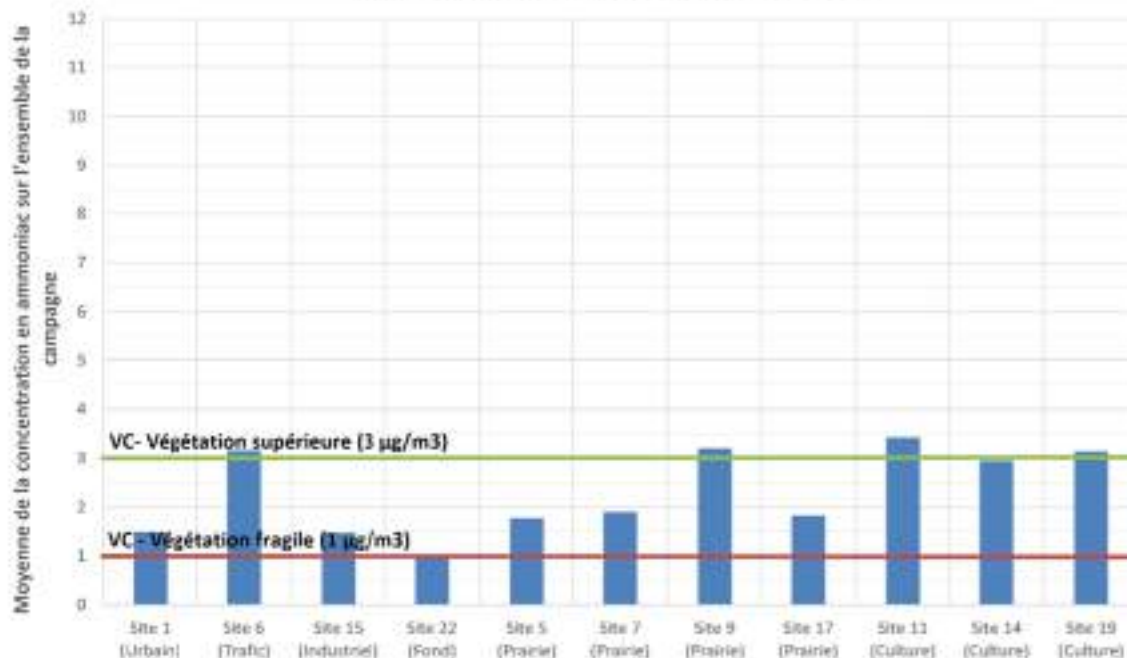
VTR : Valeur Toxicologique de Référence respectée pour travailleurs car le temps d'exposition < 24 h.
Quid animaux ?

VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle respectée toutefois saturation des badges

Impact sur les végétaux des sites en plein champ



Comparaison des concentrations moyennes en ammoniac avec les valeurs critiques de biodiversité



- Valeur Critique
(Commission économique pour Europe des Nations Unies)
- 1 µg/m³/an (végétaux fragiles et sensibles)
- 3 µg/m³/an (végétaux supérieurs)



Impact sur les prairies ?

• Résultats :

Tous les sites, excepté site de fond, présentent un niveau > 1µg/m³/an

1/3 des sites présentent un niveau > 3 µg/m³/ an

Synthèse de la campagne de mesures

Emissions NH_3 en BFC : 39 000 t/an soit équivalent 110 000 t d'ammonitrate/an

➡ Perte économique pour les agriculteurs !

➡ Impact sur la végétation

➡ Exposition des éleveurs et des animaux

Besoin de donner une suite



Réponse à l'appel à projet lancé par l'Ademe : AgriQair 2023 portant sur la réduction du NH_3 ou PM en agriculture

Notre projet ParteN'Air





Un dispositif gagnant pour l'agriculture et la qualité de l'air

- **Objectifs :**

Sensibiliser le secteur agricole aux enjeux liés à la qualité de l'air et à l'ammoniac par différentes approches (économique, environnemental, sanitaire...) pour ensuite faire évoluer les pratiques.

