

# Aires de circulation non perforées avec pente transversale de 3 % et rigole de récupération d'urine

Autrice et auteur: Sabine Schrade, Michael Zähler

Version: 1 / Novembre 2023

Les aires de circulation présentent une pente transversale de 3 % en direction de la rigole de récupération d'urine afin de permettre un écoulement rapide de celle-ci et de réduire ainsi la formation et la libération d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ). La distance par rapport à la rigole de récupération de l'urine ne doit pas être trop grande, afin que l'urine puisse s'écouler rapidement dans la rigole. La pente de 3 % peut être réalisée sur un sol en béton. Les revêtements les plus courants sont le béton, l'asphalte coulé ou les tapis en caoutchouc. Il existe également sur le marché un type de tapis en caoutchouc qui présente déjà une pente transversale de 3 % de chaque côté en direction du centre du couloir de circulation. Il est important d'évacuer fréquemment le fumier de l'aire de circulation et de dégager la rigole de récupération de l'urine pour que cette dernière puisse s'écouler librement.

Tableau 1: Éléments clés de la mesure

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Domaine d'application          | Élevage bovin   |
| Niveau de mise en œuvre        | Exploitation agricole   |
| Échelle d'action               | Étable  |
| Rentabilité                    | Il n'est pas possible de se prononcer de manière générale sur la rentabilité de la mesure.  |
| Effet visé                     | Azote (N)   |
| Sous-catégorie visée           | Ammoniac ( $\text{NH}_3$ )  |
| Temps de mise en œuvre         | Rapide et durable   |
| Effet / Potentiel de réduction | Dans les étables, il est possible de réduire le $\text{NH}_3$ d'au moins 20 %. Le potentiel de réduction par rapport à l'ensemble du cycle de l'azote dépend également des étapes suivantes et des économies effectives en termes de fertilisation. |

## Principe d'action

La principale source d'émission de  $\text{NH}_3$  dans les étables de bovins est l'urine qui stagne sur les aires de circulation. L'urée contenue dans l'urine est transformée en  $\text{NH}_3$  par des micro-organismes à activité uréasique. Ceux-ci sont présents sur les surfaces qui sont ou ont été souillées par des excréments ou un mélange d'excréments et d'urine. La formation et la libération de  $\text{NH}_3$  commencent immédiatement après l'acte d'uriner et se déroulent très rapidement - notamment en fonction de la température ambiante et de la vitesse du vent. Pour réduire la formation et la libération de  $\text{NH}_3$ , il est nécessaire que l'urine s'écoule rapidement des aires de circulation. Des aires de circulation non perforées présentant une pente et une rigole de récupération d'urine permettent une évacuation rapide.



## Avantages/Synergies

Des aires de circulation propres et sèches améliorent:

- la propreté des onglons et donc leur santé (Schrade et al., 2013a),
- l'hygiène de l'étable (Schrade et al., 2013a),
- le climat de l'étable.

## Inconvénients/Limitations/Conflits d'intérêts

- Mise en œuvre possible seulement sous certaines conditions dans les bâtiments transformés (entre autres avec des tapis en caoutchouc dans lesquels les pentes sont déjà présentes).
- Une réduction effective des pertes en azote sur l'ensemble de la chaîne entre excrétion animale et fertilisation des sols agricoles n'est envisageable que si l'azote n'ayant pas été perdu par émission et donc contenu dans le lisier est pris en compte dans la planification de la fertilisation.

## Interactions

Combinaisons possibles et parfois nécessaires avec d'autres mesures (p. ex. affouragement, «stalles d'alimentation»).

## Mise en œuvre

Conception des aires de circulation non perforées avec une pente transversale de 3 % et une rigole de récupération d'urine ainsi qu'un système d'évacuation. L'évacuation fréquente du fumier (toutes les deux heures) et le nettoyage de la rigole permettent à l'urine de s'écouler librement de l'aire de circulation. (OFEV et OFAG, 2011; Zähler et Schrade, 2020).

