

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles

## Les leviers d'actions pour limiter les impacts des particules et de l'ammoniac

Financé par



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



**aGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE



# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Sommaire

### Bâtiment

1. Le ciment décarboné
2. Le plancher chauffant
3. La chaudière à biomasse
4. L'échangeur et récupérateur de chaleur associé à un système de filtration
5. La brumisation
6. L'installation de haies en sortie de ventilateurs

### Alimentation

1. Utilisation d'une alimentation en phase : la composition de l'aliment est adaptée à l'état physiologique de l'animal
2. Utilisation des AA de synthèse
3. Utilisation de phytases, de phosphates alimentaires hautement digestibles et autres additifs

### Parcours à volaille

### Stockage

1. Couverture de fosse
2. Compostage des effluents

### Epandage

1. La rampe à pendillards / sabots / injecteurs
2. La tonne à lisier avec enfouisseur

Lexique :

*BREF* : Best References (Union Européenne)

*MTD* : meilleure technique disponible

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

### **Le ciment décarboné**

Le secteur du ciment représente la 2<sup>e</sup> industrie la plus émettrice de CO<sub>2</sub>, avec 4,6 milliards de tonnes de ciment produites chaque année. 52% des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur de la construction sont imputables au béton.

#### **Principe**

Le ciment décarboné est élaboré sans clinker, sans cuisson, et activé à froid pour diviser par 5 les émissions de CO<sub>2</sub>.

Les ciments Hoffmann sont élaborés à partir des co-produits de l'industrie comme les laitiers de hauts fourneaux, le gypse ou les boues d'argile. Des activateurs sont rajoutés avec un dosage très précis dans le processus de fabrication pour réaliser le ciment décarboné Hoffmann Green. Ces activateurs recréent le système de liaison pour redonner dureté et durabilité dans le temps au ciment décarboné.



*Crédit Dugué*

#### **Intérêt pour l'environnement**

Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :  
172 kg de CO<sub>2</sub> /T de ciment vs 866 kg de CO<sub>2</sub> / T de ciment Portland.

**Pour en savoir plus :**  
<https://www.ciments-hoffmann.fr/>

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

2

### Le plancher chauffant

#### Principe

Une pompe à chaleur relie deux circuits d'eau installés sous le sol du bâtiment. L'un se trouve juste sous la surface du sol alors que l'autre se trouve à une profondeur plus importante, permettant de stocker l'excès de chaleur et de la restituer au poulailler en cas de besoin.

En période de démarrage, c'est la chaleur accumulée qui chauffe le sol et permet de maintenir la litière au sec en évitant la condensation. Lors du passage en phase exothermique, l'excès de chaleur produite par les volailles est préservé dans le circuit de stockage, tout en refroidissant le sol. Cela **réduit les émissions d'ammoniac** en diminuant l'activité microbienne et la dégradation de l'acide urique.

#### Intérêts pour l'environnement

- Réduction de la consommation d'énergie,
- **Réduction des émissions d'ammoniac** par diminution de l'activité microbienne et dégradation de l'acide urique. La réduction des émissions de NH<sub>3</sub> peut atteindre 40%, dépendante des conditions locales.

#### Investissement

Coût d'installation d'un plancher chauffant + pompe à chaleur

	Prix moyen (€)
Pour un plancher chauffant de 1500 m <sup>2</sup> (accessoires non compris)	
Ballon cuve tampon	1 650 €
Support isolant plot polystyrène	10.50 €/m <sup>2</sup>
Canalisation	22 €/m <sup>2</sup>
Plancher complet (béton et isolation inclus)	82 500 €
Régulateur	2 975 €



Photo : exemple installation de plancher chauffant (ITAVI)



Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Elevage.

#### Pour en savoir plus :

RMT Elevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche V12 : Récupération de chaleur par plancher chauffant / refroidi (système Combideck). 5 pages. <http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-12.pdf>

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

### La chaudière à biomasse

#### Principe

Cette chaudière nécessite l'utilisation du bois. La combustion du bois émet du CO<sub>2</sub> mais les arbres en phase végétative le captent et le transforment par la photosynthèse en carbone végétal. L'utilisation de la biomasse pour le chauffage évite ainsi de déstocker du carbone fossile.