- Porteur du projet : Atmo-BFC

6 Partenaires :

- 5 Chambres d'agriculture : 21, 39, 70, 89, Chambre Régionale
- Réseau National REPRAN (Réseau National des Pathologies Respiratoires en milieu Agricole)

Durée : 2,5 ans

Budget : 206 000 euros financé à 70% ADEME

Un dispositif gagnant pour l'agriculture et la qualité de l'air

Apporter la connaissance sur les enjeux liés à la qualité de l'air et à l'ammoniac pour ensuite agir

- Réunions à destination des conseillers techniques des CA, élus, agriculteurs, étudiants...

Sur les enjeux liés à la qualité de l'air/agriculture, les bonnes pratiques à mettre en place pour réduire les émissions

Sensibiliser sur les risques respiratoires liés à l'exposition à l'ammoniac en exploitation agricole

- Webinaire à destination des professionnels de santé, Journée Portes Ouvertes sur exploitation (présentation EPI)

Créer des outils de sensibilisation pour relayer l'information

- Diaporamas, fiches techniques, posters, kakémonos, Articles pour journaux agricoles, site internet.....

Des essais au champ pour des données locales

- Evaluation des pertes d'azote/ha sur une culture d'hiver en fonction du matériel utilisés et des intrants

Suivi : Digestat, Digestat + Biochar, engrais azotés



Epandage du digestat



Suivi de la volatilisation NH3 par badges



Enfouissement par herse rotative



Estimation des pertes d'azote/ha



Au printemps, suivi des engrais azotés

Exemple de fiche de sensibilisation :

FICHE 5

Exposition des travailleurs agricoles à l'ammoniac
Se protéger pour mieux respirer

Le travail agricole fait vivre à nos collègues le sentiment agreste et nous aide à réduire nos émissions d'ammoniac (NH₃).

Les travailleurs agricoles ont un risque élevé de pathologies respiratoires

Des risques respiratoires liés aux :

- Particules dans l'air (PM) : invisibles à l'œil nu, elles peuvent contenir des substances dangereuses pour le santé des poumons (microbes, moisissures, produits chimiques...). Plus elles sont fines, plus elles vont pénétrer profondément dans le système respiratoire (jusqu'aux alvéoles pulmonaires). L'irritation fréquente et prolongée des voies respiratoires peut entraîner des pathologies respiratoires tels que : asthme, allergies, bronchites chroniques...
- Les gaz tels que l'ammoniac (NH₃) et le sulfure d'hydrogène (H₂S) sont des gaz irritants pour les muqueuses. L'exposition à ces substances peut provoquer des symptômes cutanés (irritation, piquement...) et respiratoires (toux, essoufflement) à sévères (démangeaison respiratoire, œdème pulmonaire) selon la durée et la concentration de l'exposition.

Les professionnels de l'agriculture sont particulièrement exposés à l'inhalation de gaz et poussières, en particulier lors de certaines tâches, par exemple :

- le travail en milieu confiné,
- le paillage du bétail,
- le tri et le séchage des produits,
- le ramassage des déchets...

Des symptômes tels que toux, éternuements, gêne respiratoire ne doivent pas être négligés. Ils pourraient être les premières de pathologies plus sévères.



Les particules sont classées selon leur diamètre : PM10 : particule avec un diamètre inférieur à 10 µm.

Pour se protéger : utiliser un masque

Contre les particules : Privilégier un masque de protection respiratoire de type PFP2 ou PFP3 à usage unique. Le masque de type chirurgical ne protège pas des poussières.

Contre l'ammoniac : Utiliser un masque à cartouches filtrantes de type K signalisé par le code couleur vert. Il doit porter la mention CE.

