



# PROSP'AIR

Prospecter pour une agriculture  
innovante et respectueuse de l'air

**L'AGRICULTURE**  
dans l'air du temps !  
Fiches pratiques pour garder  
l'azote dans son système



## CONTACTS

PREVOST Laetitia - ☎ 03.57.80.11.31  
laetitia.prevost@grandest.chambagri.fr

JEANNOT Mélanie - ☎ 03.83.93.34.12  
melanie.jeannot@meurthe-et-moselle.chambagri.fr



# QUALITÉ DE L'AIR

tous concernés !



## » Quels ENJEUX ?

### SANITAIRE



La pollution de l'air engendre des **PROBLÈMES DE SANTÉ** (infections respiratoires, maladies cardio-vasculaires, etc).

On estime à 48 000\* le nombre de morts prématurées en France par an liées à la pollution de l'air.



### ECONOMIQUE

Le coût de la pollution de l'air (frais de santé, dégradation du bâti, pertes de rendements agricoles, etc) s'élève à près de **100 MILLIARDS D'EUROS\*\*** PAR AN POUR LA FRANCE.

### ENVIRONNEMENTAL



La pollution de l'air a UN IMPACT SUR :

- **LES MILIEUX**
- **LES VÉGÉTAUX** : POUR L'AGRICULTURE baisse de la qualité et des rendements de certaines productions d'intérêt économique : blé, soja, pois, fèves, oignons, haricots, tomates, laitues, etc.

D'où proviennent les différents polluants émis dans l'air en GRAND EST ? \*\*\*

#### LES OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)



#### LES PARTICULES PM<sub>10</sub>

Particule avec un diamètre inférieur à 10 µm



#### LES PARTICULES PM<sub>2,5</sub>

Particule avec un diamètre inférieur à 2.5 µm



#### L'OZONE (O<sub>3</sub>)



#### L'AMMONIAC (NH<sub>3</sub>)



#### LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)

Issu de la combustion d'énergie fossile



\* Santé Publique France, 2016


\*\* Sénat, 2015

\*\*\* ATMO Grand Est, Invent'Air v. 2016, parution 2018

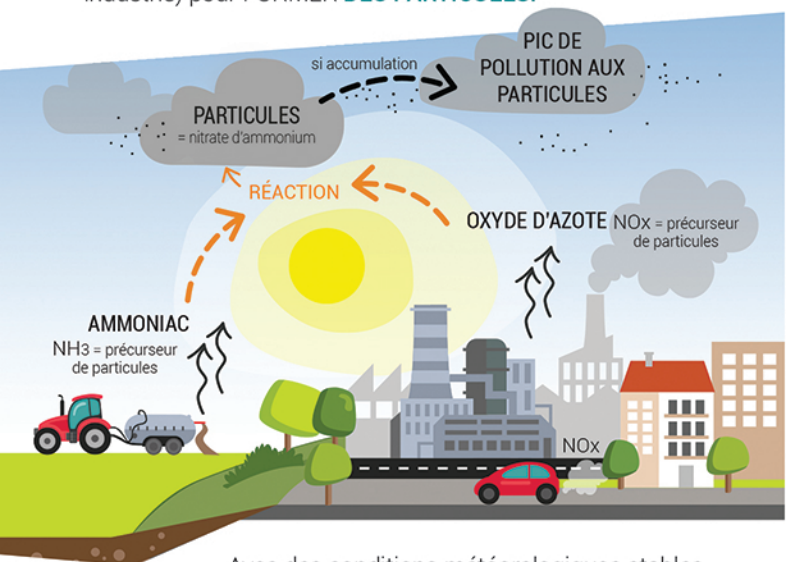
# Quel lien avec L'AGRICULTURE ?



Suivant les périodes de l'année, les polluants majoritaires de l'air sont variables. Selon la période, ils proviennent de différents secteurs d'activités et peuvent former un épisode de pollution.