La chaudière produit de l'eau chaude (80 à 95°C) acheminée à travers des canalisations vers le réseau de chauffage. Elle revient à la chaudière en circuit fermé en ayant perdu 10 à 15°C. La chaleur est diffusée dans les poulaillers par des aérothermes ou un plancher chauffant.

Les chaudières à plaquette offrent un rendement élevé (80 à 90%) comparativement à la chaudière à bûches et les cendres ne constituent que 1 à 5% de la masse initiale du combustible consommé.

Avantages : affranchissement du gaz, faible coût de la matière première, réactivité très forte du système.

#### Intérêt pour l'environnement

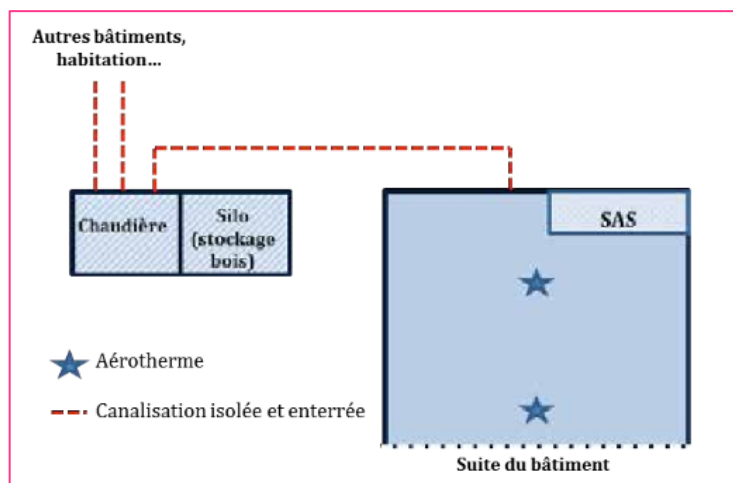
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>,
- Captage du CO<sub>2</sub> émis lors de la combustion du bois par les arbres en phases végétative pour la photosynthèse,
- Réduction des émissions d'ammoniac (utilisation de planchers chauffants ou d'aérothermes).

#### Investissement

L'investissement est élevé et ce système nécessite plus de travail que lorsque le poulailler est chauffé au gaz. Il faut compter 96 000 € pour équiper un poulailler de 1500 m<sup>2</sup> avec un coût opérationnel de 7200 €/an.

Pour un élevage avicole, l'investissement total peut représenter entre 40 et 70 €/m<sup>2</sup> selon la technologie, le dimensionnement, la taille et l'agencement de l'atelier avicole.

L'investissement dans la chaudière est intéressant lorsque les besoins en chaleur sont importants (plusieurs poulaillers ou présence d'un autre atelier, veau de boucherie par exemple).



#### Principe de l'installation d'une chaudière à biomasse (ITAVI)

##### Pour en savoir plus :

<https://www.terra.bzh/chauffer-un-poulailler-par-geothermie-pour-economiser-des-euros-et-des-kg-de-co2>

ITAVI, Les chaudières à biomasse air/eau, plaquette 4 pages, 2016 ;  
<https://www.itavi.asso.fr/content/a-chaudiere-biomasse-aireau>

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

4

### L'échangeur et récupérateur de chaleur associé à un système de filtration

La technique consiste à prélever une partie de la chaleur de l'air extrait du bâtiment pour chauffer l'air neuf entrant. Le transfert de chaleur se fait par un système de flux croisés, ainsi l'air chaud sortant et l'air neuf entrant ne se mélangent pas.

Les objectifs de ce dispositif sont de :

- Réduire les consommations d'énergie directes dues au chauffage du bâtiment,
- Mieux maîtriser l'ambiance du bâtiment à travers la ventilation et notamment les petits débits en période de démarrage.