Les conseils pour une bonne utilisation du masque

- Le masque est un équipement individuel, il ne doit pas être partagé entre plusieurs personnes.
- Choisir la taille qui s'ajuste parfaitement au visage.
- Le stocker dans un endroit sec et hermétique : entre deux utilisations, même neuf pour ne pas le saturer en contaminants.
- L'entretenir après chaque utilisation : la partie faciale et les préfiltres à poussières doivent être nettoyés à l'aide d'une lingette ou tissu humidifié d'eau savonneuse.
- Respecter la date de péremption.
- Changer le régulièrement : une augmentation de la gêne respiratoire indique son colmatage. Il n'est pas nécessaire de porter le masque toute la journée mais aux tâches considérées comme les plus exposées à l'ammoniac ou aux poussières.

Les concentrations en ammoniac sont plus fortes en période froide qu'en période chaude liées à un renouvellement d'air plus faible.

Réduire les particules et l'ammoniac dans les bâtiments

Les principales sources de particules et de gaz proviennent de :

- L'alimentation des animaux,
- Du paillage et des déjections animales,
- Du type de bâtiment.

Pour réduire les sources de contamination, il faut agir sur ces trois leviers.

Des fiches spécifiques détailleront les actions à privilégier pour réduire les émissions.



[Télécharger les outils de sensibilisation sur notre site internet](#)

Exemple de leviers d'actions pour limiter les émissions de NH_3 :



Privilégier les formes d'engrais les - émissives

Projet Prospair : Atmo Grand Est, Chambres agriculture, INRA, Ademe

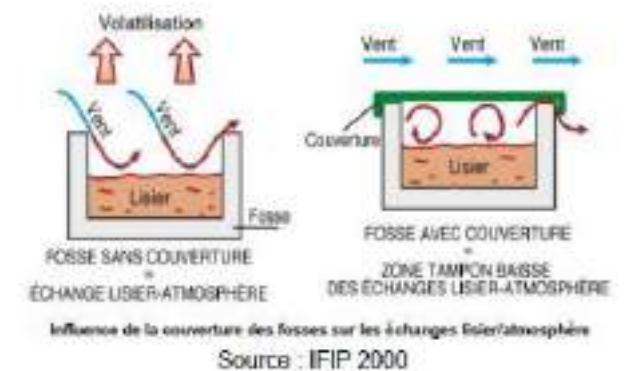


Enfouir le plus rapidement après épandage (<6h)

Utiliser du matériel d'épandage performant



Augmentation du temps en pâturage



Couvrir les fosses



Place aux questions

Annexes



LES PRINCIPAUX POLLUANTS DE L'AIR



L'ozone O_3 : un polluant estival

- **Sources**

Formé à partir d'autres polluants sous l'action des rayons UV.

- **Impact sur la santé**

Gaz agressif : irritations respiratoires et oculaires,

- **Impact sur l'environnement et agriculture**

Nécrose des végétaux, altération des cellules, baisse des rendements....

Fragilisation de la forêt, gaz à effet de serre

- **Etude APOLLO (Ademe-Chambre agriculture France–Ineris 2020)**

Perte estimée en blé en BFC : -15 % (en 2030)

