

Existe aussi en

**Catégories animales**

Truie gestante
Truie allaitante
Porcelets post-sevrage
Porcs charcutiers

Impacts

NH₃
Odeurs

Logement sur litière

Objectif et principe

L'objectif de cette technique est de réduire les émissions d'ammoniac et d'odeurs en provenance des bâtiments d'élevage. La litière est composée d'un substrat riche en carbone (paille dans la majorité des cas ou d'autres matériaux lignocellulosiques) sur lequel les porcs vivent et apportent leurs déjections. Dans la litière, les déjections sont transformées comme lors d'un compostage. L'évolution de la litière est fonction de son humidité et de sa porosité libre à l'air. Pour que la litière fonctionne correctement, eau, carbone et azote sont nécessaires. Le carbone apporté par le substrat facilite les réactions microbiennes de stabilisation de la matière organique. La perte d'azote par la litière augmente lorsque le rapport carbone/azote diminue. L'abondance d'azote et d'eau, apportés principalement par les déjections, favorise l'accumulation d'azote minéral, souvent sous forme ammoniacale. L'eau est nécessaire au fonctionnement microbien mais son excès ralentit la diffusion de l'oxygène et favorise l'accumulation d'azote sous forme ammoniacale. La gestion de la litière consiste à assurer une disponibilité suffisante du carbone et de l'oxygène au contact des déjections pour que les flores microbiennes évaporent l'eau et transforment les déjections au fur et à mesure (schéma 1)

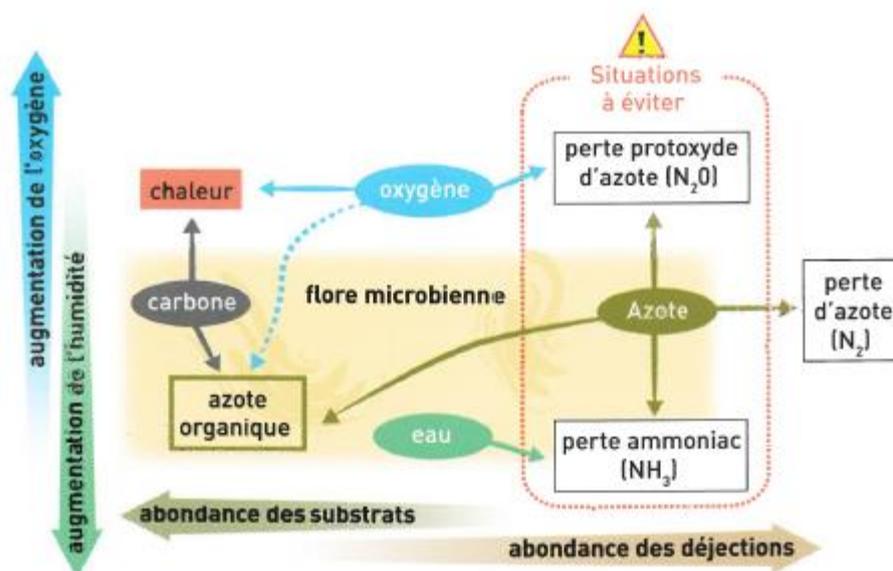


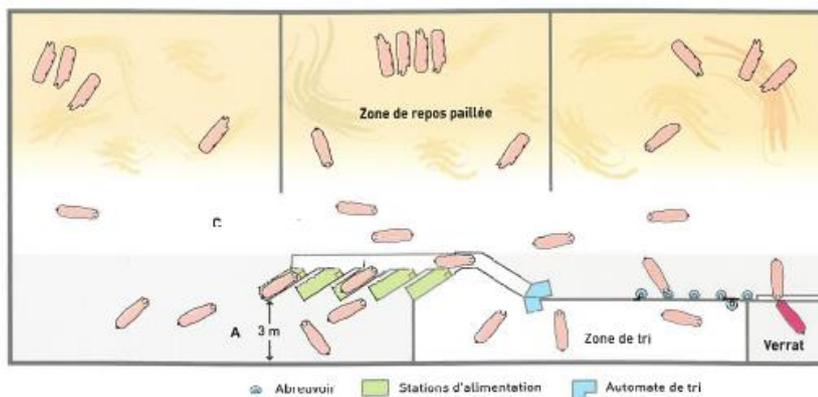
Schéma 1 : rôle des principaux constituants de la litière
(Chambre agri Bretagne, Pays de la Loire, Ifip, Inra, 2012)



Mise en place

Avec l'obligation de loger les truies gestantes en groupes, les bâtiments avec litière paillée ont repris de l'intérêt mais on trouve aussi bien sûr des bâtiments d'engraissement sur paille.

