

# ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

## ENJEUX ET LEVIERS D'ACTION EN ÉLEVAGE DE RUMINANTS

La qualité de l'air est l'objet de préoccupations sociétales croissantes. Les activités humaines sont en mesure de la modifier globalement (Gaz à Effet de Serre \_GES\_ et effets potentiels sur le climat) ou plus localement (ammoniac, ozone\* de basse atmosphère, etc.) et d'avoir alors des conséquences sur la santé humaine (48 000 décès prématurés en 2016 en France, d'après Santé publique France) et sur l'environnement (pluies acides, eutrophisation des milieux...).

En 2018, la Commission Européenne a saisi la Cour de justice de l'Union européenne après 6 mises en demeure concernant six pays –dont la France–pour «dépassement des valeurs limites de qualité de l'air fixées et manquement à l'obligation de prendre des mesures ». Les activités agricoles sont à la fois sources et victimes des pollutions atmosphériques. Des choix techniques peuvent néanmoins permettre de diminuer les impacts en élevage.

### PRINCIPAUX POLLUANTS LIÉS À L'ACTIVITÉ AGRICOLE

- **L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)**, polluant primaire et précurseur de particules (à 94 % d'origine agricole). La France émet 1/5 de l'ammoniac européen d'après l'European Environment Agency,
- **Les oxydes d'azote**, précurseurs de l'ozone. 10% des émissions de ce polluant sont liées à l'activité des engins agricoles (ADEME, 2014),
- **Les pesticides**, dont la France est le premier consommateur en Europe (68 000 t vendues en 2018 d'après l'union des industriels des produits phytosanitaires),
- **Les GES**, 19% des émissions françaises sont liées au secteur agricole. L'élevage en est responsable environ pour moitié (CITEPA, 2020). En plus des émissions liées à la fabrication des intrants (aliments animaux, engrais, pesticides), l'agriculture est responsable d'une part importante des émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

### QUELS ENJEUX POUR L'AGRICULTURE ?

- **La bonne santé des travailleurs agricoles**,
- **L'état sanitaire des animaux** (l'excès ammoniac peut provoquer asthme, bronchites chroniques et diminution des performances zootechniques),
- **L'image de l'agriculture** (odeurs liées aux épandages).
- **Les pertes économiques :**
  - la pollution par l'ozone provoque des baisses de rendements (3 à 20 % selon les cultures),
  - un certain gaspillage d'azote s'échappant sous forme gazeuse au bâtiment, au stockage et à l'épandage (cf fig.1).

### DES FACTEURS FAISANT VARIER LES ÉMISSIONS DIRECTES DE POLLUANTS

- **Le mélange urine/fèces** favorise les émissions d'NH<sub>3</sub> (plus important en bâtiment, notamment sur les surfaces peu poreuses et également par accumulation des effluents).
- **La quantité et les modalités de stockage des effluents :** les fumiers bien paillés présentent un risque modéré de pertes, les fosses à lisier ouvertes présentent un risque plus fort d'émissions importantes d'NH<sub>3</sub> du fait des zones d'échanges avec l'atmosphère.
- **Les quantités et les types d'engrais épandus** (organiques et minéraux) et les matériels utilisés (à noter que les buses palettes ne pourront plus être utilisées à partir de 2025). N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub> sont notamment émis lors de ces épandages.
- **L'usage et les modalités d'épandage** des produits phytosanitaires.

### DES LEVIERS POUR RÉDUIRE SES ÉMISSIONS EN ÉLEVAGE

(cf. Fig 1)

- **Alimentation :**
  - Maximiser le pâturage plein : évite les mélanges bouse/pissat, surfaces plus drainantes qu'en bâtiment, limite les volumes à épandre et l'emploi du tracteur en général,
  - Fournir une alimentation moins riche en protéines : permet de limiter les rejets d'azote par déjection de la vache.
- **Gestion des effluents :**
  - Bâtiment : évacuation fréquente et régulière des effluents sur les parties non paillées,
  - Stockage : couverture des fosses (cf. Fig 2 page 4),
  - Epandage : pendillards / enfouisseurs et/ou incorporation la plus rapide possible.
- **Limiter l'usage des phytosanitaires et engrais minéraux.**