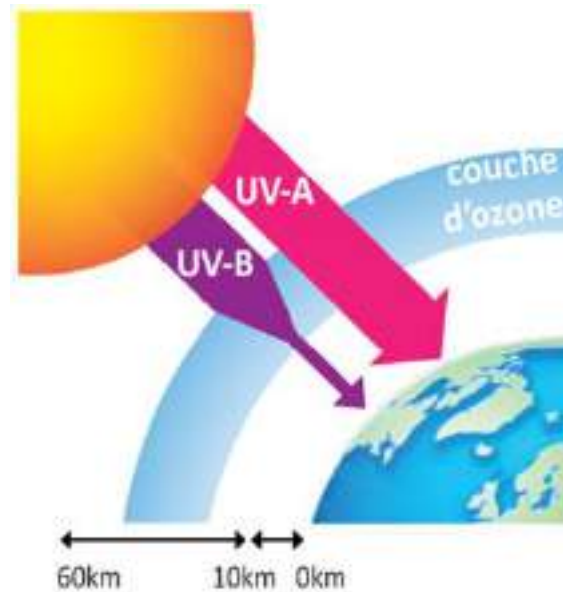
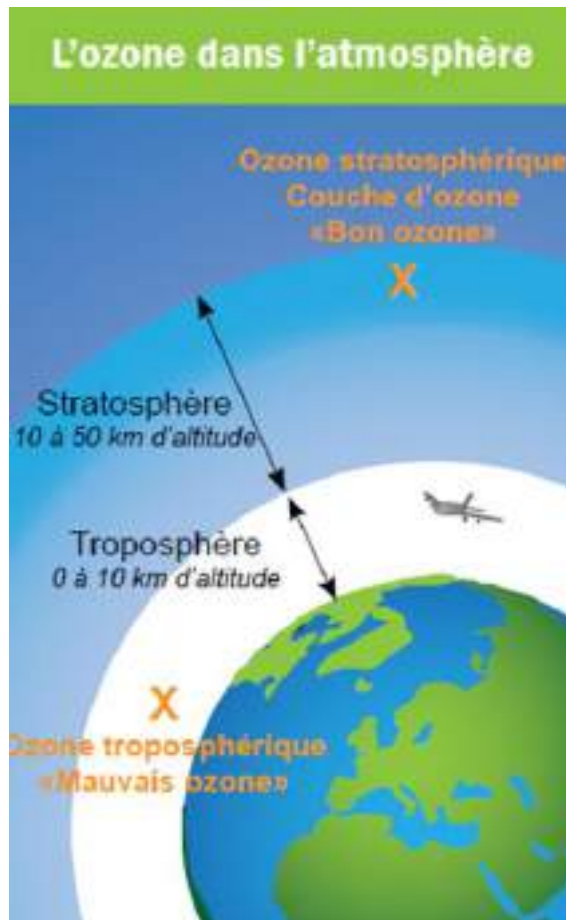
Perte en MS prairie en BFC : -21 % (en 2030)



Nécrose due à l'ozone sur une feuille de tabac
Source image : J.F. Castell - AirParif

L'ozone O_3 : « bon » et « mauvais » ozone

- Différence entre ozone troposphérique et ozone stratosphérique



Un seul et unique gaz, aux propriétés chimiques particulières

- Extrêmement oxydant

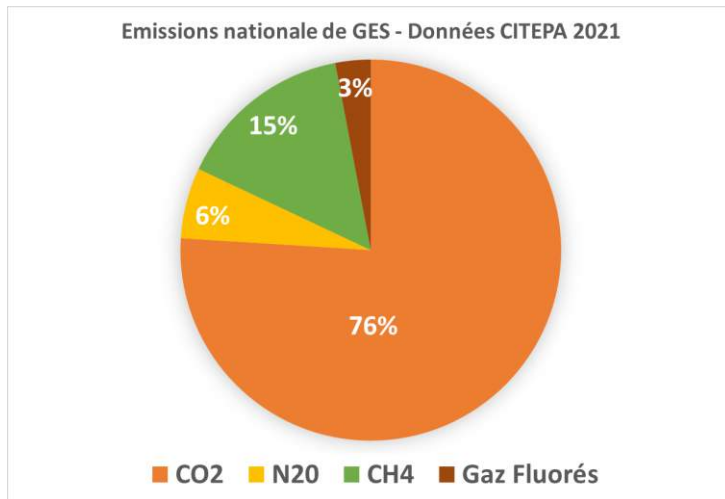
Agressif pour les organismes

- Absorbe les rayons UV-B du soleil

Nous protège des rayonnement solaires

Gaz à effet de serre et polluants de l'air : différents mais liés

- Principaux gaz à effet de serre émis responsables du réchauffement climatique :



