

La biofiltration est un système de traitement de l'air en sortie de ventilation qui permet de réduire les émissions d'ammoniac et les odeurs. Ce procédé est efficace sous certaines conditions.

# Les conditions de réussite de la biofiltration



Un biofiltre bien optimisé permet de réduire plus de 50 % des émissions d'ammoniac.

©Chambres d'agriculture de Bretagne

La mise en place d'un biofiltre est simple ! En termes de gros œuvre, il nécessite de créer une enceinte en béton dans laquelle est déposé un substrat organique à travers duquel passe l'air du bâtiment à traiter. Un biofilm composé d'une population de bactéries se développe autour du substrat. Il dégrade les composés gazeux, notamment l'ammoniac et les molécules malodorantes. Mais certaines règles sont à respecter pour obtenir des résultats efficaces : un temps de passage de l'air suffisant, une humidité

importante et un substrat adapté.

## ● UN TEMPS DE PASSAGE DE 5 SECONDES ●

Le temps de passage indique la durée pendant laquelle l'air sortant est en contact avec le substrat du biofiltre. Plus il est long, plus le traitement de l'air sera efficace. Un temps de passage de cinq secondes minimum est préconisé pour avoir une réduction des émissions d'ammoniac supérieure à 50 %. Pour cela, il faut de la place. Pour un bâtiment de 1 500 porcs à l'engrais dont le débit d'air moyen à traiter est

de 30 m<sup>3</sup> par heure et par porc, la surface du biofiltre devra être de 80 m<sup>2</sup>, avec une hauteur de substrat de 80 cm maximum pour éviter les pertes de charge. Soit 0,053 m<sup>2</sup> par porc.

## ● UNE HUMIDITÉ DE 50 % ●

Pour que le biofiltre fonctionne correctement, l'humidité du substrat doit être comprise entre 40 et 65 %<sup>(1)</sup>. L'humidité de l'air sortant des bâtiments peut parfois suffire à humidifier le biofiltre. Mais attention aux températures trop élevées. En effet, un biofiltre trop sec entraîne la disparition de la popula-



## REPÈRES

La société I-Tek propose la mise en place de biofiltres en élevage pour traiter l'air des porcheries. Des tests d'efficacité sur la réduction des émissions d'ammoniac sont en cours de réalisation par les Chambres d'agriculture de Bretagne. Au total, trois biofiltres sont testés. Ils ont été mis en route entre 2014 et 2021 et traitent l'air de bâtiments de post-sevrage ou d'engraissement. Les résultats seront disponibles en 2023.

tion bactérienne, il faudra alors arroser le biofiltre. À l'inverse, des pluies intenses et une humidité excessive du



## À RETENIR

- **La biofiltration** est un système de traitement de l'air simple, robuste et économique.
- **Pour une efficacité optimale**, des conditions suivantes doivent être réunies : un temps de passage de 5 secondes, une humidité du substrat comprise entre 40 et 65 % et un substrat adapté.

biofiltre peuvent favoriser des émissions de méthane par la mise en place de conditions anaérobies au sein du substrat. Mais l'excès d'humidité n'est généralement pas un problème, car l'eau excédentaire s'évacue rapidement à travers le support ou s'évapore grâce au flux d'air constant traversant le biofiltre. Concernant la température, les micro-organismes sont plus actifs entre 21 et 41°C.

### ● UN SUBSTRAT COMPOSÉ DE BOIS DÉCHIQUETÉ ●

Le choix du substrat est un élément critique de la conception d'un biofiltre. Pour que le procédé fonctionne efficacement, le substrat doit fournir un environnement approprié pour favoriser la croissance microbienne. Sa porosité doit être élevée afin que l'air circule facilement. Il doit avoir de bonnes capacités de rétention de l'humidité. Sa décomposition doit être lente. Le bois déchiqueté ou la tourbe répondent à ce cahier des charges. Les mélanges de substrats ont l'avantage de combiner ces caractéristiques. ☹

**Solène Lagadec**, solene.lagadec@bretagne.chambagri.fr

(1) D'après Dumont et al., NH<sub>3</sub> biofiltration of piggery air. *Journal of Environmental Management* 140, 26-32

**Christian Maisonneuve est éleveur de porcs en Mayenne.** En 2021, il a fait le choix de mettre en place un biofiltre pour réduire les odeurs de son bâtiment d'engraissement neuf de 1 800 porcs.

## « J'ai choisi la biofiltration et je ne le regrette pas ! »

Bouchamps-lès-Craon



### ● Pourquoi avez-vous choisi la biofiltration ? ●

**Christian Maisonneuve** - Lors des réflexions sur la construction de mon bâtiment d'engraissement, je voulais trouver une solution pour réduire les odeurs. Le lavage d'air me paraissait trop consommateur en eau. La société I-Tek m'a proposé la biofiltration comme système de traitement de l'air. De plus, en faisant le plan du bâtiment, on a trouvé que le biofiltre s'intégrait bien à la structure.

### ● Comment s'est passée l'installation ? et la maintenance ? ●

**C.M.** - La seule difficulté rencontrée a été l'approvisionnement en substrat. On voulait trouver du substrat proche de l'élevage pour des raisons pratiques évidentes. En effet, l'approvisionnement de Belgique où la biofiltration est couramment utilisée comporte des contraintes en termes de coût de transport et de risques sanitaires. On en a trouvé pas loin d'ici, à 50 km. Le premier camion contenait des bois bruts sans passage au tamis. Il y avait un peu de terre et le biofiltre s'est bouché rapidement. L'air ne passait pas correctement, entraînant des pertes de charge et une efficacité moindre sur les émissions d'odeurs. J'ai remplacé une partie de ce substrat et on m'a livré ensuite du bois criblé. Le



**Christian Maisonneuve.** « Le biofiltre s'intègre bien à la structure du bâtiment. » ©Chambres d'agriculture de Bretagne

produit était de meilleure qualité et plus léger. Sa mise en place n'était pas compliquée et il permettait à l'air de passer correctement au travers. Cela fait maintenant deux ans, et depuis, nous n'avons pas eu à intervenir ni changer le substrat. Cela va sûrement durer quelques années comme cela.

### ● Votre biofiltre peut-il encore être optimisé ? ●

**C.M.** - Sur les odeurs, le bâtiment étant neuf, nous n'avons pas d'expérience avant-après. D'une manière générale, ça sent peu le

cochon, même s'il y a des retombées d'odeurs de temps en temps. Pour optimiser le biofiltre, nous sommes en recherche d'un système d'arrosage du substrat efficace quand l'air est trop sec. Nous pouvons faire un arrosage manuel. Ce n'est pas compliqué, mais le moment idéal pour le faire est difficile à évaluer. La solution serait sans doute de piloter un arrosage automatique par un hygromètre afin d'assurer le bon développement du biofilm au sein du bio filtre. ☹

**Propos recueillis par Khaled Amin**, khaled.amin@bretagne.chambagri.fr