**Echangeur** : chauffage gaz à combustion indirecte ou batterie à eau chaude.

**Echangeur-récupérateur de chaleur** associé à un système de récupération des poussières. Sur ce modèle évolué d'échangeur-récupérateur de chaleur, un système de récupération de poussières est rajouté, permettant de limiter les rejets de poussières dans l'environnement. Ce système permet de maintenir les blocs échangeurs propres.

#### Intérêts pour l'environnement

- Réduction de la consommation de gaz pour le chauffage (de 25 à 60% selon la capacité et le nombre d'échangeurs dans le bâtiment, soit 1,6 à 3,9 kg de gaz/m<sup>2</sup>/an),
- Réductions des émissions d'ammoniac,
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>,
- Réduction des émissions de poussières et des odeurs.

#### Investissement

	2 échangeurs de 5000 m <sup>3</sup> /h pour 1 bâtiment de 1200m <sup>2</sup>	1 échangeur de 15 000 m <sup>3</sup> /h dans 2 bâtiments de 1200m <sup>2</sup> chacun
<b>Coût échangeur (HT)</b>	8,3 à 10 € / m <sup>2</sup>	23 € / m <sup>2</sup>
<b>Consommation électrique</b>	13 cts / m <sup>2</sup> / an	6 à 9 cts / m <sup>2</sup> /an
<b>Réduction consommation gaz</b>	1 € / m <sup>2</sup> / an	2 à 2,4 € / m <sup>2</sup> /an

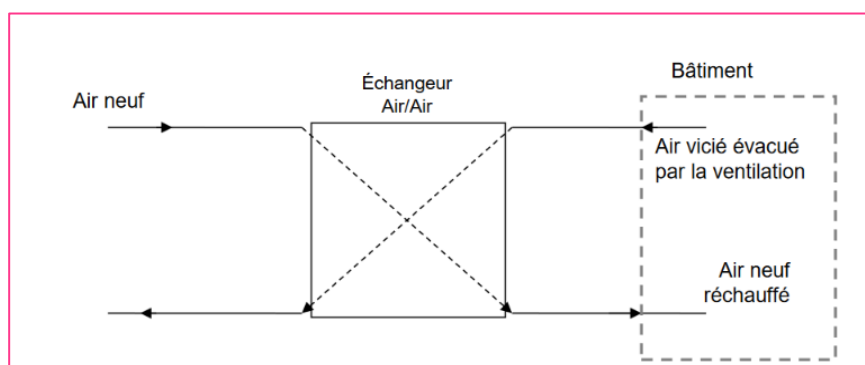


Figure : Fonctionnement d'un échangeur Air-Air (ITAVI, chambres d'agriculture de Bretagne et Pays de la Loire)

#### Pour en savoir plus :

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage.

Fiche V23 : Échangeur de chaleur et autres techniques de récupération de chaleur. 4 pages.

<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-23.pdf>

<https://www.le-roy.fr/lead-expair-et-cleanair/>



# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

5

### La brumisation

#### Principe

La brumisation consiste à injecter dans le bâtiment de l'eau à haute pression via des buses qui vont fractionner l'eau en brume. Ce système permet de diminuer l'eau dans le bâtiment et surtout de diminuer la température du bâtiment et de réduire les émissions d'ammoniac en période de coup de chaleur.

Il est nécessaire d'apporter de l'eau de bonne qualité afin de ne pas obstruer les buses, rendant le système moins efficace.

L'utilisation de la brume en cas de forte hygrométrie peut engendrer un risque de développement de maladies et la détérioration de la litière.

#### Intérêt pour l'environnement

- Réduction des émissions d'ammoniac (22 à 30%),
- Réduction des odeurs (12 à 23%),
- Réduction des poussières (12 à 23%).

#### Investissement

Le prix d'une installation complète peut varier de 7000 à 18 000 € en fonction de la taille du bâtiment et du matériel.



Figure : brumisation en bâtiment avicole (source : CAPDL)

#### **Pour en savoir plus :**

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche V15 : Brumisation. 3 pages.

<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-15.pdf>

ADEME, Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air, fiche n°7 : réguler l'ambiance du bâtiment : laveur d'air et brumisateur.