Pour les truies, la litière s'associe avec les principaux modes de conduite et d'alimentation (taille des groupes, équipements d'alimentation). Plusieurs aménagements récents ont combiné l'alimentation au DAC avec la litière avec de grands groupes de 60 à 250 truies (une station d'alimentation pour 40 à 60 truies). La surface totale des bâtiments paillés est comprise entre 2.3 et 3 m² par truie avec ce type de système.



**Truies en groupe sur litière alimentées au bac
(Chambre agri Bretagne, Pays de la Loire, Ifip, Inra, 2012)**

Pour l'engraissement, il existe de nombreuses configurations de bâtiments sur litière en fonction du type d'alimentation (soupe, nourrisseur – plans fournis dans la brochure « Elever des porcs sur litière » co-éditée par les chambres d'agriculture Bretagne, Pays de la Loire, l'ifip et l'inra en 2012 – voir rubrique « Pour en savoir plus »). Pour éviter que les zones d'alimentation se trouvent recouvertes de fumier en fin de bande, il est nécessaire de les surélever de 40 à 50 cm par rapport à la zone paillée. Cette marche sera de plus utile pour les porcelets en début de bande pour qu'ils puissent accéder plus facilement à l'abreuvement et à l'alimentation.



Sol en béton plein entièrement recouvert de litière

Il existe différents substrats qui peuvent être utilisés comme litière :

- Les pailles de céréales constituent la première source de litière. Elles sont le plus souvent disponibles localement mais peuvent également venir d'autres régions voire de l'étranger et apportées entières ou broyées. Elles sont majoritairement utilisées en élevages de porcs, où les pailles de blé, d'orge et de triticales représentent près de 80% des substrats



utilisés. Des pailles de pois, avoine, colza ou maïs peuvent également être utilisées mais elles le sont toujours en association avec de la paille de blé (Chambre d'agriculture de Bretagne et des Pays de Loire, Ifip, Inra, 2012).

- Les résidus de bois : la production de produits connexes à la transformation du bois est importante (écorce, grune, plaquette, sciure, copeaux.). En élevage de porcs, la sciure est plus rarement utilisée. Elle peut l'être en couche profonde ou fine. On portera une attention particulière au dépoussiérage des matériaux ainsi qu'à l'absence de traitement des bois.
- Autres substrats : les sous-produits de plantes textiles ou de la papeterie, le miscanthus (graminée) peuvent aussi servir de litière. Ils sont très peu utilisés en production porcine mais plus présents en production avicole (cf fiche V11 – Logement sol sur litière).

Selon le rythme d'évacuation des effluents, on classe les types d'élevage sur litière en deux principales catégories :

- Avec litière raclée : le fumier est évacué généralement 1 à 2 fois par semaine et de la litière fraîche est ajoutée au même rythme
- Avec litière accumulée : le fumier est enlevé après le départ des animaux. De la litière fraîche est ajoutée fréquemment au-dessus du fumier accumulé, généralement chaque semaine, mis à part dans le cas particulier des litières profondes de sciure, pour lesquelles la majorité de la litière est apportée au démarrage.

Le tableau 1 donne les quantités moyennes de paille par animal à partir d'une enquête de la Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire en 2010.

Tableau 1 : quantités de paille par animal

| Type de litière | Truie gestante (en kg/truie/100 jours) | Porc charcutier (en kg /porc/110 jours) |
|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Litière accumulée | 237 (de 166 à 309) | 96 (de 63 à 130) |
| Litière raclée | 121 (de 88 à 155) | 54 (de 31 à 77) |

