

Couverture souple de fosse incluant la croûte naturelle

Objectif et principe

L'objectif est de

- réduire les émissions d'ammoniac et d'odeurs,
- éviter la dilution du lisier par les eaux de pluie,
- limiter le volume des effluents stocké et à épandre.

La technique consiste à recouvrir entièrement la surface de la fosse pour limiter les échanges gazeux à l'interface du lisier avec l'atmosphère (Figure 1).

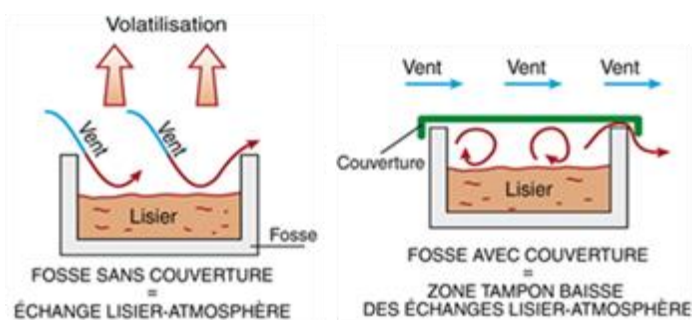


Figure 1 : Influence de la couverture des fosses sur les échanges lisier/atmosphère (IFIP, 2013)

Mise en place

Il existe plusieurs types de couvertures souples :

- **Les couvertures tendues avec mât central (ou chapiteau) :**

Ces couvertures (Photo 1) ont un piquet de soutien central muni d'un pied avec des crampons métalliques en inox. Des rayons ou câbles partent du sommet pour soutenir la toile, généralement en polyester avec une densité assez élevée (850 à 900 g/m²). La toile est attachée à la fosse par des systèmes de fixations (tendeur, crochets...), généralement en inox, qui viennent s'ancrer sur un conduit de renforcement situé à l'extérieur du bord de fosse.

Une trappe de visite est généralement présente pour pouvoir accéder facilement au lisier (inspection du contenu de la fosse, brassage du lisier...). Enfin, des événements sont posés pour libérer tous les gaz qui se créent sous la couverture.





Photo 1 : Exemple de couverture de type chapiteau

Source : Arcanne S.A.

- **Les couvertures tendues à plat :**

Ces couvertures sont constituées d'une toile souple et autoportante en matériau composite, venant se fixer par des chevilles en inox sur une structure en acier galvanisé tout autour de la fosse (Photo 2). Pour les fosses type géomembrane, la construction d'une longrine en béton sur le pourtour de la fosse est nécessaire. Un système de récupération centrale des eaux de pluie (Impluvium avec pompe de type vide cave) est généralement aménagé.



Photo 2 : Exemple de couverture tendue à plat

Source : Chambre d'Agriculture des Landes

- **Les couvertures flottantes :**

Ces couvertures (Photo 3) sont constituées d'une toile en PVC traitée (anti UV, brouillard salin, moisissures...), de densité variable (660 à 950 g/m²). Pour les fosses circulaires, la couverture monte ou descend en fonction de la hauteur du lisier, grâce à des rebords flottants guidés par une structure métallique en acier galvanisé. Cette structure métallique permet également de canaliser l'eau de pluie vers le centre de la couverture. Pour les fosses rectangulaires (géomembranes), la hauteur de la couverture est ajustée grâce à un système de treuils et un jeu de poulies et de cordages fixés à des piquets situés à l'extérieur sur le pourtour de la fosse. Les eaux de pluie sont généralement captées dans un puisard et évacuées à l'aide d'une pompe vide-cave.

Une découpe est généralement prévue dans la couverture ce qui permet d'accéder facilement au lisier (brassage du lisier...)



Photo 3 : Exemple de couverture flottante

Source : Chambre d'Agriculture des Landes



- **Les couvertures gonflées :**

Ces couvertures sont constituées d'une toile en PVC traitée (anti UV, brouillard salin, moisissures...), de densité élevée (915 g/m²), supportée par une poche gonflable flottant sur le lisier. La toile est fixée par des tendeurs sur une structure périphérique à la fosse, en acier galvanisé. La poche gonflable est alimentée, via un tuyau en PVC, par une soufflerie à basse pression, commandée par une armoire électrique et reliée à des capteurs de niveau du lisier.