Saison	HIVER 	PRINTEMPS 	ETE 
Polluants majoritaires	Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) Particules PM <sub>10</sub>	Particules PM <sub>10</sub> (composés de nitrate d'ammonium)	Ozone (O <sub>3</sub> )
Sources principales	Chauffage Trafic routier	Trafic routier, Industries, Activités agricoles	Trafic routier Industries

Certaines activités agricoles sont à l'origine d'émissions D'UN COMPOSÉ GAZEUX AZOTÉ : **L'AMMONIAC (NH<sub>3</sub>)**. Il arrive que celui-ci réagisse avec d'autres polluants de l'air émis par d'autres sources d'activités (trafic routier, industrie) pour FORMER **DES PARTICULES**.



Avec des conditions météorologiques stables (température douce, peu de vent), ce phénomène peut former un **PIC DE POLLUTION**. Les particules dans l'air s'accumulent et les concentrations sont élevées sur une courte durée.

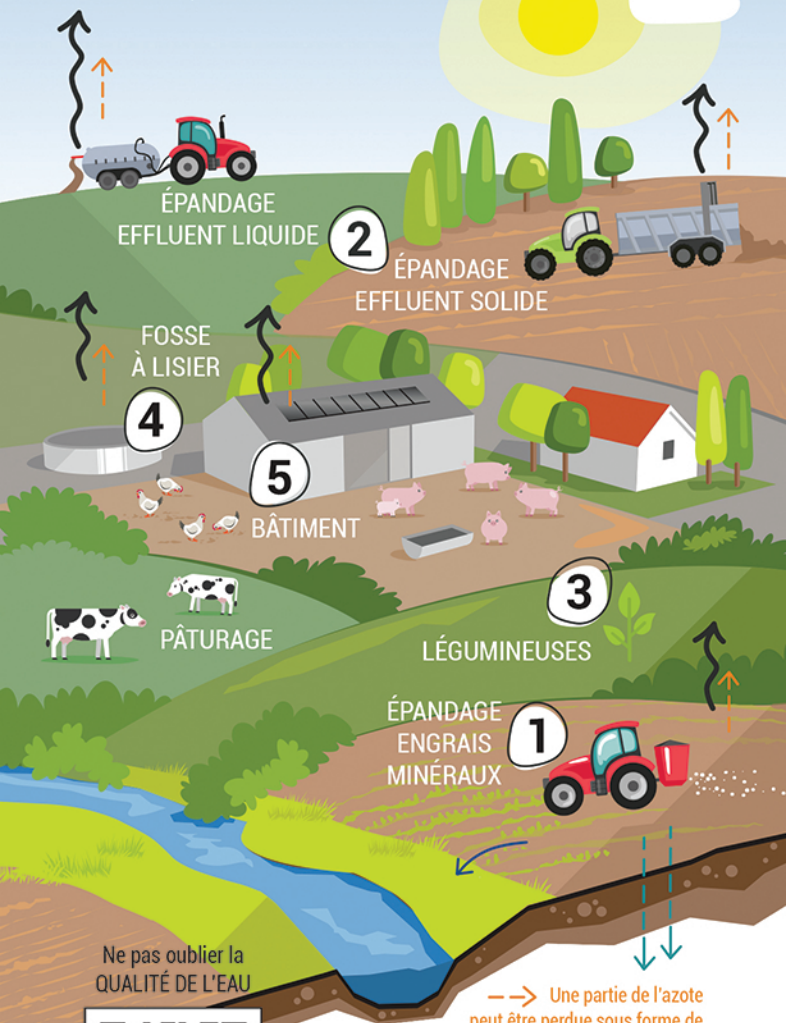
Mais d'où provient L'AMMONIAC AGRICOLE ?

# LE CYCLE DE L'AZOTE

à l'échelle de l'exploitation...

## AMMONIAC

Précurseur de particules



Ne pas oublier la  
QUALITÉ DE L'EAU



—> Une partie de l'azote peut être perdue sous forme de **PROTOXYDE D'AZOTE ( $N_2O$ )** un gaz à effet de serre lié au cycle de l'azote qui contribue au changement climatique