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Dans le bâtiment

### L'installation de haies en sortie de ventilateurs

#### Principe

Installées au niveau des ventilateurs et turbines, les haies permettent de capter les particules en sortie de bâtiment. Elles peuvent capter jusqu'à 50% des particules selon le type de bâtiment, la topographie. Pour entretenir l'intégralité de la haie, il est préconisé de mettre en place en première rangée des arbres à feuilles caduques, c'est-à-dire qui tombent à l'automne, afin d'éviter l'accumulation trop importante de particules au fil des saisons.

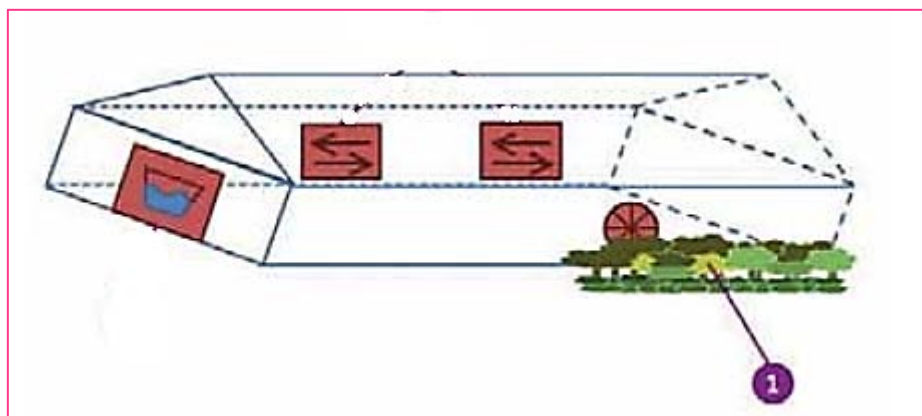
L'emplacement des haies doivent se situer à une distance raisonnable du bâtiment et des sorties d'air afin de ne pas perturber la ventilation, attirer les nuisibles et gêner l'étape de nettoyage et désinfection.

#### Intérêt pour l'environnement :

- Réduction des émissions de particules,
- Captation de NH<sub>3</sub> par les végétaux.

#### Investissement

Le coût reste modique et se résume à la préparation du terrain, à l'achat des arbres et leur entretien.



Source CAPDL

#### **Pour en savoir plus :**

Chambre d'agriculture des Pays de la Loire et Bretagne, ITAVI, Anses, Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles, 2015.



# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Alimentation



### **Utilisation d'une alimentation en phase : la composition de l'aliment est adaptée à l'état physiologique de l'animal**

#### **Principe**

L'alimentation en phase consiste à adapter l'aliment apporté à l'âge et à l'état physiologique de l'animal. L'adaptation des apports nutritifs au plus près des besoins de l'animal permet de limiter les teneurs en azote et en phosphore retrouvés dans les effluents, d'éviter les déficits en nutriments durant la période de croissance et limiter les excès en finition. Cette technique permet de construire un bon équilibre entre les apports énergétiques et protéiques, les besoins en acides aminés et minéraux au plus près des besoins des animaux et de conserver de bonnes performances zootechniques.

Par exemple, pour la volaille de chair, les besoins en protéines et acides aminés diminuent au cours de la vie alors que les besoins énergétiques augmentent.

#### **Intérêt pour l'environnement**

- Diminution des excréments des éléments azote et phosphore. Par exemple, l'insertion d'une étape d'alimentation pour les poulets de chair réduit l'excrétion d'azote de 15 à 35%.
- Réduction des émissions d'ammoniac dans le bâtiment et lors du stockage des déjections.

#### **Investissement**

La mise en place de cette technique est indépendante du choix de l'éleveur qui reçoit son aliment directement de l'usine d'alimentation. L'investissement dans des silos d'alimentation dépendra du nombre d'aliments proposé, pouvant nécessiter un surcoût d'investissement.



Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Elevage car elle réduit les émissions d'ammoniac dans l'atmosphère.

#### **Pour en savoir plus :**

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage.

Fiche V2 : Alimentation en phase. 3 pages.