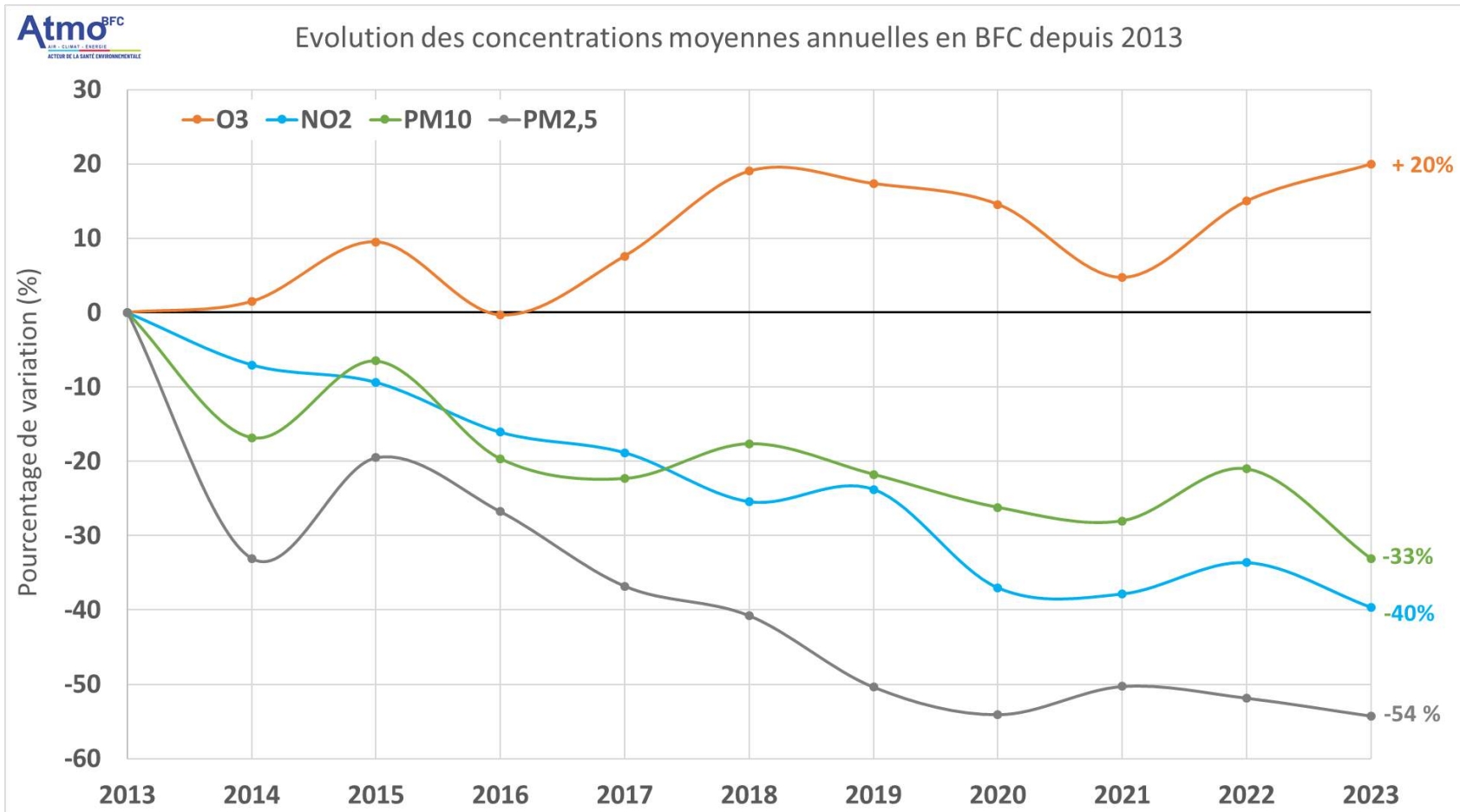
- CO₂ : 56% des énergies fossiles, 11% de la déforestation
- CH₄ : 69% des émissions sont agricoles
- N₂O : 87% des émissions sont agricoles

- Réchauffement climatique :

- Hausse des températures, fonte des glaces, hausse des phénomènes naturels

➡ plus de polluants avec un impact sur la santé et l'environnement
ex : *Allongement de la saison des pollens, augmentation ozone, des particules (feux)....*

LES PRINCIPAUX POLLUANTS DE L'AIR



Des niveaux en baisse sauf pour l'ozone.

