

Aires de circulation avec pente transversale de 3 % et une rigole de collecte d'urine pour les vaches laitières

Auteurs: Michael Zähler et Sabine Schrade

Version 1, janvier 2020

Afin de réduire les émissions d'ammoniac dans les stabulations libres de vaches laitières, il est recommandé d'aménager des « aires de circulation avec pente transversale de 3 % et une rigole de collecte d'urine » pour un écoulement rapide de celle-ci. Cette mesure qui concerne la construction bénéficie actuellement du soutien financier de la Confédéra-

tion et des cantons (annexe 4 de l'ordonnance de l'OFAG sur les aides à l'investissement et les mesures d'accompagnement social dans l'agriculture, OIMAS). La présente fiche décrit la mesure, les exigences relatives à la technique et à la construction ainsi que les enjeux potentiels.

Contexte

L'ammoniac qui se dégage dans les stabulations libres de vaches laitières provient essentiellement de l'urine dans les aires de circulation. Ce processus commence immédiatement après l'éjection de l'urine et se déroule très rapidement - en fonction, notamment, de la température et de la vitesse du vent. Pour réduire la formation et la libération d'ammoniac, il faut que l'urine puisse s'écouler rapidement des aires de circulation. L'installation d'une pente transversale et d'une rigole de collecte d'urine, ainsi que d'un racleur avec volets de nettoyage de la rigole combiné à une évacuation fréquente du fumier permettent d'atteindre cet objectif.

L'influence de la pente sur l'écoulement a été étudiée dans le cadre d'une expérience avec différents pourcentages de pente, allant de 0 à 5 %. Le temps d'écoulement et la masse résiduelle ont diminué considérablement jusqu'à une pente de 3 %. Les pourcentages de pente supérieurs n'ont apporté que des changements mineurs (Steiner *et al.* 2013). Les résultats de cette

étude ont donc conduit à retenir un pourcentage de pente de 3 % dans les aires de circulation pour la mesure visant à réduire les émissions d'ammoniac. Jusqu'à présent, rien n'a permis de constater que les aires de circulation avec une pente de 3 % affectaient les vaches (par exemple leurs articulations). C'est pourquoi cet aménagement se justifie d'un point de vue autant éthologique que vétérinaire.

En 2015, la mesure « aires de circulation non perforés avec pente transversale de 3% et une rigole de collecte d'urine » a été comparée avec l'aménagement le plus courant dans la pratique « aires de circulation non perforés sans pente ». Cette comparaison a eu lieu dans l'étable pour vaches laitières consacrée aux essais sur les émissions d'Agroscope à Tänikon. Les premiers résultats ont montré une réduction des émissions d'ammoniac d'environ 20 % pour les aires de circulation avec pente et une rigole de collecte d'urine par rapport à la référence sans pente (Schrade *et al.* 2016).

Schéma

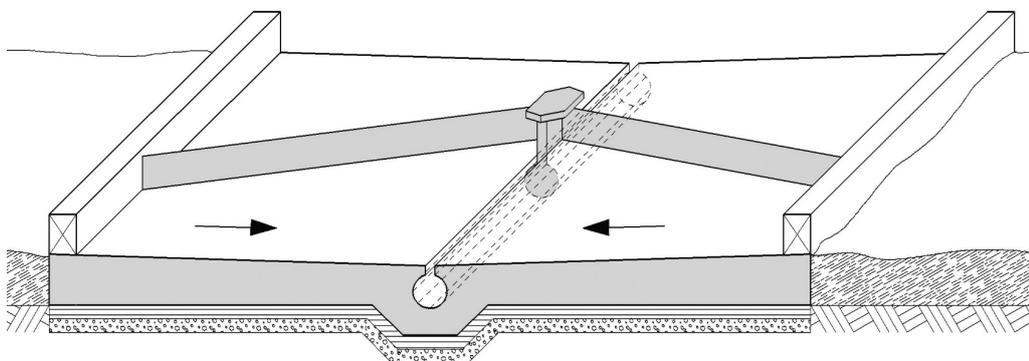


Fig. 1: Variante possible des aires de circulation non perforé avec pente transversale de 3 %, une rigole de collecte d'urine et un racleur d'évacuation avec raclage de rigole (OFEV et OFAG 2011, graphique: Daniel Herzog, Agroscope).

