



Réduction de la température du lisier

Une approche durable de la gestion des déjections

Katherin Carranza, étudiante au doctorat

Sébastien Fournel, ing., Ph. D., professeur agrégé

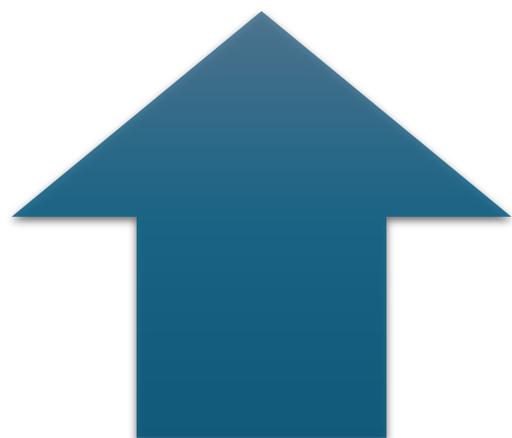
Le défi du lisier

La **gestion inadéquate** du lisier dans les fermes porcines peut entraîner de **problèmes environnementaux**, tels que l'émission de gaz à effet de serre et la contamination de l'eau.

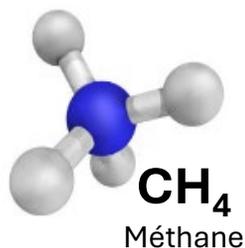
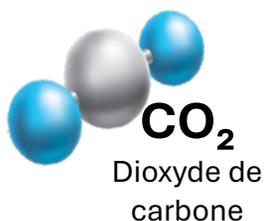
Le lisier non traité peut **provoquer de fortes odeurs**, affectant non seulement le confort des travailleurs agricoles, mais également les communautés environnantes.



Saviez-vous que... ?



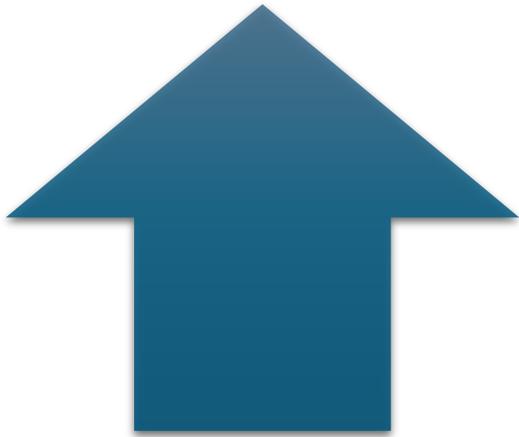
Après l'alimentation, la principale source **d'émissions de gaz à effet de serre** en production porcine est la gestion des déjections associées à la production de CH_4 et de N_2O .



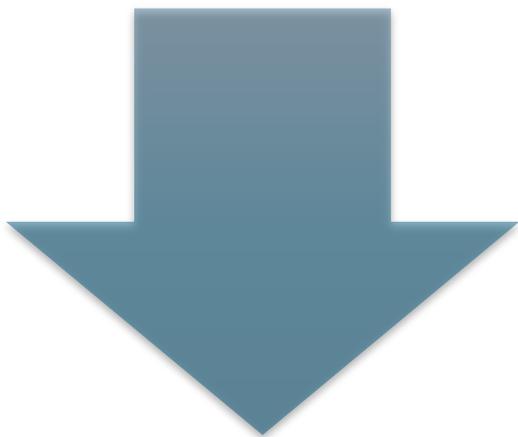
Le refroidissement des lisiers peut **réduire les émissions de CH_4 de 20 à 80 %** selon la diminution de la température. Maintenir les lisiers **en dessous de 10 °C réduit l'activité microbienne.**

Bien que les réductions de N_2O soient généralement moindres que celles de CH_4 , le refroidissement aide à atténuer ces émissions en **réduisant les conditions favorables à la nitrification et à la dénitrification.**

Saviez-vous que... ?

