



# Evacuation mécanique des lisiers

## Objectif et principe

Le stockage des lisiers dans les préfosse est responsable de la majeure partie des émissions gazeuses au niveau du bâtiment. L'objectif de la technique est donc de réduire ces émissions en évacuant fréquemment les effluents vers un ou des ouvrages de stockage extérieur.

Dans le cas de l'évacuation mécanique, le transfert des lisiers de la préfosse vers la fosse de stockage extérieur se fait par un racleur à plat ou en V. Dans le cas du raclage en V, l'action mécanique d'évacuation est couplée à une séparation précoce des urines et des fèces, limitant l'action de l'urée sur l'urée présente dans l'urine.

## Mise en place

Le système de raclage, constitué d'un rabout tiré par un câble ou une chaîne, est installé dans la préfosse et entraîne les lisiers hors du bâtiment d'élevage. Il existe deux types de racleurs : les racleurs à plat et les racleurs en V.

*Pour les racleurs à plat* : le couloir de raclage est placé à l'horizontal. Le mélange urine-fèces est évacué à une fréquence comprise entre 1 et 6 fois par jour vers un caniveau de stockage souvent situé dans la salle.

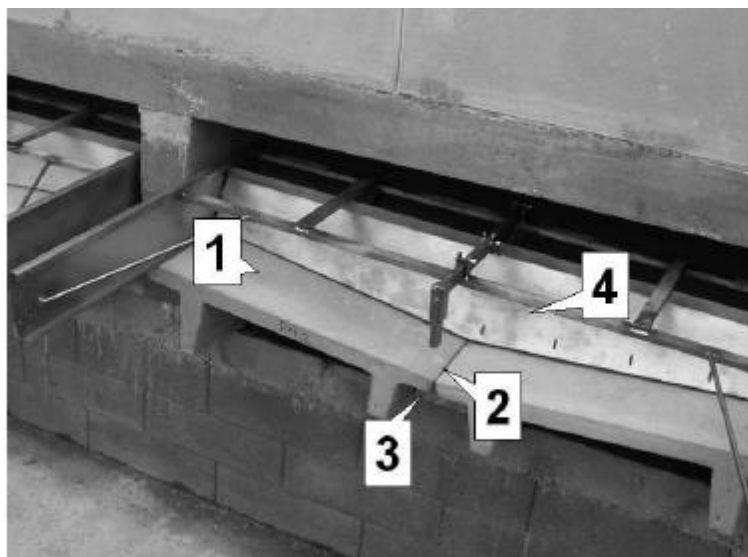
*Pour les racleurs en V* : le fond de la préfosse est en forme de V avec deux pentes transversales dont l'inclinaison est comprise entre 5 et 9%. Le racleur, en forme de V, possède en son milieu, une gouttière qui permet de recueillir les urines (Photo 1). Une pente longitudinale sur la longueur du bâtiment de 0,4 à 1% permet l'écoulement en continu du liquide. La fréquence d'évacuation de la partie solide par raclage est comprise entre 3 et 8 fois par jour.

Pour ces deux techniques, une attention particulière doit être portée sur la qualité du sol de la préfosse qui va conditionner la qualité du raclage. Le racleur doit être en contact le plus étroit possible avec le sol pour permettre une évacuation efficace des déjections solides. La qualité de ce contact est conditionnée par la régularité des sols et l'obtention d'une surface lisse et uniforme. En présence de rugosités, le racleur va étaler, voire écraser, les fractions solides en fond de fosse réduisant l'efficacité du système pour l'ammoniac et surtout favorisant les émissions d'odeurs. Dans le cas des racleurs en V, les fonds de préfosse sont composés d'éléments préfabriqués (Photo 2), ce qui assure un respect des pentes et de la qualité des surfaces.

Le choix des matériaux est important car le racleur et les câbles sont en contact direct et prolongé avec le lisier. On privilégiera l'utilisation de câbles en acier inoxydable.