Au vu des impacts sur la santé et l'environnement

2021 : OMS recommande une baisse des valeurs limites à respecter.

2024 : Directive européenne Baisse des limites réglementaires à respecter pour 2030 par les états membres, moins exigeantes que les recommandations de l'OMS

Exposition aiguë : pic de pollution

- **1^{er} niveau : Seuil d'information et de recommandation**

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes sensibles

- **Recommandations sanitaires pour les personnes sensibles**

Limiter les déplacements sur les grands axes routiers aux heures de pointes
Limiter les activités physiques intenses

- **Recommandations comportementales**

Réduire sa vitesse, privilégiez les transports en communs



Exposition aigue : pic de pollution

- **2ème niveau : Seuil d'alerte**

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de toute la population ou une dégradation de l'environnement

- **Mises en place de mesures réglementaires d'urgence par la préfecture**

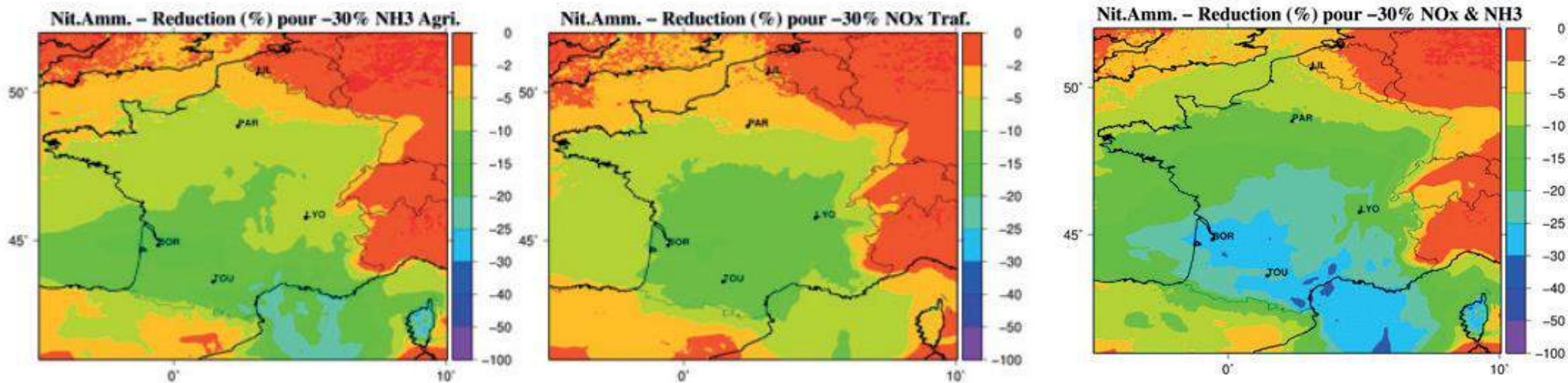
Ex : limiter la vitesse, vignette crit'air, interdiction d'utiliser du bois en chauffage d'appoint,

- **Collectivités peuvent mettre en place des mesures :**

Ex : transport en commun gratuit

A chacun de ces niveaux correspondent des recommandations sanitaires émanant du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France et des consignes pour réduire les rejets de polluants.

