



Facteur d'émission en MÉTHANE

STOCKAGE PORC

Itinéraire

1

Deux unités sont retenues pour présenter les facteurs d'émissions de méthane au stockage du lisier et correspondent aux principales trouvées dans les publications : par unité de volume par jour (m^3/j) et en pourcentage du carbone en entrée de stockage (% C). La première unité est convertie en m^3 de lisier produit sur l'année pour faciliter son utilisation.

La température extérieure ayant une forte incidence sur les émissions de méthane, les résultats sont catégorisés suivant deux gammes de températures autour de 15°C qui est la température à partir de laquelle les émissions sont indiquées comme fortement augmentées (Sommer et al., 2004).

Rappelons que pour obtenir des émissions en CH_4 , il faut multiplier les émissions de C-CH_4 par 16/12.

Description de l'itinéraire

Les données suivantes concernent l'étape de stockage de lisiers porcins en fosse, cuve ou en conditions de laboratoire avec absence de couverture.



Porc



Lisier



Fosse découverte



Crédits photo : ifip

Valeurs moyennes de température extérieure

Moyenne des températures extérieures ($^\circ\text{C}$)

Publications internationales	18,4
Publications françaises	18,5

La température extérieure moyenne à laquelle ont été soumis les lisiers stockés est de 18°C .

Facteurs moyens d'émissions selon la température et l'origine des publications

Unité 1 – $\text{g C-CH}_4.\text{m}^{-3}$

		Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	Nombre de valeurs utilisées publications	
Toute température	Publications internationales	2078	2231	1285	1	9581	85	26
	Publications françaises	2898	2612	2006	118	9581	24	7
Température $<15^\circ\text{C}$		349*	376	209	1	1285	26	14
Température $\geq 15^\circ\text{C}$		2418*	1967	1922	1	6370	46	20

* Valeurs présentant entre elles une différence statistique significative au seuil de 5%.

Pour l'unité 1, les facteurs d'émissions moyens issus de la base de données ELFE sont exprimés en $\text{g C-CH}_4/\text{m}^3/\text{j}$. Afin de faciliter leur utilisation dans cette fiche, ils sont multipliés par 365 jours et divisés 4 (pour ramener à la production totale de lisier sur l'année en considérant deux périodes d'épandage par an). Le facteur peut ainsi être utilisé en l'appliquant aux m^3 de lisier produit sur une année. Il est à noter que les facteurs par gamme de températures sont aussi calculés sur l'année mais qu'ils s'appliquent davantage à une période de l'année (effet saison).

Les résultats montrent une très forte variabilité entre les facteurs d'émissions de méthane de la littérature scientifique concernant le stockage des lisiers porcins extérieurs. Cela souligne que de nombreux facteurs de variations interviennent. L'un d'eux est la température comme le montre les deux valeurs d'émissions très différentes entre les gammes de températures inférieures et supérieures à 15°C .

Unité 2 – C-CH₄ en % du C stocké

	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Min	Max	Nombre de valeurs utilisées publications	
Publications internationales	11,87	10,66	12,49	0,50	52,83	32	12
Focus publications françaises	10,63	9,65	7,84	0,50	34,17	14	6

Si on exprime le facteur d'émission moyen issus des publications internationales de l'unité 2 en facteur de conversion en méthane (MCF), comme dans l'IPCC (2019), on obtient un **MCF de 39%**. Ce MCF s'applique à la matière organique (MO) mise au stockage, multipliée par son potentiel méthanogène (celui d'un lisier est de 0,3 m³CH₄/kgMO d'après la base de données Methasim de Levasseur et al. (2021)) et par le coefficient de conversion de m³ de CH₄ en kg de CH₄ (1 m³ CH₄ = 0,67 kg CH₄, IPCC (2019)). A noter qu'on obtient des quantités de CH₄ à l'issue du calcul (et non de C-CH₄).

Composition des effluents selon l'origine des publications

	Matière sèche g MS.kgMB ⁻¹	Azote total g N.kgMB ⁻¹	TAN g N.kgMB ⁻¹	Carbone g C.kgMB ⁻¹	Phosphore g P.kgMB ⁻¹
Publications internationales	58,5	4,75	3,10	27,0	2,12
Publications françaises	41,8	3,98	2,81	18,3	2,08

La composition moyenne des lisiers stockés se situe entre les références de lisier mixte et de lisier d'engraissement de Levasseur et al. (2019).

Références bibliographiques

- IPCC, 2019. Chapter 10 : Emissions from livestock and manure management, 225p.
- Levasseur P., Blazy V., Gervais FR., Zennaro B., Azam O., Kabakina S., Carrere H., 2021. Potentiel méthanogène et composition chimique des déjections porcines, avicoles, bovines, ovines et caprines. Élaboration d'une base de données (incluse dans Methasim – IFIP V2, 2021). Cahiers IFIP, 7 (2), 17-24. - <https://methasim.ifip.asso.fr>
- Levasseur P., Soulier A., Lagrange H., Trochard R., Foray S., Charpiot A., Ponchant P. et Blazy V., 2019.. Valorisation agronomique des effluents d'élevages de porcs, bovins, ovins, caprins, volailles et lapins. RMT Elevage et Environnement, Paris, 83 p.
- Sommer, S. G., Petersen, S. O., & Møller, H. B., 2004. Algorithms for calculating methane and nitrous oxide emissions from manure management. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 69, 143–154.

Pour citer la fiche

Espagnol S., Guingand N., Le Bras P., 2025. Facteurs d'émission en méthane – Stockage Porc – Itinéraire 1 : lisier porcin stocké en fosse découverte dans « Emissions de NH₃, N₂O et CH₄ en élevages de porcs et de volailles : Recueil de facteurs d'émission pour le bâtiment et le stockage », 2pp.