Une trappe de visite est également prévue dans la toile.

- **Les autres couvertures :**

De nombreux autres systèmes peuvent être adaptés par l'éleveur lui-même (couverture de paille, plaques de polystyrène assemblées, bâche d'ensilage maintenue sur les bords de la fosse, chapiteau avec mât central, système de serre...).

Les contraintes à prendre en compte sont cependant nombreuses : intégration paysagère, esthétique, praticité pour le brassage et la reprise du lisier, risque de prise au vent, résistance aux effets corrosifs du lisier, résistance des câblages et de la structure de soutien aux fortes tractions et à la corrosion, récupération de l'eau de pluie, durée de l'installation.



Photo 4 : Exemple de couverture de paille

Source : Fédération des productions de porcs du Québec

Pour les couvertures de type paille, une couche de 15 à 20 cm d'épaisseur est préconisée pour une efficacité de la couverture sur une période de trois mois (FDPQ, 2007).

Certaines idées sont reprises pour la commercialisation, c'est le cas des couvertures de fosse de type « bâche camion » (Photo 5). Ces couvertures sont constituées d'un tunnel à arceaux en acier galvanisé recouvert d'une bâche type camion (600 g/m²). L'accès au lisier se fait par les pignons.



Photo 5 : Exemple de couverture de type « bâche camion »

Source : Chambre d'Agriculture des Landes

- **Couverture de la fosse par le développement d'une croûte naturelle**



La formation d'une croûte se produit naturellement à la surface du lisier à forte teneur en matière sèche, résultant de la séparation d'une partie solide (résidus de litière). Elle peut également être renforcée par l'ajout de matériaux naturels (paille, copeaux de bois,...) La formation de la croûte naturelle nécessite de limiter les opérations de brassage et d'injecter le lisier sous la surface du lisier stocké. Son efficacité va dépendre de la surface de recouvrement de cette croûte, de son épaisseur et de la durée pour se former.

Bénéfices environnementaux

Des réductions de 70 à 90 % des émissions d'ammoniac au stockage ont été rapportées.

Les réductions sont plus modérées pour les croûtes naturelles, de l'ordre de 40%.

Les couvertures permettent de confiner les odeurs et évitent le balayage du vent au-dessus des fosses.

Seule la bonne étanchéité de ces dispositifs permet d'obtenir un résultat optimal, cela demande une surveillance de l'installation.

Effets croisés

Couvrir sa fosse extérieure permet de ne pas stocker les eaux pluviales :

- on peut soit stocker plus de lisier dans cette même fosse, soit prévoir une fosse plus petite pour une même autonomie de stockage,
- Il y a moins de lisier à épandre d'où un gain de temps et des économies sur les consommations d'énergie au moment du transport du lisier et de l'épandage.

Le lisier non dilué est également de meilleure valeur agronomique et il est possible d'attendre le moment opportun pour ajuster l'épandage aux besoins de la plante

Les couvertures naturelles de type paille augmentent le temps de travail (mise en œuvre plus fréquente de la couverture)

Le recouvrement réduit le transfert d'oxygène depuis l'air vers les effluents et augmente la température des effluents d'environ 2°C : du méthane peut alors se former. Dans certaines conditions, la récupération et l'utilisation du méthane pour produire de l'énergie sont possibles, mais entraînent un surcoût (cf. fiche PVB9 - Traitement anaérobie du lisier/fumier dans une unité de méthanisation, pour en savoir plus).

Certains types de couvertures comme la couverture « Nénufar », combinent l'utilisation d'une couverture flottante et la récupération de biogaz produit à température ambiante (méthanisation psychrophile). Il est applicable sur les fosses existantes, de grandes tailles, rondes ou rectangulaires, semi-enterrées ou enterrées et nécessite des apports réguliers de lisier. Le biogaz produit est ensuite valorisé sur la ferme par la production d'eau chaude au service de l'atelier animal.

La croûte naturelle va augmenter les émissions de protoxyde d'azote (N₂O), voire de méthane s'il y a ajout de paille (CITEPA, 2019).

Coûts

Le coût indicatif pour l'achat d'une couverture souple de fosse est variable suivant les modèles.