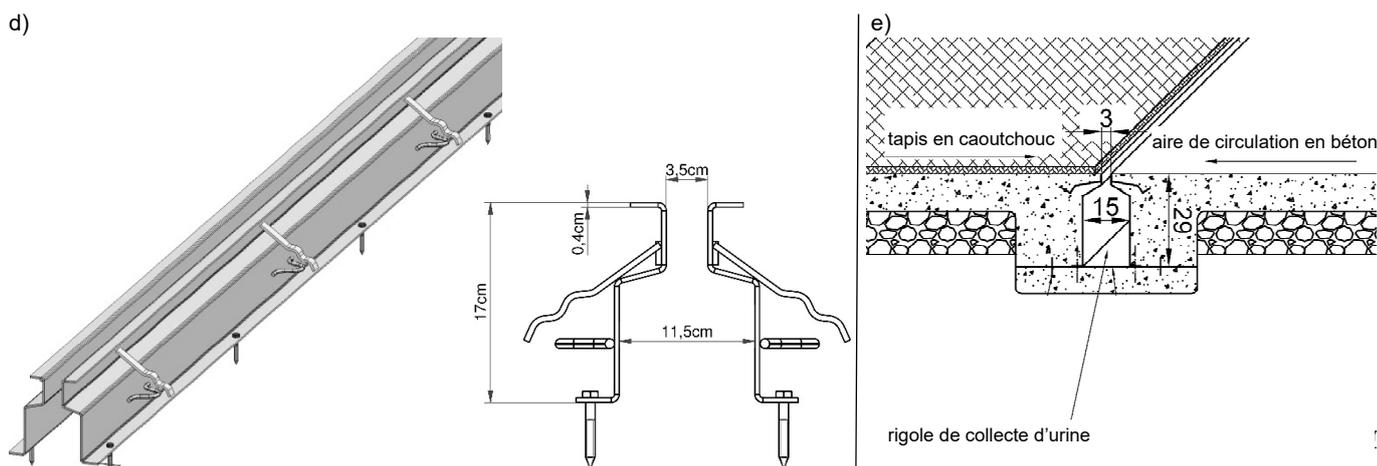


Fig. 2: Exemples (non exhaustifs) de différentes rigoles de collecte d'urine installées dans la pratique: d) entreprise Zimmermann, e) entreprise Schauer (Photos: entreprise Zimmermann (d), entreprise Schauer (e)).

Utilité et enjeux

Des aires de circulation propres réduisent les émissions et améliorent le **climat de l'étable**. En particulier lorsque les températures sont élevées, de nombreux processus chimiques dans le fumier et l'urine se déroulent plus rapidement et plus intensément. Plus il y a de fèces et d'urine dans les aires de circulation, plus ces processus sont importants. Il en résulte une augmentation des concentrations de gaz dans l'étable et donc un climat moins bon. Un concept d'étable inadapté (ventilation avec des ouvertures peu nombreuses et de petite dimension sur les côtés) peut encore intensifier cet effet.

Des aires de circulation secs et propres améliorent également la propreté et donc la **santé des onglons**. L'apparition de maladies des onglons, comme celle de Mortellaro, est favorisée par des onglons sales et humides en raison de la saleté des aires de circulation. Les maladies des onglons mettent en danger le bien-être et les performances des vaches laitières. Comme les animaux souffrent de douleurs, leur comportement change également. Les conséquences sont non seulement des pertes de rendement, mais aussi des frais de traitement pour rétablir la vitalité des vaches.

Une évacuation fréquente du fumier, par exemple toutes les deux heures, entraîne la formation de **couches grasses**, en particulier par temps chaud et venteux. L'écoulement de l'urine sur la pente peut intensifier la formation de ces couches. Les couches grasses dans les aires de circulation sont responsables d'une augmentation des chutes des animaux. Cependant, éviter la formation de couches grasses en utilisant des aires de circulation sans pente et en procédant à une évacuation moins fréquente du fumier n'est pas une alternative du point de vue des émissions, du climat d'étable et de la santé des onglons. La formation de couches grasses peut être réduite voire empêchée **en humidifiant** les aires de circulation **de manière ciblée** en les arrosant d'eau directement avant l'évacuation du fumier. Les résultats d'études sur l'humidification des aires de circulation avec un système d'humidification à basse pression (fig. 3) une fois par jour avant l'évacuation du fumier ont montré une nette amélioration, que ce soit en ce qui concerne la formation de couches grasses ou en ce qui concerne les chutes d'animaux (Zähner 2016). La consommation d'eau calculée à partir de ces études, puis extrapolée était d'environ 2,8 litres par animal en raison d'une humidification par jour. Avec 60 animaux et 210 jours d'humidification, cela donne environ 35 m³ d'eau par an, soit environ 5 m³ d'eau par mois pendant la saison chaude. Comme le volume de cette eau supplémentaire n'inter-

vient que pendant la période de végétation, il ne semble pas nécessaire d'augmenter les capacités de stockage du lisier. Toutefois, la responsabilité de la mise en œuvre incombe aux autorités cantonales.