<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-2.pdf>

ADEME, Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air,

Fiche n°3 : ajuster l'alimentation des volailles

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Alimentation

2

### Utilisation des AA de synthèse

#### Principe

L'utilisation des acides aminés de synthèse permet d'adapter la quantité de nutriments à apporter en fonction des besoins des animaux, d'optimiser les performances mais aussi de limiter les risques de déficits ou d'excès. Les acides aminés de synthèse ont une digestibilité proche de 100%, supérieure à celle des acides aminés présents dans les matières premières. Les animaux utilisent ces acides aminés constitutifs des protéines végétales alimentaires afin de fabriquer leurs propres protéines animales. Leur utilisation permet de diminuer l'apport en protéines brutes des régimes alimentaires comme le tourteau de soja.

#### Intérêt pour l'environnement

- Réduction de l'excrétion de l'azote et du phosphore par les animaux,
- Réduction des émissions d'ammoniac.

Ces formules supplémentées et à taux protéiques réduits ont un intérêt certain sur la réduction des rejets azotés.

Réduction des rejets azotés dans les litières	
<b>Poules pondeuses</b>	14%
<b>Canards</b>	15%
<b>Dindons</b>	15%
<b>Poulets</b>	19%

Tableau : Diminution des rejets azotés dans les litières pour une réduction de la teneur en protéines alimentaire de 10%.

#### Investissement

La mise en place de cette technique est indépendante du choix de l'éleveur qui reçoit son aliment directement de l'usine d'alimentation, (exception pour les fabricants d'aliments à la ferme).

Sa mise en place est facile à réaliser par le biais des fabricants d'aliments.

Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Elevage.



Source : CAPDL

#### Pour en savoir plus :

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche V3 : Utilisation des acides aminés de synthèse. 3 pages.  
<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-3.pdf>  
ADEME, Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air.

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Alimentation

### *Utilisation de phytases, de phosphates alimentaires hautement digestibles et autres additifs*

#### **Principe**

Dans les graines des matières premières, plus des 2/3 du phosphore se trouvent sous forme de phosphore phytique. Les animaux monogastriques, comme les volailles, ne sont pas capables d'utiliser ce phosphore, et la majorité de ce phosphore se retrouve donc dans les excréta.

#### **Ajout de phytases exogènes**

Les animaux monogastriques ne produisent pas de phytases, il est donc nécessaire de leurs en apporter. Celles présentes naturellement dans les graines ne libèrent pas suffisamment le phosphore. L'ajout de phytases microbiennes va améliorer la digestibilité et l'assimilation du phosphore total des matières premières végétales.

#### **Ajout de phosphates alimentaires**

Le phosphore sous forme de phosphates est plus digestible par les animaux comparativement à celui contenu dans les matières premières végétales.

#### **Autres additifs**

D'autres enzymes peuvent être utilisées, des micro-organismes dont le rôle principal est d'améliorer la croissance en réduisant l'alimentation et ainsi les nutriments totaux excrétés.

#### **Intérêt pour l'environnement**

- Augmentation de la disponibilité du phosphore végétal de 20 à 30 % introduits sous forme de phytases,
- Réduction des rejets de phosphore dans les fèces de 40% grâce à l'utilisation de phytases,
- Réduction des rejets de phosphore dans l'environnement.

#### **Investissement**

La mise en place de cette technique est indépendante du choix de l'éleveur qui reçoit, en général, son alimentation directement de l'usine de fabrication.

#### **Pour en savoir plus :**

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche V4: Utilisation de phytases, de phosphates alimentaires hautement digestibles et autres additifs. 4 pages. <http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/volaille/v-fiche-4.pdf>

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Parcours à volaille

*L'aménagement et la gestion des parcours est une solution pour préserver la qualité du sol, de l'eau et de l'air mais également de développer une agriculture à moindre impact environnemental.*

Aujourd'hui, il existe des références sur les émissions de gaz à effet de serre des élevages de volailles sur parcours, selon la typologie du parcours mise en place : boisée ou prairie.