Ainsi pour une couverture chapiteau, le coût d'investissement (hors pose) se situe :

- aux alentours de 1 ct d'€ (HT) /kg de porc charcutier produit, pour un élevage de 550 places de porcs charcutiers,
- entre 0,9 et 2,9 € (HT)/m³ de lisier stocké/an (1,9 €/m³/an en moyenne), pour un élevage de canards de 1 000 m²,
- entre 16 et 52 € (HT)/UGB/an (34 €/UGB/an en moyenne), pour un élevage bovin de 50 UGB.

RMT Élevage et Environnement - Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage



Ces prix tiennent compte d'un amortissement sur 10 ans (hors frais financiers et hors subventions), (sources : Chambre d'Agriculture de Landes, Cadiou industrie, SOFAREB, SODAGEFO).

Pour une couverture tendue à plat, il faut compter (hors pose) :

- 1 à 2 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier produit (1 ct d'€/kg de porc charcutier en moyenne), pour un élevage de 550 places de porcs charcutiers,
- 1,2 à 2,6 € (HT)/m³ de lisier stocké/an (1,9 €/m³/an en moyenne), pour un élevage de canards de 1 000 m²,
- 22 à 46 € (HT)/UGB/an (34 €/UGB/an en moyenne), pour un élevage bovin de 50 UGB.

Ces prix tiennent compte d'un amortissement sur 10 ans (prix hors pose, hors frais financiers et hors subventions), (source : Chambre d'Agriculture des Landes).

Pour une couverture flottante, il faut compter (hors pose) :

- 0,3 à 1 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier produit (0,7 ct d'€/kg de porc charcutier en moyenne), pour un élevage de 550 places de porcs charcutiers ;
- 0,4 à 1,3 €/m³ de lisier stocké/an (0,9 €/m³/an en moyenne), pour un élevage de canards de 1 000 m² ;
- 7 à 24 € (HT)/UGB/an (15,5 €/UGB/an en moyenne), pour un élevage bovin de 50 UGB.

Ces prix tiennent compte d'un amortissement sur 10 ans (hors frais financiers et hors subventions) (sources : Chambre d'Agriculture des Landes et Fouquet).

Les consommations d'énergie de la pompe pour l'évacuation des eaux de pluie sont négligeables.

Pour une couverture gonflée, il faut compter (hors pose) :

- 1 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier produit, pour un élevage de 550 places de porcs charcutiers ;
- 1,8 € (HT)/m³ de lisier stocké/an, pour un élevage de canards de 1 000 m² ;
- 32,5 € (HT)/UGB/an, pour un élevage bovin de 50 UGB.

Ces prix tiennent compte d'un amortissement sur 10 ans (hors frais financiers et hors subventions) (source : SOFAREB).

Les consommations d'énergie pour la soufflerie sont négligeables.

Pour une couverture de type bâche camion, il faut compter :

- environ 1 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier produit (hors pose), à 2 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier (pose comprise), pour un élevage de 550 places ;
- environ 1 € (HT)/m³ de lisier stocké/an (hors pose), à 2 € (HT)/m³ de lisier stocké/an (pose comprise), pour un élevage de canards de 1 000 m² ;
- 13 € (HT)/UGB/an en moyenne (hors pose), à 37,5 € (HT)/UGB/an (pose comprise), pour un élevage bovin de 50 UGB.

Ces prix tiennent compte d'un amortissement sur 8 ans (hors frais financiers et hors subventions) (sources : Chambre d'Agriculture des Landes et CASADO SARL).



Les croûtes naturelles n'engendrent aucun coût supplémentaire, sauf celui des matériaux pouvant être ajoutés pour le renforcement de cette croûte.

Pour la couverture Nenufar, la rentabilité provient de la réduction de la facture énergétique. Le temps de retour sur investissement est estimé de 4 à 25 ans.

Applicabilité

Les couvertures de type « chapiteau » à mât central ne peuvent être mises en place que sur des fosses en béton. Pour assurer une meilleure stabilité du mât, il est préférable de le prévoir dès la construction de la fosse.

Des gaz toxiques peuvent se développer, d'où la nécessité de prévoir des événements. Par exemple, le développement de H₂S peut provoquer une corrosion susceptible d'attaquer la fosse.