Impact moyen de la réduction de NH_3 et NO_x sur particules



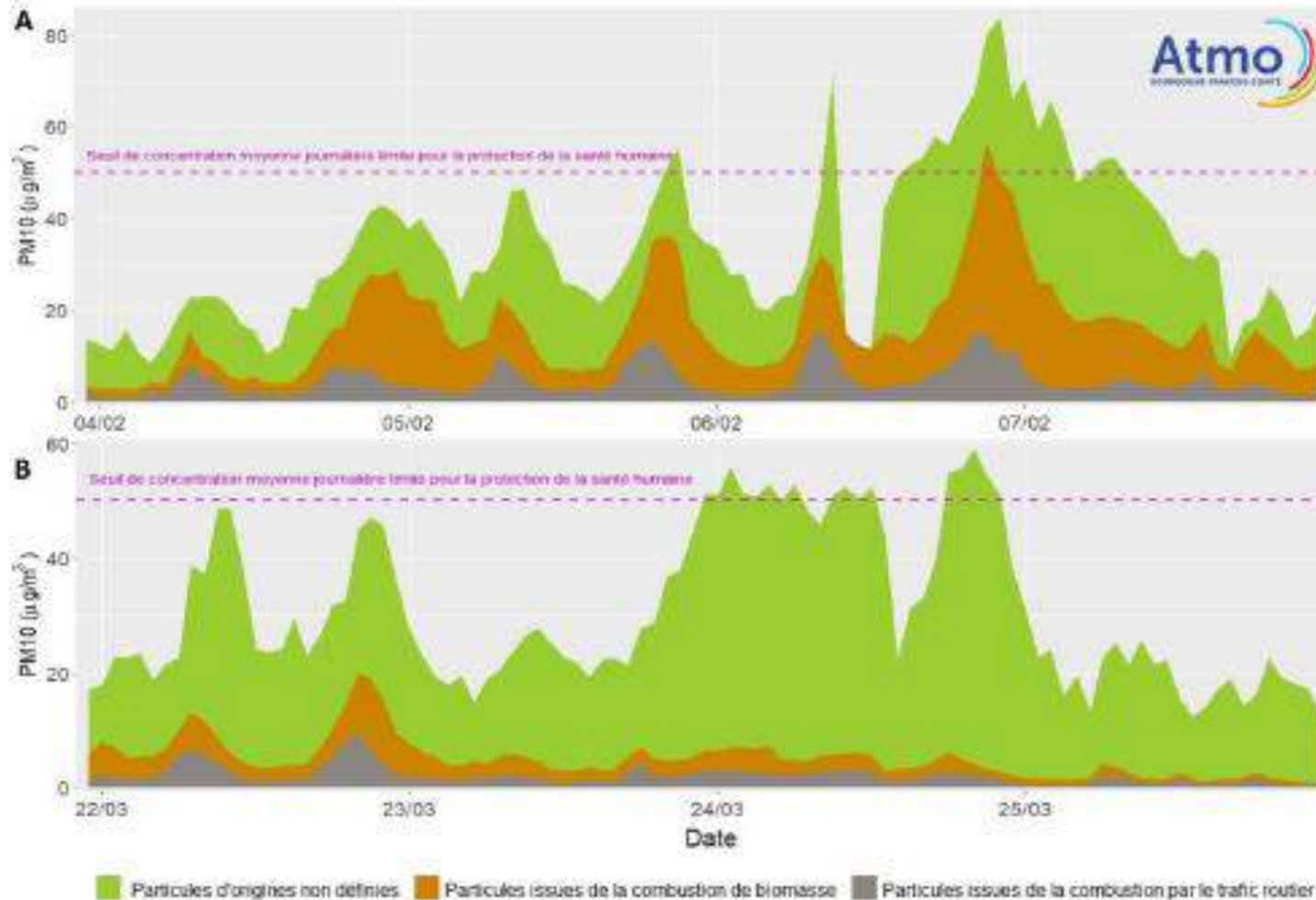
Etude ineris, 2016

- Impact de l'ammoniac est plus important que les NO_x sur la formation de particules de nitrate d'ammonium
- Effet plus important sur les niveaux en particules si réduction à la fois des NO_x et NH_3