La ventilation est un paramètre technique important dans la bonne conduite de la litière et par voie de conséquence pour le bien-être des animaux mais aussi des éleveurs. Comme pour les bâtiments sur caillebotis, les objectifs de la ventilation des bâtiments sur litière sont multiples : apporter de l'oxygène, évacuer le dioxyde de carbone, la vapeur d'eau et d'autres gaz, conserver ou évacuer la chaleur. L'apport d'oxygène pour la fermentation de la litière et l'évacuation de la vapeur d'eau qu'elle produit sont des paramètres spécifiques de ce type de bâtiment. Souvent de type statique ou encore appelée naturelle, la ventilation des bâtiments sur litière doit permettre d'éviter les courants d'air en période froide et de favoriser l'évacuation de la chaleur en période chaude. Le maintien de la température nécessite le réglage du renouvellement d'air qui se fait en modifiant les surfaces d'entrée et de sortie d'air :

- A l'entrée à l'aide d'un rideau plein, d'un brise-vent ajouré ou d'un volet côté couloir
- A la sortie par le réglage de la section de passage de l'air dans le lanterneau ou les sorties hautes de type « cheminée »

Bénéfices environnementaux

A partir des données de la littérature, les pertes moyennes d'azote par volatilisation sont estimées à respectivement $57 \pm 13\%$ et $72 \pm 7\%$ de l'azote excrété pour les litières de paille et de sciure (Rigolot et al., 2010). Dans le cas de litière bien conduites, propices à la dénitrification, les émissions d'ammoniac sont faibles et celles de N_2O et surtout de N_2 sont élevées, le contraire étant observé dans le cas de litières humides (Dourmad et al., 2015). Les valeurs de pertes azotées lors du compostage des litières sont de 30% pour les litières de paille et de 10% pour les litières de sciure (Dourmad et al., 2015).



Le tableau suivant (Tableau 2) donne les pertes gazeuses selon le type de logement avec de la paille ou de la sciure en fonction des postes.

Tableau 2 : Taux de pertes gazeuses de composés retenus selon le type de logement des animaux (Dourmad et al., 2015)

| | Conventionnel sur caillebotis | Litière sur paille | Litière sur sciure |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Bâtiment (en% du Nexcrété) | 24 | 57 | 72 |
| Stockage (% stock initial) | 7 | | |
| Compostage (% stock initial) | - | 30 | 10 |
| Total (% excrété) | 29.3 | 69.9 | 74.8 |

Effets croisés

La production de fumier est considérée comme un avantage du point de vue agronomique. La matière organique incorporée dans le sol améliore les caractéristiques physiques du sol tout en réduisant le ruissellement et le lessivage des éléments fertilisants vers les cours d'eau.

Avec des litières sur paille, le niveau de poussières dans l'ambiance peut être élevé ce qui peut représenter une dégradation de la qualité de l'air pour les animaux mais aussi pour le personnel.

Les émissions d'odeurs dans les bâtiments sur litière sont réduites lorsque la gestion de la litière est bonne mais elles peuvent être égales ou supérieures à un système avec lisier si la litière est mal gérée. La litière n'est donc pas une garantie contre les émissions d'odeurs.

Certaines études mettent en évidence une augmentation des émissions d'ammoniac pour des bâtiments sur sol en pente paillée du fait des manipulations quotidiennes de la litière.

Coûts

Pour une quantité de paille distribuée comprise entre 80 et 120 kg par porc charcutier produit, le coût indicatif de la mise en œuvre de la litière se situe entre 4 et 6 ct d'€ (HT)/kg de porc charcutier/an (5 ct d'€/kg de porc charcutier/an en moyenne).

Ce prix comprend l'achat de la paille (qualité élevage), la main d'œuvre et les consommations d'énergie (fuel du tracteur) nécessaires pour l'ajout de la litière (source : Bureau commun des pailles et fourrage, 2008 ; IFIP, 2008 ; CA du Nord Pas de Calais et FRCUMA Nord Pas de Calais, 2008).

NB : il est à noter que les consommations d'énergie peuvent être réduite en veillant à :

- *entretenir régulièrement les tracteurs,*
- *adapter leur puissance aux besoins de l'élevage,*
- *éviter de les faire fonctionner à vide durant de longues périodes.*

Applicabilité

La litière peut être utilisée en association avec les systèmes de logement en ventilation naturelle, où elle protégera les animaux contre les basses températures et diminuera donc le besoin d'énergie pour la ventilation et le chauffage.

En ventilation naturelle, la litière peut être mise en place dans de nombreuses configurations y compris dans des bâtiments initialement prévus pour d'autres productions.