**Photo 1 : vue du racleur en V sous caillebotis (à gauche) et stockage intermédiaire de la fraction solide (à droite)(crédits photos : IFIP Institut du Porc)**



**Photo 2 : raclage en V. Le fond de fosse est composé de 2 éléments préfabriqués avec une pente transversale de 8 %(1) séparés par une fente étroite de 0,5 cm(2). La gouttière (3) est installée en-dessous de la fente pour recueillir la fraction liquide des déjections. Les parties solides sont évacuées par le racleur (4) - Source : Ramonet et al., 2007**

Un obus est présent dans la gouttière et relié au racleur par une lame en inox qui permet ainsi de décolmater la fente de la gouttière à chaque passage du racleur.

### Bénéfices environnementaux

- **Ammoniac** : Le raclage des effluents hors du bâtiment permet de réduire les émissions d'ammoniac au niveau du bâtiment grâce à la réduction de la durée de stockage. Pour le raclage en V, la séparation des urines et des fèces permet de limiter l'action de l'uréase – présente dans les fèces – sur l'urée – présente dans les urines, et ainsi contribue activement à la réduction des émissions d'ammoniac. Une réduction de 40 à 50 % des émissions d'ammoniac peut être obtenue avec du raclage en V par rapport à un stockage des effluents en préfosse sur la durée de présence des animaux (Guinand *et al.*, 2017, Landrain *et al.*, 2009). On considère qu'avec du raclage en V, l'émission d'ammoniac représente environ 15% de l'azote excrété (Dourmad *et al.*, 2015 – Levasseur et Guinand, 2014). L'augmentation du nombre de raclage par jour (jusqu'à 13 fois) contribue à réduire l'émission d'ammoniac avec des abattements de 56 % (Loussouarn *et al.*, 2014a).  
L'approche sur la chaîne globale de gestion des effluents doit cependant être réalisée (cf. rubrique Effets croisés, ci-après)
- **GES** : Concernant les GES, la mise en place du raclage en V permet la réduction de 10 % des émissions de méthane par rapport à un stockage classique en préfosse (Lagadec *et al.*, 2011).



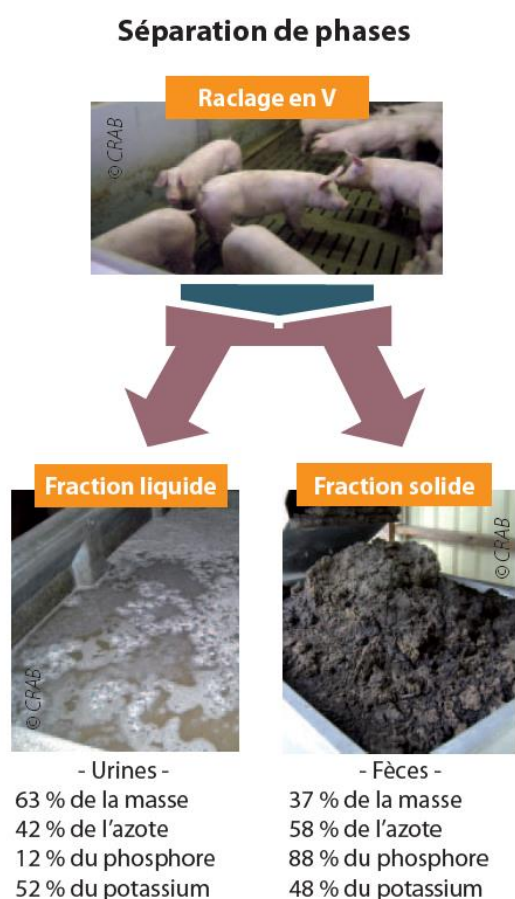


- **Rejets d'azote** : L'amélioration des performances des animaux et la réduction des émissions d'ammoniac a conduit à l'établissement de nouvelles normes de rejets pour les porcs à l'engraissement élevés sur racler en V (Tableau 1).