L'AMMONIAC: NH_3



Station Dijon Pejoces – Année 2019

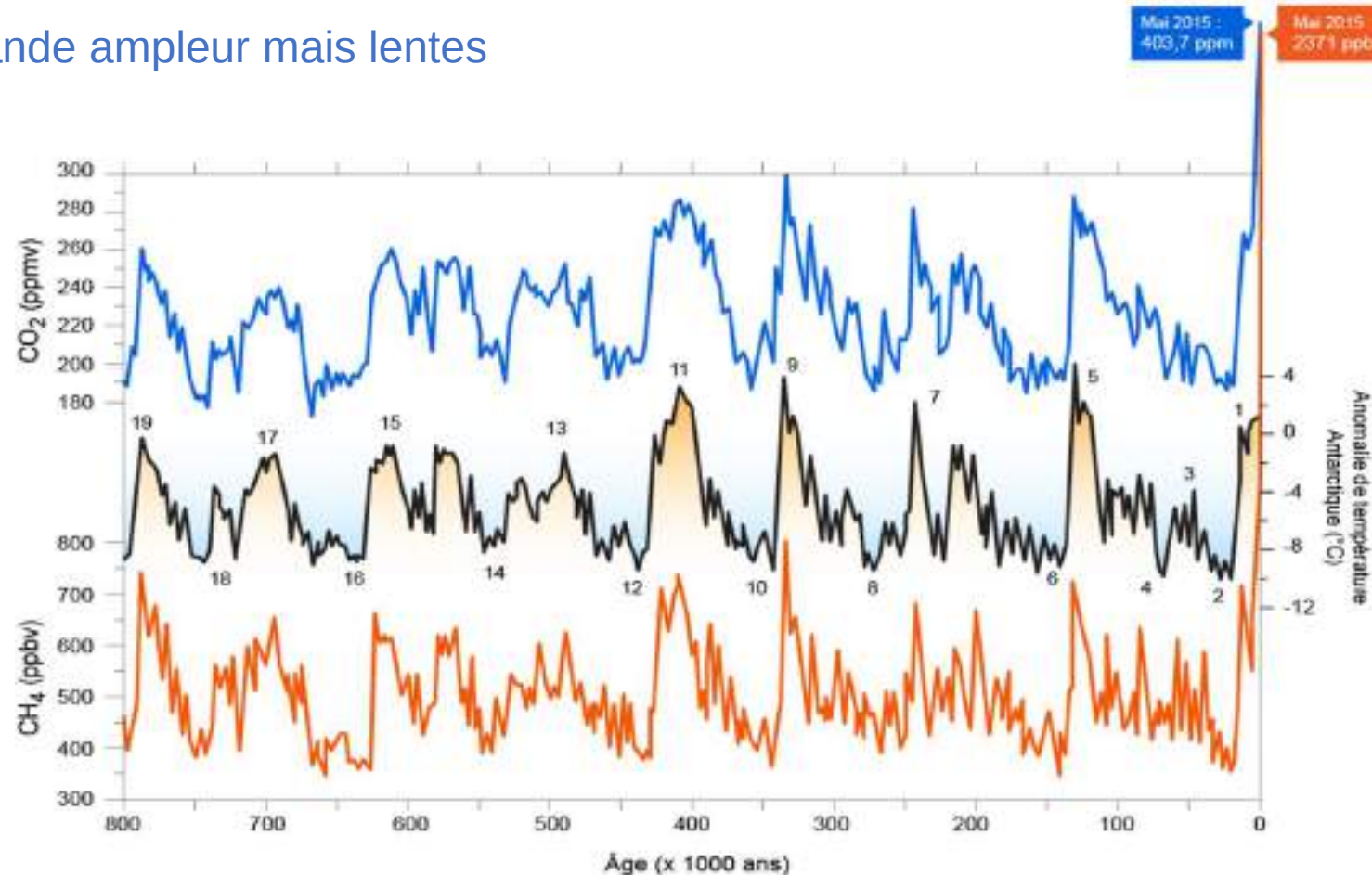


Pic de particules hivernaux

Pic de particules printaniers

Gaz à effet de serre et polluants de l'air : des enjeux différents

- Un phénomène naturel nécessaire qui permet une température moyenne de 15°C
- Des évolutions de grande ampleur mais lentes





Les partenaires du projet :



Réseau
Pathologies
Respiratoires
Agricoles
National