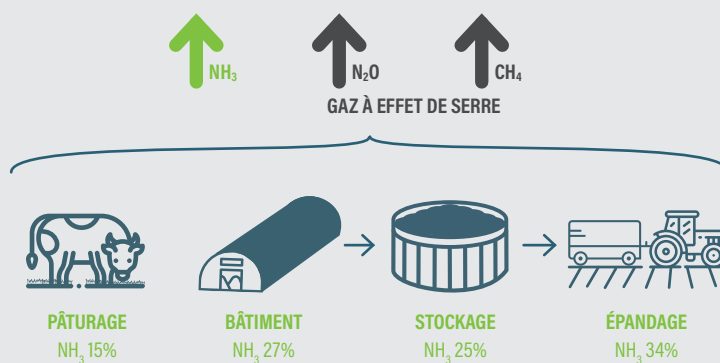


Fig 1. Émissions d'ammoniac et de gaz à effet de serre à l'échelle de la ferme

# DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES QUI VARIENT EN FONCTION DES SYSTÈMES FOURRAGERS

# DES LEVIERS D'ÉVOLUTION : AUGMENTER LA DURÉE DE PÂTURAGE ET L'AUTONOMIE ALIMENTAIRE

Les données ci-contre sont des moyennes issues des réseaux de fermes INOSYS (réseau d'élevages animé par l'IDELE et suivi notamment par des conseillers chambre d'agriculture).

Pour le système « en transition » CIVAM, il s'agit d'une seule ferme dont l'évolution vers un système herbager pâturant\* était en cours lors de la collecte des données. Les sorties en bas de document ont été obtenues grâce au calculateur CAP2ER.

- (1) SAU lait : surface utilisée pour alimenter le troupeau laitier (= SFP + part de culture autoconsommée)
- (2) Autonomie en concentrés : concentrés auto-produits/total concentrés consommés
- (3) Emissions nettes de GES : [émissions brutes]- [stockage carbone]
- (4) IFT : Indice de fréquence de traitement. Il comptabilise le nombre de doses de référence utilisées par hectare au cours d'une campagne culturale

## Vigilance par rapport aux excès d'azote dans la ration

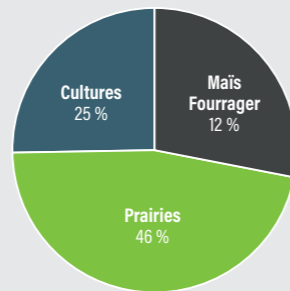
Dans les périodes de pâturage partiel, l'herbe est souvent riche en azote : risque d'excréments plus liquides, en partie émis au bâtiment la nuit. Veiller à l'équilibre de la ration pendant cette période !

## PRATIQUES

### SYSTÈME FOURRAGER « MAÏS DANS LA SURFACE FOURRAGÈRE PRINCIPALE (SFP) >30% » MOYENNE RÉSEAU INOSYS

- Surface Agricole Utile (SAU) : 91 ha dont SAU lait<sup>(1)</sup> : 70,6 ha
- Troupeau : 108 Unités Gros Bovin (UGB)
- Prod. lait corrigé : 613 090 L
- Unité de Main d'œuvre (UMO) : 2

#### • Assolement



#### • Alimentation



Temps de pâturage : **186 jrs**



Kg/ UGB : **1 603 kg**



Autonomie en concentré<sup>(2)</sup> : **17 %**

#### • Azote

- Azote minéral : 59,2 kg/ha
- Bilan apparent : 109,1 kg N/ha/an

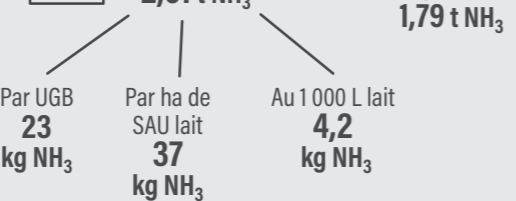


+ 15 JRS pâturage / Vache Laitière (VL)

- 610 KG concentré / UGB

## IMPACTS

#### • Émissions d'ammoniac



Estimation des pertes N-NH<sub>3</sub> en équivalent ammonitrates (360 €/t) : **2 815 €**

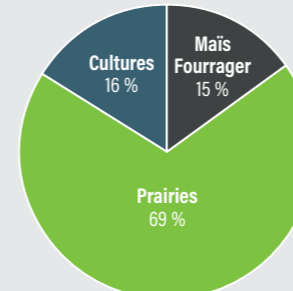
- Gaz à effet de serre : **747 t** équiv.CO<sub>2</sub> d'émissions nettes<sup>(3)</sup> soit 1,21 t / 1000 L lait produit
- Niveau d'usage des produits phytosanitaires estimé : 0,81 IFT<sup>(4)</sup> moyen / ha