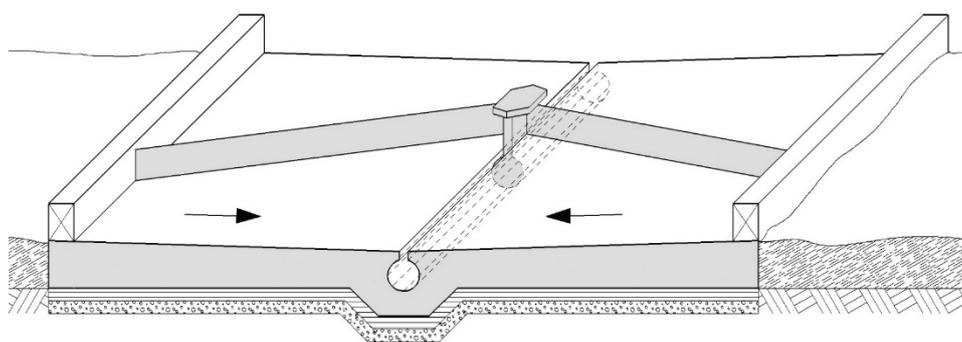


Figure 1: Variante possible d'une aire de circulation non perforée avec pente transversale de 3 %, rigole de récupération d'urine et installation d'évacuation avec raclage de rigole (OFEV et OFAG, 2011; graphique: Daniel Herzog, Agroscope).

Les fiches techniques suivantes contiennent des informations détaillées sur la construction et le fonctionnement de ce type d'aires de circulation ainsi que des exemples de réalisation:

- Schrade S., Steiner B., Sax M., Zähler M. (2013b). Fiche de construction Bovins – Dimensions de la rigole de récupération de l'urine. Fiche de construction ART 01.09. 4 p. <https://ira.agroscope.ch/fr-CH/Page/Publikation/Index/32927>
- Zähler M., Schrade S. (2020). Aires de circulation avec pente transversale de 3 % et une rigole de collecte d'urine pour les vaches laitières. Fiche technique Agroscope N° 80, 4 p. <https://ira.agroscope.ch/fr-CH/Page/Publikation/Index/43459>

## Conditions d'application

- L'aire de circulation et sa surface, la rigole de récupération d'urine et le système d'évacuation du fumier ainsi que les outils de nettoyage doivent être adaptés les uns aux autres pour obtenir un résultat de nettoyage optimal (Zähler et Schrade, 2020).
- Le volume de la rigole de récupération d'urine doit être conçu de manière à pouvoir absorber la quantité d'urine produite par les animaux (Schrade et al., 2013b).

## Évaluations

### Rentabilité

L'évaluation est en grande partie qualitative, mais comprend tout de même quelques informations quantitatives, dans la mesure où celles-ci sont connues. La mise en œuvre de la mesure entraîne des coûts de capital. En ce qui concerne la charge de travail et l'entretien, on peut toutefois estimer qu'il n'y a pas de différence par rapport aux aires de circulation sans pente si l'on conserve le même intervalle entre les différentes évacuations de fumier. Il n'est pas possible de tirer des conclusions quantitatives sur les effets financiers, car les données font défaut. On peut s'attendre à ce que cette mesure - en raison de son effet positif sur l'hygiène de l'étable - réduise les coûts et les pertes de rendement liés aux problèmes de santé des onglons et des mamelles. De plus, la

réduction en émission  $\text{NH}_3$  obtenue pourrait contribuer à réduire l'utilisation d'engrais minéraux achetés, ce qui permettrait des économies, à condition toutefois que l'azote supplémentaire contenu dans le lisier soit pris en compte dans la planification de fertilisation.

Voici quelques indications sur les investissements supplémentaires et donc les coûts en capital que cette mesure entraîne:

- Investissements supplémentaires dans les travaux de construction: déplacement et bétonnage de la rigole de récupération d'urine; éventuellement, installation d'un puit d'entretien (Zähner et Schrade, 2020).
- Investissements supplémentaires dans les installations d'étable: rigole de récupération d'urine; butée de fin de course de la rigole; le cas échéant, adaptation du racleur d'évacuation du fumier à la pente (suspension pendulaire des bras du racleur); complément du racleur d'évacuation par des racleurs adaptés à la rigole (Zähner et Schrade, 2020).
- Investissements supplémentaires en cas d'utilisation de tapis en caoutchouc présentant déjà une pente de 3 %, comme alternative à la pente bétonnée: tapis en caoutchouc et installation.
- Simulation des investissements supplémentaires pour différents plans d'étable avec 60 vaches laitières (état 2017): Fr. 330,- à Fr. 470,- par place (Zähner et al., 2017; Zähner et Schrade, 2020).

Lors de l'évaluation économique de cette mesure, il faut en outre tenir compte du fait que la rentabilité dépend aussi beaucoup des conditions individuelles de l'exploitation (notamment de l'étable).

### Potentiel de réduction

Dans l'étable expérimentale d'émission pour le bétail laitier (Agroscope Tänikon), la mesure «aires de circulation non perforées avec une pente transversale de 3 % et une rigole de récupération de l'urine» a été comparée aux «aires de circulation non perforées sans pente». Les premiers résultats ont montré une réduction des émissions de  $\text{NH}_3$  d'environ 20 % pour les aires de circulation avec pente transversale et rigole de récupération de l'urine par rapport à la référence sans pente (Zähner et al., 2017).