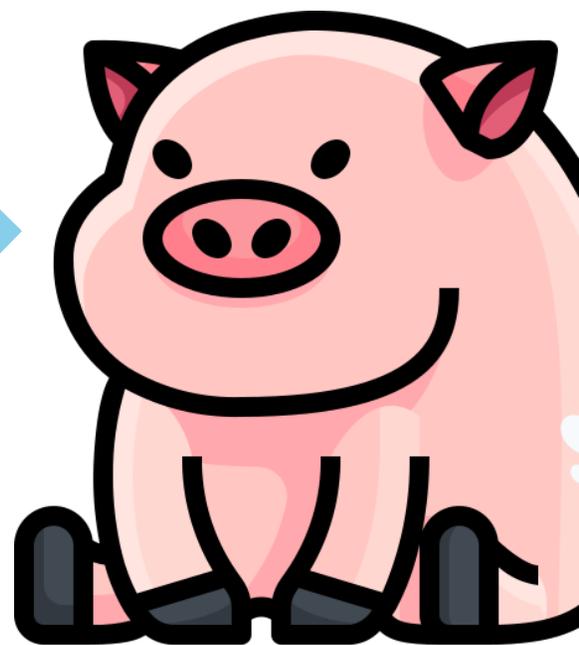


La **principale source d'ammoniac** dans la production porcine est la décomposition de l'urée dans l'urine par l'enzyme uréase des fèces, influencée par la concentration d'urée, le pH et la **température du lisier**.

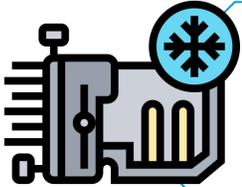


Le **refroidissement du lisier**, associé à un système de plancher à caillebotis partiel, permet d'obtenir la meilleure **réduction d'ammoniac, soit 75 %**.

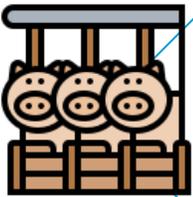
Cela **bénéficie** non seulement à **l'environnement**, mais **améliore également la qualité de l'air** à l'intérieur des installations agricoles, ce qui **contribue à la santé des animaux et des travailleurs**.



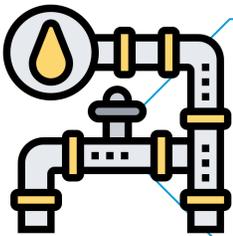
De quoi s'agit-il?



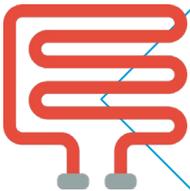
La réduction de la température du lisier (à moins de 10 °C) est réalisée en installant un système de refroidissement au-dessus du lisier, sur ou intégré dans le sol en béton.



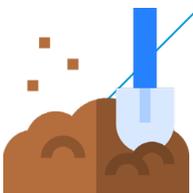
L'intensité de refroidissement est de 10 à 50 W/m² pour les truies gestantes et les porcs à l'engraissement sur plancher en caillebotis.



Le système utilise des conduites en polyéthylène à faible densité, espacées de 35 à 40 cm, qui transportent un fluide frigorigène ou de l'eau.



Ces conduites sont connectées à un échangeur de chaleur pour récupérer l'énergie, qui peut être utilisée pour le chauffage.



Le lisier doit être fréquemment évacué en raison de la surface d'échange limitée des tuyaux.

Fonctionnement

1

Le circuit de refroidissement est généralement installé dans ou à la surface de l'unité de stockage du lisier sous caillebotis.