Une partie de l'azote peut être perdue sous forme de **NITRATE ( $NO_3^-$ )**

—> par ruissellement

—> par infiltration

# Fertilisation minérale

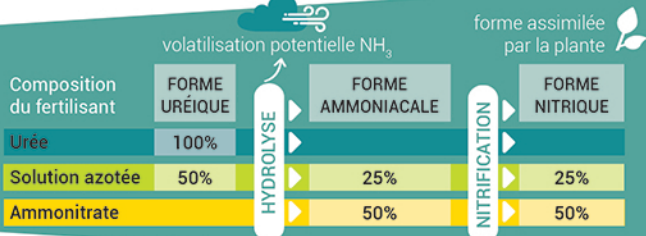
## OPTIMISER SES APPORTS MINÉRAUX AZOTÉS



Plusieurs aspects sont à prendre en compte pour raisonner sa fertilisation :

- Calculer la dose en fonction du potentiel de la culture, du type de sol, du précédent,
- Ajuster la dose en fonction de l'état de la culture et des conditions agro-climatiques,
- Fractionner les apports afin de positionner l'engrais au plus près des besoins de la plante.

### Quel engrais azoté, quelle composition ?



### Et l'air dans tout cela ?

Suivant la forme de l'engrais azoté, le risque potentiel de volatilisation de l'azote diffère :

jusqu'à **20 % à 40 %\*** de l'azote apporté



jusqu'à **10 %** de l'azote apporté



jusqu'à **3 %** de l'azote apporté



\* Dans des conditions météorologiques favorables à la volatilisation et sur des sols très calcaires.

### Exemple :

**COÛT FERTILISATION POUR 80 uN\*\* EFFICACES\*\*\*** (absorbées par la plante)

- **Urée** : 80 uN efficaces  
+ surcoût lié aux pertes par volatilisation = **82 €/ha**
- **Ammonitrate** : 80 uN efficaces  
+ surcoût lié aux pertes par volatilisation = **83 €/ha**

\*\* uN = unité d'azote

\*\*\* Calculs de pertes réalisés à partir de ADEME (2012), OMINEA (2017). Prix moyens (2013 à 2017) :

Urée : 0,82€/kgN ; Solution azotée : 0,57€/kgN ;

Ammonitrate:1,01€/kgN

**A noter :** Les pertes par volatilisation sont favorisées par des conditions climatiques chaudes, venteuses, et sans pluie significative (10-15 mm) dans les 15 jours suivant l'apport.

**PRIVILÉGIEZ LES FORMES D'ENGRAIS LES MOINS VOLATILES POUR LIMITER LES PERTES D'AZOTE DANS VOTRE SYSTÈME**



# Effluents

## OPTIMISER LA VALORISATION DE SES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE



### Connaître son effluent\*

#### LIQUIDE

##### LISIERS

47% minéral

53% organique

##### DIGESTAT

35% minéral

65% organique

#### SOLIDE

##### FUMIER FRAIS

14% minéral

86% organique

Part de l'**AZOTE** potentiellement **VOLATILISABLE** sous forme  $NH_3$

- ADAPTER LE MATÉRIEL D'ÉPANDAGE À SON EFFLUENT LIQUIDE\*\*



#### PENDILLARD

Pour un apport de  $30m^3/ha$  de lisier **valorisation de 25 UN/ha** (17€/ha) de plus par rapport à la buse palette

#### ENFOUSSEUR

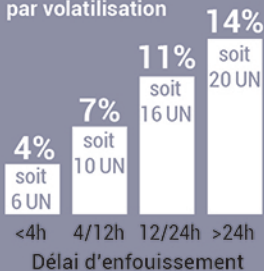
Pour un apport de  $30m^3/ha$  de lisier **valorisation de 33 UN/ha** (23€/ha) de plus avec l'enfouisseur par rapport à la buse palette



- JOUER SUR LES DÉLAIS D'ENFOUISSEMENT DE SON EFFLUENT SOLIDE\*\*

Exemple : Epandage classique  $30T/ha$  de fumier frais

Perte d'azote par volatilisation



### BÉNÉFICES

- DIMINUTION DES PERTES D'AZOTE SOUS FORME  $NH_3$  (40% pour le pendillard et 90% pour l'enfouisseur)
- RÉDUCTION DES ODEURS

⚠ Nécessite le recours à du matériel spécifique : investissement supplémentaire sur le court terme (environ 33 500 € pour un pendillard, 22 000 € pour un enfouisseur\*\*\*).

Des aides financières sont ponctuellement disponibles.