- 30 % NH<sub>3</sub>  
- 35 % GES

### SYSTÈME FOURRAGER « MAÏS DANS SFP <30% ET >10 % » MOYENNE RÉSEAU INOSYS

- SAU : 89 ha dont SAU lait<sup>(1)</sup> : 80 ha
- Troupeau : 97 UGB
- Prod. lait corrigé : 449 790 L
- UMO : 2

#### • Assolement



#### • Alimentation



Temps de pâturage : **201 jrs**



Kg/ UGB : **993 kg**



Autonomie en concentré<sup>(2)</sup> : **42 %**

#### • Azote

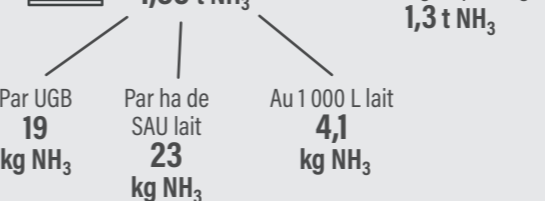
- Azote minéral : 22,3 kg/ha
- Bilan apparent : 57,3 kg N/ha/an



+ 13 JRS pâturage / VL

- 85 KG concentré / UGB

#### • Émissions d'ammoniac



Estimation des pertes N-NH<sub>3</sub> en équivalent ammonitrates (360 €/t) : **2 000 €**

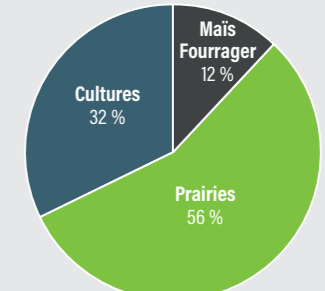
- Gaz à effet de serre : **487 t** équiv.CO<sub>2</sub> d'émissions nettes<sup>(3)</sup> soit 1,09 t / 1000 L lait produit
- Niveau d'usage des produits phytosanitaires estimé : 0,46 IFT<sup>(4)</sup> moyen / ha

- 32 % NH<sub>3</sub>  
- 24 % GES

### SYSTÈME « EN TRANSITION » CIVAM DONNÉES 2015

- SAU : 95 ha dont SAU lait<sup>(1)</sup> : 72,4 ha
- Troupeau : 75 UGB
- Prod. lait corrigé : 430 812 L
- UMO : 2

#### • Assolement



#### • Alimentation



Temps de pâturage : **214 jrs**



Kg/ UGB : **908 kg**



Autonomie en concentré<sup>(2)</sup> : **69 %**

#### • Azote

- Azote minéral : 24,8 kg/ha
- Bilan apparent : 20,3 kg N/ha/an

#### • Émissions d'ammoniac



Estimation des pertes N-NH<sub>3</sub> en équivalent ammonitrates (360 €/t) : **1 357 €**

- Gaz à effet de serre : **372 t** équiv.CO<sub>2</sub> d'émissions nettes<sup>(3)</sup> soit 0,86 t / 1000 L lait produit
- Niveau d'usage des produits phytosanitaires estimé : IFT<sup>(4)</sup> moyen / ha, non renseigné, proche de 0 (conversion à l'AB à partir de 2016).

+ 28 JRS pâturage / VL

- 695 KG de concentré / UGB

- 62 % NH<sub>3</sub>  
- 59 % GES émis

# D'AUTRES DIMENSIONS À PRENDRE EN COMPTE POUR LIMITER LES ÉMISSIONS D'AMMONIAC DE SON ÉLEVAGE

## EN BÂTIMENT

- **Limiter** autant que possible les fortes densités animales,
- **Augmenter la fréquence de raclage** sur les aires non paillées (si raclage automatique, mieux vaut un raclage toutes les 2 heures),
- **Réduire l'humidité des sols** avec des revêtements plus drainants (rainurage par exemple).

## AU STOCKAGE

- **La couverture tendue de la fosse à lisier** permet de limiter de 80% les émissions par rapport à une fosse à l'air libre (- 60 % avec une couverture flottante)...
- ...**mais couvrir les tas de fumier n'est pas forcément une bonne idée** car cela augmenterait les émissions de méthane,
- **Possibilité de couverture de fosse** avec un dispositif récupérateur de biogaz (production de méthane) dont la pertinence est à évaluer au cas par cas.