2

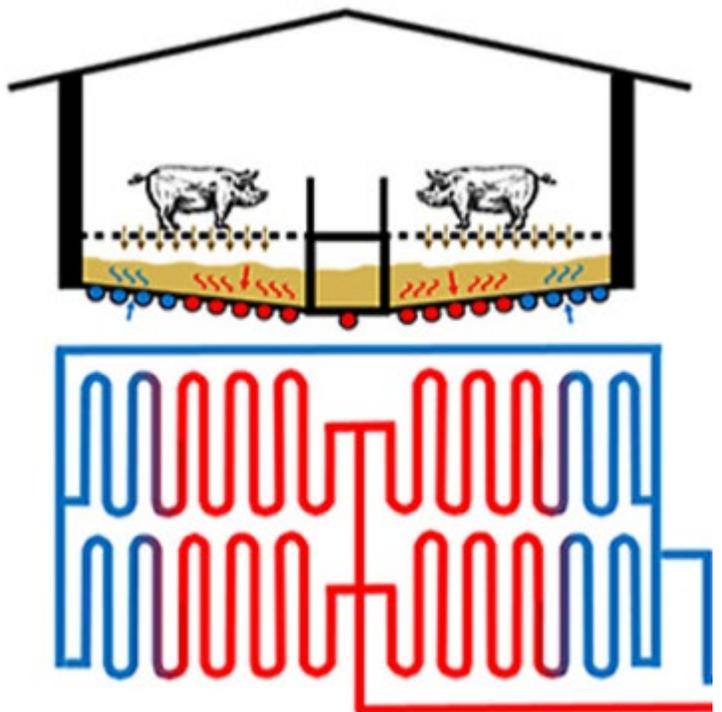
L'effet de refroidissement est également influencé dans une certaine mesure par le type de plancher et la conception de l'enclos.

3

La réutilisation de la chaleur nécessite une pompe à chaleur qui fonctionne sur le même principe que les réfrigérateurs, en utilisant de petites différences de température qui transfèrent une petite quantité d'énergie thermique d'un endroit à un autre.

Il s'agit d'une bonne technique, car elle utilise les deux extrémités du processus:

- Réduire les émissions en refroidissant le lisier
- Chauffer l'eau



Impact environnemental



Réduction des émissions de GES
jusqu'à 75 % lorsque la
température du lisier est de 10 °C



Utilisation de l'énergie extraite pour
chauffer les bâtiments d'élevage



Amélioration de la santé et des
performances animales



Bénéfiques pour la santé des
travailleurs agricoles



Réduction des odeurs jusqu'à 15 %

Impact économique



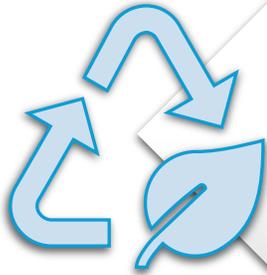
Économies d'énergie de 70 à 80 % grâce à la chaleur récupérée

Temps de retour sur investissement entre 6 et 10 ans

Consommation énergétique de 21 à 63 kWh/place/an

Pour 1kWh consommé, la pompe restitue 3 kWh thermique au réseau de chauffage

À retenir



Le refroidissement des lisiers peut réduire les émissions de CH_4 de 20 à 80 %



Le refroidissement aide à atténuer les émissions de N_2O en réduisant les conditions favorables à la nitrification et à la dénitrification



Les coûts énergétiques et l'utilisation de combustibles fossiles peuvent être réduits grâce à l'énergie extraite du refroidissement du lisier, qui peut être utilisée pour chauffer les bâtiments d'élevage



Le refroidissement du lisier permet de réduire les émissions. Cela peut conduire à une amélioration de la santé et des performances des animaux

Références

- Agriculture and Horticulture Development Board (2019) Slurry cooling, AHDB. Available at: https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Pork/Documents/SlurryCoolingGuide1939_190704_WEB.pdf (Accessed: 10 June 2024).
- Blázquez, C.S. et al. (2021) 'Investigating the potential of the slurry technology for sustainable pig farm heating', Energy, 234, p. 121258. doi:10.1016/j.energy.2021.121258.
- Briand, D. (2021) Réduire Les coûts d'énergie dans les Bâtiments, Terra. Available at: <https://www.terra.bzh/reduire-les-couts-denergie-dans-les-batiments> (Accessed: 12 June 2024).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2013). Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Retrieved from <https://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>
- Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzikis, Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs; EUR 28674 EN; doi:10.2760/020485
- INERIS. (2018) Reduction des emissions d'ammoniac au niveau du stockage de lisier porcin dans les bâtiments. Rapport réalisé pour le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Paris

Cette présentation est rendue possible grâce au soutien financier du gouvernement du Québec dans le cadre du programme d'appui à la lutte contre les changements climatiques dans le secteur bioalimentaire, qui découle du Plan pour une économie verte 2030.

Plan pour une
économie
verte

Partenaire financier

Québec

Merci aux collaborateurs pour leur contribution !