Les prairies permanentes non retournées constituent une voie intéressante pour le stockage du carbone. Pour cela, les parcours réalisés en volaille de chair sont particulièrement adaptés car ils constituent majoritairement des surfaces herbacées non retournées.

### Intérêt pour l'environnement

Il a été estimé que les prairies peuvent stocker entre 500 et 1200 kg C/ha/an (GAC A. et al., 2010). Dans une autre étude, (Méda et al. 2012) est estimé qu'un parcours de type prairie semée (poulets de chair biologiques) pouvait représenter un puits de carbone de 700 kg/ha/an.

Les arbres ont également un rôle important à jouer. La création d'une parcelle agroforestière permettrait de stocker entre 1,5 et 4 tonnes de C/ha/an dans les arbres et le sol pour des densités comprises entre 50 et 100 arbres/ha (Chevassus au Louis, 2009).



Source : CAPDL

### **Pour en savoir plus :**

Ponchant et al., 2014, Emissions gazeuses en bâtiment et sur parcours d'élevage de volailles biologiques

Méda et al., 2012, "Greenhouse gas emissions from the grassy outdoor run of organic broilers." Biogeosciences 9(4): 1493-1508.

Gac et al., 2010, Le stockage de carbone par les prairies ; Institut de l'élevage, collection l'essentiel.

Chevassus au Louis, 2009

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Stockage



### Couverture de fosse

La couverture de fosse consiste à recouvrir entièrement la surface de la fosse afin de limiter les échanges gazeux entre le lisier et l'atmosphère : volatilisation dans l'atmosphère des gaz.

L'abattement du NH<sub>3</sub>, variable selon la nature de la couverture, est permis par l'absence de contact entre l'air et les effluents. L'eau de pluie ne doit pas réhumidifier et diluer les effluents, ce qui limite la quantité à épandre.

La couverture de la fosse peut être réalisée avec :

- Une couverture rigide par toiture de forme conique ou de plateforme,
- Une couverture souple : toile en PVC avec mât central (chapiteau) ou à plat, couverture flottante, couverture gonflée, couverture de paille, bâche type camion,
- Une croûte naturelle : installation d'un système de refroidissement afin que la température à la surface du lisier n'excède pas 12°C.

### Intérêt pour l'environnement

- Les couvertures rigides permettent de réduire de 70 à 90% les émissions d'ammoniac,
- Réduction des odeurs et évite le balayage des vents à la surface des fosses.

### Investissement

Le coût de la couverture varie en fonction du modèle.

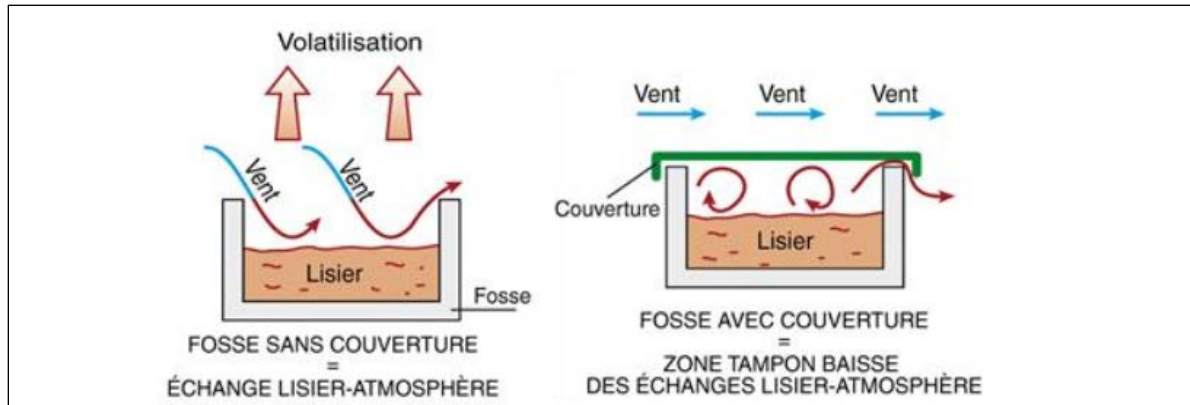


Figure : influence de la couverture de fosse sur les échanges lisier/atmosphère (IFIP)

La couverture des unités de stockage est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Élevages.