**RENSEIGNEZ-VOUS AUPRÈS DE VOTRE CONSEILLER.**

\* Données issues plaquette Fumiers et lisiers : composition et valorisation sur cultures en Lorraine

\*\* Calculs de pertes réalisés à partir de ADEME (2012), OMINEA (2017)

Prix moyens (2013 à 2017) : 0,73€/kgN

\*\*\* Barème d'entraide pour un pendillard de 18m et un enfouisseur de 4m



3

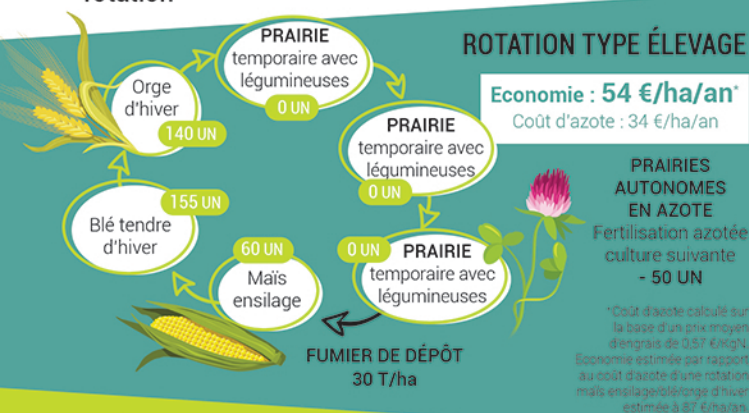
## Cultures

RÉDUIRE SES APPORTS D'AZOTE  
EN ALLONGEANT SES ROTATIONS

Certaines pratiques culturales sont favorables à la qualité de l'air (et de l'eau) et permettent de réduire l'utilisation d'azote minéral :

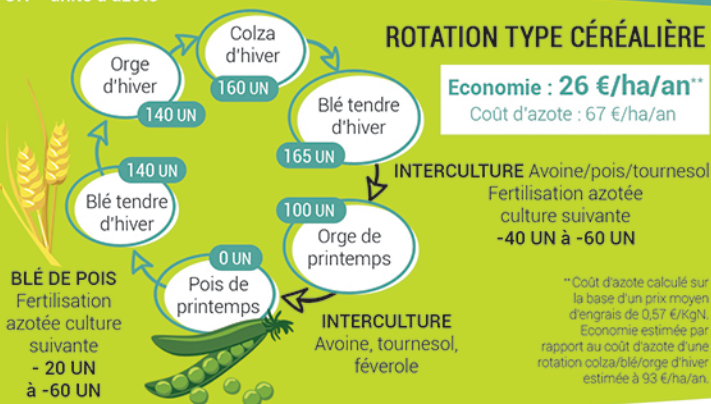
- L'implantation de légumineuses
- La mise en place d'intercultures longues avec légumineuses (pois, féverole, lentille, soja, luzerne, vesce, trèfle...)

Le raisonnement de l'azote doit se faire à l'échelle de la rotation



UN = unité d'azote

## ROTATION TYPE CÉRÉALIÈRE



L'allongement de rotation a aussi des avantages ENVIRONNEMENTAUX AGRONOMIQUES et ÉCONOMIQUES.

DES SOLUTIONS À IMAGINER ET À ADAPTER A VOTRE SYSTEME

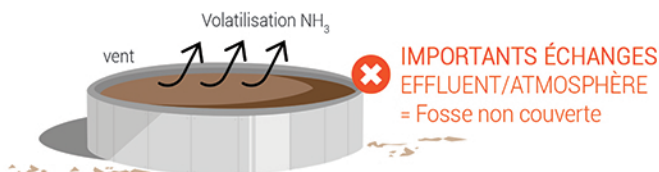


4

## Stockage des effluents COUVRIR SA FOSSE POUR GARDER L'AZOTE DANS SON SYSTÈME



Couvrir sa fosse permet de limiter le contact entre l'air et l'effluent.