Photo 2 : la largeur de la case doit être suffisante pour manœuvre facilement lors du curage de la litière (crédit photos ; CRAB)

Les systèmes sur litière se développent dans le cadre de multiples cahiers des charges spécifiques sous signe officiel de qualité (Label Rouge, porc biologique) ou dépendant d'une démarche qualité privée (porc « Cohérence »).

L'augmentation des surfaces par porc qui peut être liée à des cahiers des charges (cas du porc Label Rouge par exemple avec 0.55 m² de surface minimale par porc entre la fin du post-sevrage et 17 semaines et 1.20 m² par porc de plus de 17 semaines ou plus de 60 kg) est un argument en faveur du bien-être des animaux.

Facteurs incitatifs

Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Elevages. Plusieurs MTD dans la rubrique de la réduction des émissions d'ammoniac au niveau des bâtiments intègrent des systèmes sur litière :

- MTD 30a6 : système sur litière intégrale (dans le cas d'un sol en béton plein) pour toutes les catégories de porcs
- MTD 30a7 : hébergement de type niche/box couvert pour toutes les catégories de porcs
- MTD30a8 : système à écoulement de paille (dans le cas d'un sol en béton plein) pour toutes les catégories de porcs
- MTD 30a10 : cases avec litière et production d'effluents d'élevage associée (lisier et effluents solides) pour les truies en maternité
- MTD 30a11 : boxes de nourrissage/de couchage sur sol plein (dans le cas des cases avec litière) pour les truies en attente-saillie et les truies gestantes
- MTD 30a16 : allée extérieure recouverte de litière (dans le cas d'un sol en béton plein) pour le cas des porcs charcutiers

Les bâtiments sur litière (paille ou sciure uniquement) sont pris en considération pour le calcul des émissions d'ammoniac dans le cadre la déclaration annuelle des émissions d'ammoniac (DEP - <https://www.declarationpollution.developpement-durable.gouv.fr/gerep>). Les facteurs d'abattement sont appliqués au niveau du poste épandage : réduction de 65% des émissions à l'épandage si incorporation immédiate du fumier, 50% si incorporation dans les 4 heures, 35% si incorporation dans les 12 heures et 25% si incorporation dans les 24 heures.





Etat des lieux de l'application de cette technique

A ce jour, les élevages sur litière ne représenteraient que 5% des élevages en France. Cependant l'évolution réglementaire et la préoccupation croissante des consommateurs en lien avec le bien-être animal tendent à faire progresser ce type d'élevage.

Pour en savoir plus

- ADEME, 2019. Fiche n°5 : Pour réduire les émissions d'ammoniac – adapter la gestion des fumiers/lisier au bâtiment – cas des bâtiments porcins. Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air. 116 pages. <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport-etude-guide-bonnes-pratiques-agricoles-qualite-air-2019-rapport.pdf>
- Chambre d'agriculture de Bretagne et des Pays de Loire, Ifip, Inra. 2012. « Elever des porcs sur litière – comprendre les fonctionnements, améliorer les résultats ». 60 p
- CITEPA, 2019. Fiche n°5 a): Pour réduire les émissions de NH₃ en adaptant la gestion des fumiers/lisiers au bâtiment/cas des bâtiments porcins/Limiter le temps de présence des lisiers au bâtiment. Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par : CITEPA. 2019. Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air. 56 pages.
- Dourmad J.Y.(coord.), Levasseur P.(coord.), Daumer M., Hassouna M., Landrain B., Lemaire N., Loussouarn A., Salaün Y., Espagnol S., 2015. Evaluation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs. RMT Elevages et Environnement, Paris, 26 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>
- Rigolot C., Espagnol S., Robin P., Hassouna M., Béline F., Paillat J.M., Dourmad J-Y. 2010b. Modelling of manure production by pigs and NH₃, N₂O and CH₄ emissions. Part II: effect of animalhousing, manure storage and treatment practices. Animal, 4, 1413-1424.
- TFRN, Options for Ammonia Mitigation - Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen, 2014. http://www.clrtap-tfrn.org/sites/clrtap-tfrn.org/files/documents/AGD_final_file.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

Pour citer le document : RMT Elevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche P12 Logement sur litière. 6 pages.