**Tableau 1 : Rejets pour les porcs charcutiers élevés sur raclage en V (Dourmad *et al.*, 2015)**

	Sans compostage		Avec compostage	
	Alimentation standard <sup>(1)</sup>	Alimentation biphasé <sup>(2)</sup>	Alimentation standard <sup>(1)</sup>	Alimentation biphasé <sup>(2)</sup>
Excrétion (kg/porc)	4,25	3,47	4,25	3,47
Lisier d'engraissement (31-118 kg) (kg/porc)	3,38	2,76	2,90	2,37
Par kg de différence de poids d'abattage	0,039	0,032	0,033	0,027
Dont phase solide	1,92	1,57	1,44	1,18
Dont phase liquide	1,46	1,19	1,46	1,19

(1) Standard à 17,5 % de MAT (2) croissance : 16% et finition : 15 % (60% d'aliment finition)



**Gestion des effluents** : la mise en place d'un raclage en V permet de différencier la gestion des fractions solide et liquide. La quantité de solide collecté est d'environ 1 kg par porc et par jour alors que la quantité d'urine collectée s'élève à 3,1 kg par porc et par jour. Cette quantité peut varier en fonction du système d'abreuvement et d'alimentation. La séparation de phase a pour conséquence de concentrer près de 60 % de l'azote, 90 % du phosphore et près de 50 % du potassium dans la fraction solide qui représente environ 40% de la masse (Loussouarn *et al.*, 2014). Cette fraction solide peut ensuite être compostée ou méthanisée (cf. fiche n°PVB10 - Compostage fumier et fiche PVB9 – Traitement anaérobie du lisier/fumier dans une unité de méthanisation). La séparation de phase permet ainsi de réduire la surface d'épandage nécessaire.

**Figure 1 : impact de la séparation de phases sur la composition des fractions liquide et solide du lisier (Loussouarn *et al.*, 2014)**

## Effets croisés

Pour la réduction des émissions de composés azotés, l'optimisation de l'utilisation du raclage réside dans la méthanisation des fractions solides et liquides. La combinaison raclage + méthanisation permet de mieux conserver l'azote jusqu'à l'épandage par rapport à la mise en place du raclage seul (0,84 kg d'azote par porc sur la chaîne bâtiment/stockage vs 1,52 kg pour le raclage



uniquement – Lagadec *et al.*, 2019). La comparaison lisier stocké/raclage sur la chaîne bâtiment/stockage aboutit aux mêmes niveaux d'émissions d'ammoniac (1,02 kg N-NH<sub>3</sub> par porc – Lagadec *et al.*, 2019) ; le compostage de la fraction solide conduit à une émission conséquente d'ammoniac pendant cette phase de stockage.

Les effluents issus du raclage produisent plus de méthane du fait d'une teneur plus élevée en matière organique et d'une matière organique plus méthanogène. Il est donc ingénieux de combiner le raclage en V avec la méthanisation pour obtenir une meilleure valorisation des effluents d'un point de vue énergétique.

## Coûts

Le coût d'investissement du raclage varie entre 100 et 150 € par place de charcutier selon le type de bâtiment et le contrat choisi par l'éleveur. Dans certaines configurations, le fournisseur du racleur peut proposer un contrat de reprise pour la fraction solide du lisier. Le coût de fonctionnement est, lui aussi très variable mais serait inférieur à 5€ par place de charcutier.

## Applicabilité

Sur des bâtiments neufs, la largeur des salles peut être conditionnée par la largeur des racleurs.

Il est plus simple d'installer ce type d'équipement sur des bâtiments neufs. La mise en œuvre sur des bâtiments existants est cependant possible mais délicate du fait des circuits des différents fractions (solides et liquides).

## Facteurs incitatifs

Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Élevage (MTD 30a3 – Racleur pour l'évacuation fréquente du lisier (dans le cas d'un sol en caillebotis intégral ou en caillebotis partiel, Santonia *et al.*, 2017 et Décision d'exécution (UE) 2017/302).