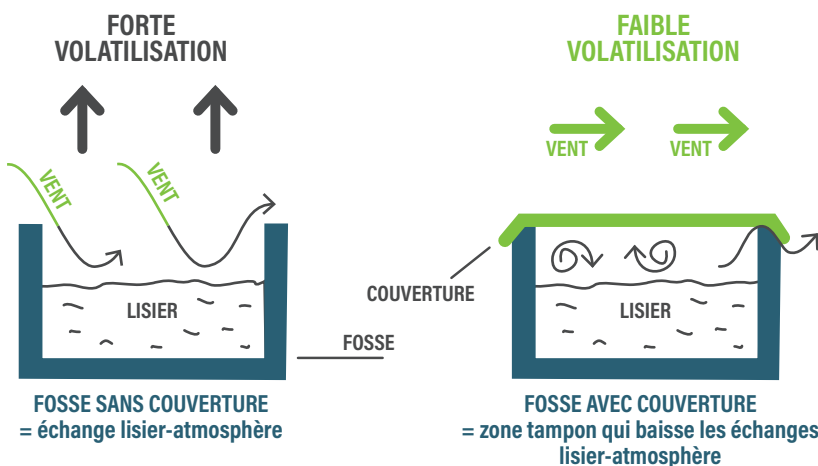


Fig 2. Influence de la couverture des fosses sur les échanges lisier/ atmosphère  
Source : ITP, 2000 | Source : Guide des Bonnes Pratiques Environnementales d'Élevage

## À L'ÉPANDAGE

- **L'incorporation dans le sol** la plus proche possible de l'épandage limite les émissions d'ammoniac :  
- 70 % si incorporation immédiate, - 30 % si fait dans les 24 heures.
- **Pour les lisiers**, l'utilisation de matériels réduisant les contacts avec l'air permet aussi de limiter substantiellement les émissions par rapport aux outils classiques de type buses :  
- 30 % avec des pendillards, - 70 % si injection.
- **La météo doit être prise en compte** : vent et hautes températures augmentent les émissions.



### \* POUR EN SAVOIR PLUS

- **Agriculture et pollution de l'air** : impacts, contributions et perspectives. Programme PRIMEQUAL. [https://www.primequal.fr/sites/default/files/plaquette\\_agriculture.pdf](https://www.primequal.fr/sites/default/files/plaquette_agriculture.pdf)
- **Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France** – Format Secten. Citepa, juin 2020. Disponible sur : [https://www.citepa.org/wp-content/uploads/wp-content/uploads/Citepa\\_Rapport-Secten\\_ed2020\\_v1\\_09072020.pdf](https://www.citepa.org/wp-content/uploads/wp-content/uploads/Citepa_Rapport-Secten_ed2020_v1_09072020.pdf)
- **Sur les systèmes herbagers paturants** : <https://www.civam-paysdelaloire.org/nos-actions/systemes-herbagers-et-paturage/decouvrir-les-systemes-herbagers-paturants/>
- **Guides des BPE du RMT E&E**: [http://www.rmtelavagesenvironnement.org/nouveau\\_gbpee\\_2019](http://www.rmtelavagesenvironnement.org/nouveau_gbpee_2019)
- **Guides des BPE Qualité de l'air** : <https://www.ademe.fr/guide-bonnes-pratiques-agricoles-lamelioration-qualite-lair>
- **Plateforme GED**: axe réglementation. [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/qualite-de-lair-les-nouveaux-reglementaires.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/qualite-de-lair-les-nouveaux-reglementaires.html)
- **Évaluation technico-économique de la couverture Nénufar**. Sciences du Vivant. 2017. Dumas 01695529. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01695529>
- **Référentiel et analyses des niveaux d'usage des produits phytosanitaires des exploitations Bovins lait et viande du réseau d'élevage INOSYS**. 2019 [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/referentiel-et-analyses-des-niveaux-dusage-des-produits-phytosanitaires-des-exploitations-bovins-la.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/referentiel-et-analyses-des-niveaux-dusage-des-produits-phytosanitaires-des-exploitations-bovins-la.html)

Document réalisé par

**Conception & Rédaction :**  
Lionel MAGNIN (FR CIVAM Pays de la Loire), Elise LORINQUER et Xavier VERGÉ (IDELE) avec la contribution d'un groupe d'éleveurs.euses de la région, notamment Olivier CESBRON, Isabelle DOINEAU, Symphorien POISBEAU

**Mise en forme :** Agata Communication - Mars 2021  
Illustration p.4 : Freepik



Document réalisé par avec le soutien de