#### Pour en savoir plus :

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB 6 : Couverture rigide de fosse. 4pages

<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/commun/pvb-fiche-6.pdf>

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB7 : Couverture souple de fosse incluant la croûte naturelle. 7pages

<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/commun/pvb-fiche-7.pdf>

MTD 16b/1–Couvrir la fosse à lisier/couverture rigide, Santonia et al., 2017 et décision d'exécution (UE) 2017/302

ADEME, Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air, fiche n°8 : couvrir la fosse à lisier.



# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Stockage

### 2

### Compostage des effluents

Le compostage est un processus biologique aérobie de conversion et de valorisation de la matière organique à l'aide de micro-organismes en un produit riche en éléments nutritifs, le compost. Cette technique d'oxydation biologique produit du dioxyde de carbone, de la chaleur et de l'eau dégagée sous forme de vapeur. L'apport d'oxygène est le paramètre primordial au processus de biodégradation. Selon ses modalités d'apport, on peut distinguer 3 catégories de compost :

- Le compostage naturel ou l'apport d'oxygène est assuré par une ventilation naturelle. Ce processus se déroule après une mise en tas de l'effluent, qui peut ensuite atteindre des températures supérieures à 70°C suivant les conditions de volume, d'humidité et de porosité ;
- Le compostage par imprégnation qui vise à mélanger un effluent humide (type lisier) avec un substrat carboné sec (type paille) ;
- Les procédés spécifiques adaptés à une taille industrielle et appliquée en silo, tambours en rotation. Le procédé consiste à souffler de l'air asservi à la température, un mélange mécanisé en silo, la mise en œuvre de la microfaune (comme le lombricompost) ou d'activateur microbien.

#### Intérêt pour l'environnement

- Réduction des émissions d'ammoniac de 70 à 90% au stockage,
- Réduction des odeurs libérées à l'épandage.

#### Investissement

- Système de compostage par aération naturelle : pour un bâtiment de 1000 m<sup>2</sup>, le chantier de compostage coûte entre 7,9 et 9,9 €/T de fumier produit par an (8,8 € en moyenne) (150 T de fumier / an),
- Système de compostage par aération forcée : 6,2 €/T de fumier, pour traiter le fumier de 4 bâtiments d'élevages de volailles de chair de 1000 m<sup>2</sup> chacun (150 T de fumier/bâtiment/an).



Figure 6 : Exemple de plateforme de compostage sous aération forcée

Crédit photo : guide des bonnes pratiques environnementales en élevage

#### Source

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB10 : Compostage des effluents. 13 pages.  
<http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/commun/pvb-fiche-10.pdf>

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Epandage

### La rampe à pendillards / sabots / injecteurs

#### Principe

Les pendillards épandent le lisier au niveau du sol par une série de tuyaux suspendus à des bras (aussi appelés rampe). L'épandeur en bande est approvisionné en lisier par un seul tuyau et repose sur la pression au niveau de chacune des sorties de tuyau pour fournir une répartition homogène. La pression à chaque sortie est réduite, ce qui permet une réduction des émissions d'ammoniac et des nuisances olfactives. Les rampes à pendillards présentent une excellente répartition transversale et permettent un réglage fin des quantités d'azote apportées. Néanmoins, ce système n'est pas utilisable sur tous les terrains, notamment sur les parcelles accidentées, en raison du relief.

Des matériels d'épandage d'effluents liquides à patins ou sabots sont aussi proposés. Ces matériels permettent de déposer une veine de liquide au pied des plantes sans salir la végétation. L'utilisation de ce type de matériel évite au maximum la souillure des plantes sans dégrader le sol sur prairie. Les rampes à sabots traînés sont principalement applicables en prairie et sur sols nus.

Enfin, il existe des matériels d'épandage avec rampes à injecteurs, qui correspondent à un enfouissement immédiat des effluents liquides dans le sol, limitant considérablement la volatilisation d'ammoniac et des composés odorants.