Avant d'installer ce type de couverture sur une fosse en béton, il est important de calculer la résistance nécessaire de la construction pour s'assurer qu'elle puisse supporter le vent et des charges de neige. Ainsi, une couverture de type tente ne peut pas être posée sur les fosses en béton carrées et rectangulaires, courantes dans de nombreux pays de l'Union Européenne.

De plus, plus le diamètre sera grand, plus la pose de la couverture sera difficile car elle doit être tendue de façon homogène dans toutes les directions pour éviter des charges non homogènes.

Les techniques d'alimentation de la fosse et de brassage du lisier devront être adaptées pour être compatibles avec le maintien de la croûte naturelle. Il est vivement conseillé de remplir la fosse par le bas et de limiter au maximum le brassage pendant la durée de stockage. Il en est de même pour la reprise du lisier pour l'épandage.

Facteurs incitatifs

Le fait de ne pas stocker les eaux pluviales grâce aux couvertures de fosses offre la possibilité de stocker du lisier plus longtemps ou de réduire les capacités de stockage. Cela permet aussi de réduire les volumes de lisier à épandre d'où un gain de temps pour l'éleveur et une réduction du coût de l'énergie à l'épandage.

La réglementation des ICPE prévoit une réduction de la hauteur de garde de 0.50 m à 0.25 m pour les fosses couvertes à parois verticales et de 0.40 m à 0.25 m pour les fosses couvertes à parois inclinées. Cette réduction de la hauteur de garde permet d'augmenter le volume d'effluents stockés pour une même taille par rapport à une fosse non couverte (Idele, 2018 - cf fiche PVB 5 – stockage des effluents liquides – approche générale).

Pour les ICPE soumises à la Déclaration des Emissions Polluantes (DEP), la mise en œuvre de couverture de fosse permet de bénéficier d'un coefficient d'abattement de 80% sur la quantité d'ammoniac déclarée par l'installation pour le stockage par rapport aux quantités émises par une fosse non couverte.

Les couvertures de fosses à lisier sont éligibles aux aides du PCAEA (Plan pour la compétitivité et l'adaptation des exploitations agricoles).

La couverture des unités de stockage est considérée comme une **MTD** dans la version 2017 du BREF Élevage (MTD 16.b.2 - Couvrir la fosse à lisier par une couverture souple et 16.b.3 - par une croûte naturelle, Santonia *et al.*, 2017 et décision d'exécution (UE) 2017/302)

Ce dispositif est également inscrit dans le programme de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA – Arrêté du 10 mai 2017).

État des lieux de l'application de cette technique

La couverture des fosses est en voie de développement particulièrement dans les élevages porcins du fait de l'évolution réglementaire du BREF Elevages et des conditions favorables proposées par le PCAE.



Pour en savoir plus

- Arrêté du 10 mai 2017 établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA). JORF n°0110 du 11 mai 2017 texte n° 37
- CITEPA, 2019. Fiche n°8 : Pour réduire les émissions d'ammoniac – Couvrir la fosse à lisier / Pratique B : Couvrir la fosse à lisier d'une couverture souple / Pratique C : Favoriser le développement d'une croûte naturelle. Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : CITEPA. 2019. Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air. 72 pages
- Décision d'exécution (UE) 2017/302 de la commission du 15 février 2017 établissant les conclusions sur les meilleurs techniques disponibles (MTD) au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour l'élevage intensif de volailles ou de porcs. Journal officiel de l'Union européenne du 21 février 2017. L43/231 – L43/279. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0302&from=EN>
- IFIP, 2013. Mémento de l'éleveur de porc. 7ème édition. 364 pp.
- FDPQ, 2007. Matelas de paille flottant et tuyau de déversement sous la surface du lisier. 4 p. http://www.accesporcqc.ca/nsphp/portail/publications/pub_dl.php?dir=477&download=matelasdepailleflottantmai2007.pdf
- Santonja G.G., Georgitzikis K., Scalet B.M., Montobbio P., Roudier S., Delgado Sancho L., 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs; EUR 28674 EN; doi : 10.2760/020485. https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive_ied/IRPP_Bref_022017_published.pdf

Contacts : nadine.guingand@ifip.asso.fr (porcs) ; blazy@itavi.asso.fr (volailles) ; elise.loringuer@idele.fr (herbivores)

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