La mise en place d'un système de raclage des effluents permet aux éleveurs de bénéficier d'un abattement de 45% sur le calcul des émissions d'ammoniac dans le cadre de la déclaration annuelle des émissions d'ammoniac (DEP - <https://www.declarationpollution.developpement-durable.gouv.fr/gerep>).

## État des lieux de l'application de cette technique

Cette technique se développe en France du fait des contraintes imposées par le BREF Élevage sur les émissions d'ammoniac au niveau des bâtiments. De plus, cette technique est considérée comme une alternative au traitement dans les zones à forte densité d'élevage où les surfaces d'épandage sont réduites.

## Pour en savoir plus

- ADEME, 2019. Fiche n°5 : Pour réduire les émissions d'ammoniac – Adapter la gestion des fumiers/lisiers au bâtiment - cas des bâtiments porcins / Pratique A : Limiter le temps de présence des lisiers au bâtiment. 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>
- 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>
- Dourmad J.Y. (coord.), Levasseur P.(coord.), Daumer M., Hassouna M., Landrain B., Lemaire N., Loussouarn A., Salaün Y., Espagnol S., 2015. Évaluation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs. RMT Élevages et Environnement, Paris, 26 pages. [http://www.rmtelevagesenvironnement.org/references\\_rejets\\_porcs.htm](http://www.rmtelevagesenvironnement.org/references_rejets_porcs.htm)



- Guingand N., Levasseur P., Convers B., Prevost P., 2017. Ammonia, nitrous oxide, methane emissions and v-shaped scraping system – Field-study in a growing-finishing piggery in Britain. Emili 2017, St Malo, 21-24 May.
- Lagadec S., Toudic A., Decoopman B. Espagnol S., Richard R., Genermont S., Trochard R., Voylokov P., Hassouna M., 2019. Évaluation des pertes d'azote et de carbone de filières de gestion de déjections porcines associées au raclage en V. Emission d'ammoniac et de GES au bâtiment, stockage et compostage des effluents produits, valorisations énergétique et agronomique. 51<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Porcine en France : 175-180 <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2019/environnement/env02.pdf>
- Landrain B., Ramonet Y., Quillien J.P., Robin P., 2009. Incidence de la mise en place d'un système de raclage en « V » en préfosse dans une porcherie d'engraissement sur caillebotis intégral sur les performances zootechnique et les émissions d'ammoniac et de protoxyde d'azote. 41<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Porcine en France, 259-264 <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2009/enviro/env01.pdf>
- Levasseur P., Guingand N., 2014. Raclage des lisiers en V : évaluation des effets environnementaux. Bilan d'activité IFIP 2014.
- Loussouarn A., Lagadec S., Derrien R., Landrain P., 2014. Raclage en V à Guernévez : bilan après sept ans de fonctionnement. TechPorc Mai-Juin n°17 : 23-25.
- Loussouarn A., Lagadec S., Robin P., Hassouna M., 2014. Racle en « V » : bilan environnemental et zootechnique lors de sept années de fonctionnement à Guernevez. 46<sup>ème</sup> Journées de la Recherche Porcine en France : 199-204 <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2014/environnement/3E3.pdf>
- Ramonet Y., Guivarch C., Dappelo C., Robin P., Laplanche A., Prado N., Amrane A., Meinhold J., Ochoa J.C., Li Y et Callarce J., 2007. Le lisier frais : évacuation fréquente des lisiers des procheres. Faisabilité technique et conséquences environnementales. Journées Recherche Porcine, 39, 175-180. <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/2007/env/env05.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](https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive_ied/IRPP_Bref_022017_published.pdf)

**Contacts :** [nadine.guingand@ifip.asso.fr](mailto:nadine.guingand@ifip.asso.fr)

**Pour citer le document :** RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche P7 Évacuation mécanique des lisiers. 5 pages.