#### Intérêt pour l'environnement

- Réduction des émissions d'ammoniac vers l'air de 30 à 65% selon la composition du lisier, les conditions climatiques, le type de sol et le couvert végétal,
- Réduction des odeurs à l'épandage.

#### Investissement

Il faut compter autour de 70000 € d'investissement pour une tonne de 15,5 m<sup>3</sup> et une rampe à pendillards de 12 m (49 000 € + 21 500 €, APCA 2018). Le coût global, en comptabilisant la main d'œuvre serait d'environ 112 € par hectare d'épandage (APCA, 2018).



Photo : épandeur en bandes par pendillards (photo : IFIP)

Il s'agit d'une technique considérée comme MTD à l'épandage par le BREF Elevage 2017.

#### Pour en savoir plus :

RMT Elevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB17 : Épandage du lisier en bandes par pendillards (par un tube traîné ou un sabot traîné). 6 pages. <http://www.rmtelevagesenvironnement.org/docs/fiches/gbpee/commun/pvb-fiche-17.pdf>



# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



## Epandage



### La tonne à lisier avec enfouisseur

#### Principe

« L'enfouisseur (ou injecteur) ouvre des sillons verticaux dans le sol, plus ou moins profonds, dans lesquels le lisier est déposé. Ces sillons peuvent ensuite être refermés. » Divers outils de travail du sol sont utilisés en fonction du sol de la parcelle et du couvert végétal en place. L'effluent liquide étant enfoui directement, cela permet une économie d'apports de fertilisation minérale et une réduction de la volatilisation de NH<sub>3</sub> et des odeurs. De plus, l'usage d'un enfouisseur à dents, à travers son action de travail du sol, peut permettre d'économiser un passage de travail du sol sur céréales.

Cette technique offre un débit de chantier plus faible dû à une faible largeur de travail, ce qui augmente le temps d'action et donc la consommation des différentes machines agricoles. De ce fait, cela peut engendrer une légère augmentation des émissions de gaz à effet de serre. La technique n'est pas adaptée pour être utilisée sur les terrains en pente et les sols pierreux. En outre, ce matériel n'est pas adapté à l'épandage sur des cultures en place.

#### Intérêt pour l'environnement

- Réduction des émissions d'ammoniac vers l'air pendant l'épandage de 60 à 90%, en fonction de la teneur en matière sèche du lisier, des conditions climatiques, du type de sol et des conditions de culture. Cette réduction est due à la surface et au temps de contact très réduits entre le lisier et l'atmosphère.
- Réduction des odeurs à l'épandage.

#### Investissement

Il faut compter autour de 72 000 € d'investissement pour une tonne de 15,5 m<sup>3</sup> et un enfouisseur prairie de 4 m (49 000 € + 22 500 €, APCA 2018). Le coût global, en comptabilisant la main d'œuvre serait d'environ 146€ par hectare d'épandage (APCA 2018).



Photo : enfouisseur / injecteur (IFIP)

Il s'agit d'une technique considérée comme MTD à l'épandage par le BREF Elevage 2017.

#### **Pour en savoir plus :**

RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB18 : Injection à rainures ouvertes ou fermées, injection plus ou moins profonde. 5pages. ADEME, Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air, fiche n°12 : utiliser les meilleures techniques d'apport des produits organiques.

# Améliorer la qualité de l'air en élevage de volailles



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE

## **Solenn FASSION**

Chargée de mission innovation et aviculture  
Animatrice ELINNOVE  
Service IPP

### **Siège social**

9 rue André-Brouard

CS 70510

49105 ANGERS Cedex 02

FRANCE

Tél. +33 (0)2 41 18 60 00

[accueil@pl.chambagri.fr](mailto:accueil@pl.chambagri.fr)

[www.pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr](http://www.pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr)

[www.pays-de-la-loire.services-proagri.fr](http://www.pays-de-la-loire.services-proagri.fr)

[www.la-terre-mon-avenir.fr](http://www.la-terre-mon-avenir.fr)