### Perspectives des parties prenantes

- Lors de visites d'exploitations en Allemagne et en Autriche, les raisons souvent invoquées pour l'installation d'une pente transversale et d'une rigole de récupération d'urine étaient l'amélioration de la propreté des onglons et donc de leur santé ainsi qu'une meilleure hygiène de l'étable (Schrade et al., 2013a).
- En Suisse, la formation accrue de couches grasses est souvent citée comme un obstacle à l'installation d'une pente transversale et d'un canal de collecte d'urine en combinaison avec un enlèvement fréquent du fumier. Les couches grasses augmentent le risque que les animaux glissent. Éviter la formation de couches grasses en mettant en place des aires de circulation sans pente transversale et en évacuant moins souvent le fumier n'est pas une alternative du point de vue des émissions, du climat de l'étable et de la santé des onglons. La formation de couches grasses lorsqu'il fait chaud et qu'il y a du vent peut être considérablement réduite, voire empêchée, en humidifiant les aires de circulation de manière ciblée avant d'évacuer le fumier. Les résultats d'études portant sur l'humidification des couloirs de circulation une fois par jour à l'aide d'un système à basse pression ont montré une nette amélioration, tant en ce qui concerne la formation de couches grasses que le risque de glissade des animaux (Zähner et al., 2017; Zähner et Schrade, 2020).

## Conclusions

Les aires de circulation non perforées avec une pente transversale de 3 % et une rigole de récupération de l'urine permettent de réduire les émissions de  $\text{NH}_3$  à l'échelle de l'étable par rapport aux aires de circulation sans pente. Cette réduction de  $\text{NH}_3$  doit être prise en compte dans les étapes consécutives du cycle de l'azote.

## Informations complémentaires

### Contenues dans...

Depuis 2018, la mesure «Aires de circulation non perforées avec pente transversale et une rigole de récupération de l'urine» est soutenue par la Confédération et les cantons dans le cadre des contributions aux améliorations structurelles (art. 40 de l'ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture, OAS). L'exécution est assurée par les services cantonaux chargés des améliorations structurelles.

Site internet d'Agroscope sur les émissions issues de l'agriculture: [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) > Actualité > Dossier > Archive Dossier > [Emissions provenant de l'agriculture](#)

Plateforme nationale d'ammoniac: [www.ammoniak.ch/fr/](http://www.ammoniak.ch/fr/)

## Bibliographie

- OFEV, OFAG (2011). Constructions rurales et protection de l'environnement. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Édition partiellement révisée 2021. L'environnement pratique N° 1101, 113 p. Office fédéral de l'environnement (OFEV) et Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Berne.
- Monteny G.J. (2000). Modelling of ammonia emissions from dairy cow houses. Thesis, Wageningen University, 156 p.
- Schrade S., Steiner B., Keck M. (2013a). Ammoniakemissionen aus Milchviehställen und Massnahmen zur Minderung. Bautagung Raumberg-Gumpenstein, Raumberg-Gumpenstein, 33–40. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/31856>
- Schrade S., Steiner B., Sax M., Zähler M. (2013b). Fiche de constructions Bovins – Dimensions de la rigole de récupération de l'urine. Fiche de construction ART 01.09. 4 p. <http://ira.agroscope.ch/fr-CH/publication/32927>
- Zähler M., Poteko J., Zeyer K., Schrade S. (2017). Laufflächengestaltung: Emissionsminderung und verfahrenstechnische Aspekte – erste Ergebnisse aus dem Emissionsversuchsstall Tänikon. Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2017, p. 13–18. <http://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/36692> (seulement en d)
- Zähler M., Schrade S. (2020). Aires de circulation avec pente transversale de 3 % et une rigole de collecte d'urine pour les vaches laitières. Agroscope Fiche technique N° 80, 4 p. <http://ira.agroscope.ch/fr-CH/publication/43459>

## Impressum

---

|                |  |
|----------------|--|
| Éditeur        | Agroscope<br>Tänikon 1<br>8356 Ettenhausen<br><a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a> |
| Series Editor  | Frank Liebisch   |
| Téléchargement | <a href="http://agroscope.ch/perteselementsnutritifs">agroscope.ch/perteselementsnutritifs</a>       |
| Copyright      | © Agroscope 2023   |

---

### Exclusion de responsabilité

Agroscope décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre d'informations contenues ici. La jurisprudence suisse actuelle est applicable.