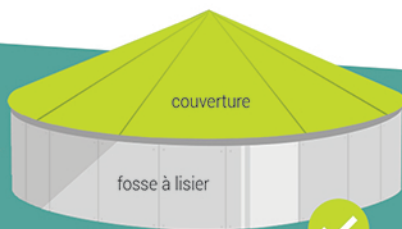
### Exemple\*

Pour une fosse à lisier de 600 m<sup>3</sup> couverte

**jusqu'à 37 %**  
de pertes d'azote  
contenu dans le  
lisier évitées

par rapport à une fosse  
non couverte

**soit jusqu'à 672 UN**  
volatilisées évitées



**BAISSE DES ÉCHANGES**  
EFFLUENT/ATMOSPHÈRE  
= Fosse couverte

## BÉNÉFICES

- VOLUME DE STOCKAGE NÉCESSAIRE LIMITÉ
- DIMINUTION DE LA DILUTION DE LA VALEUR FERTILISANTE DES DÉJECTIONS
- RÉDUCTION DES VOLUMES À ÉPANDRE
- DIMINUTION DES ODEURS

⚠ Coût d'investissement élevé :  
40 à 55 €/m<sup>2</sup> (20 €/m<sup>2</sup> de plus  
pour une couverture avec charpente)\*\*

Des aides financières  
sont ponctuellement  
disponibles.

**RENSEIGNEZ-VOUS**  
AUPRÈS DE VOTRE  
CONSEILLER.

\* Données issues plaquette Fumiers et lisiers :  
composition et valorisation sur cultures en Lorraine  
Calculs de pertes réalisés à partir de ADEME (2012), OMINEA (2017)  
Prix moyens (2013 à 2017) : 0,73€/kgN

\*\* Données CRA Grand Est + La couverture de fosse en 3 questions, CRA Bretagne, 2016





5

# Bâtiments

## MAITRISER LES ÉMISSIONS D'AMMONIAC DES BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE GRÂCE À UN LAVEUR D'AIR

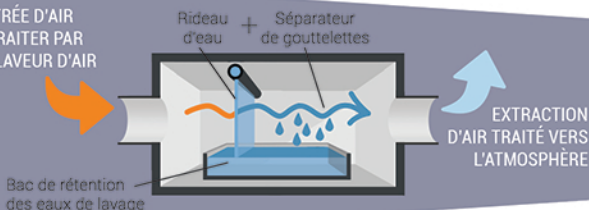


### Principe de fonctionnement



L'ammoniac présent dans l'air du bâtiment peut se solubiliser dans l'eau. Avec le laveur d'air, au contact de l'eau, l'air se décharge de l'ammoniac qui se solubilise dans l'eau de lavage qui est ensuite évacuée.

ENTRÉE D'AIR  
À TRAITER PAR  
LE LAVEUR D'AIR



### BÉNÉFICES

- RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE 50 À 70 % DU  $\text{NH}_3$   
70 % DES PARTICULES ET JUSQU'À 75% DES ODEURS
- AMÉLIORATION DE L'ATMOSPHÈRE DES BÂTIMENTS

⚠ Nécessite une ventilation centralisée

Investissement : ex : 30 à 50 € par place de porc charcutier\*

\* Le lavage d'air en élevages porcins, IFIP, 2008

**RÉGLEMENTATION IED DES ÉLEVAGES\*\*** : Pour réduire les émissions de  $\text{NH}_3$ , poussières et les odeurs liées aux élevages avicoles et porcins à caractère industriel, une directive européenne a pour objectif la mise en place de meilleures techniques disponibles (MTD) d'ici le 21 février 2021. **LE LAVEUR D'AIR FAIT PARTIE DES MTD.**



#### Qui est concerné ?

Les élevages comportant :

- + 40 000 places de volailles
- + 2 000 places de porcs charcutiers
- + 750 places de truies

» Infos sur la réglementation IED

# ALTERNATIVE à l'étude...



Dans le cadre d'un programme transfrontalier (INTERREG V A Rhin Supérieur), un outil de fertilisation injectée qui consiste à positionner l'engrais avec précision dans le sol est en cours de test. Cette technique, adaptée aux cultures à inter-rangs larges, devrait permettre une meilleure efficacité de l'azote en limitant entre autre les pertes par volatilisation ammoniacale.

Plus d'informations disponibles sur le projet INNOVAR :  
<https://agroecologie-rhin.eu>



Photos source interne



» Plus d'infos sur le projet PROSP'AIR