Investissements supplémentaires

Des investissements supplémentaires pour l'installation de aires de circulation avec pente transversale de 3 % et d'une rigole de collecte d'urine sont nécessaires d'une part pour les travaux de gros œuvre et d'autre part pour l'aménagement de l'étable.

Les investissements supplémentaires pour les travaux de gros œuvre comprennent le déplacement et le bétonnage de la rigole collecte d'urine et, si nécessaire, l'installation du puits de maintenance. L'installation de pentes allant jusqu'à 5 % est calculée par le maître d'œuvre selon le catalogue des articles normalisés sans investissement supplémentaire.

Au niveau de l'aménagement de l'étable, les investissements supplémentaires comprennent la rigole de collecte d'urine, la butée à l'extrémité de la rigole de collecte d'urine, le cas échéant l'adaptation du racleur à la pente (suspension pendulaire des bras du racleur) et les éléments venant compléter le racleur avec volets de raclage pour la rigole de collecte d'urine. Un dispositif de commande avec minuterie et un système d'humidification des aires de circulation ne sont pas inclus dans la mesure d'aires de circulation avec pente et rigole de collecte d'urine. Ceci devrait également être installé dans les autres variantes d'aires de circulation, à partir des points décrits ci-dessus. Cela fait d'ailleurs souvent déjà partie de l'état de la technique ou des bonnes pratiques professionnelles dans les nouveaux bâtiments aujourd'hui.

Selon le plan de l'étable (nombre de couloirs de circulation, nombre de rangées de logettes, etc.), les investissements supplémentaires peuvent varier considérablement. D'après les simulations (estimations des coûts), il faut compter entre 330 CHF d'investissements supplémentaires par place-vache pour une étable de 60 vaches (étable plus courte avec trois rangées de logettes) et 470 CHF (étable plus longue avec deux rangées de logettes).

Depuis 2018, des contributions sont accordées dans toutes les zones agricoles pour les mesures de construction et les installations qui contribuent à la réalisation d'objectifs écologiques

(art. 18 de l'ordonnance sur les améliorations structurelles dans l'agriculture, ordonnance sur les améliorations structurelles, OAS). L'une des deux mesures actuellement soutenues par la Confédération et les cantons pour réduire les émissions

d'ammoniac s'intitule « aires de circulation avec pente transversale de 3 % et une rigole de collecte d'urine avec système d'évacuation du fumier combiné à un raclage de la rigole ».

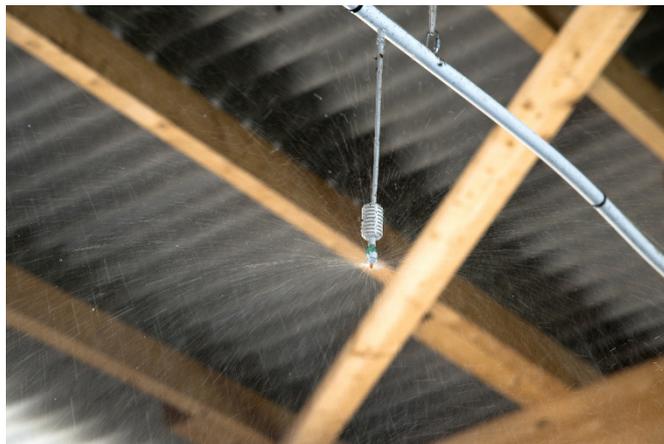


Fig. 3: Humidification des aires de circulation par le haut à l'aide d'un humidificateur à basse pression (Photos: Agroscope).

Résumé et conclusion

Des aires de circulation avec pente transversale de 3 % avec une rigole de collecte d'urine et un nettoyage fréquent toutes les deux heures favorisent l'écoulement rapide de l'urine des aires de circulation non perforés. Cela permet de réduire les émissions d'ammoniac et d'améliorer la propreté des onglons et de l'étable. La mesure contribue donc à optimiser l'impact environnemental des stabulations libres en général et des conditions de détention des vaches laitières en stabulation libre en particulier. En matière de construction et de technique, il est important de prendre en compte les points suivants dès la phase de planification de ces mesures:

- ✓ Rigole de collecte d'urine (constructeur d'étable, maître d'œuvre)
- ✓ Élément de maintenance (constructeur d'étable, maître d'œuvre)
- ✓ Racleur d'évacuation pour les aires de circulation avec pente (constructeur d'étable)
- ✓ Commande du système d'évacuation avec minuterie (constructeur d'étable)
- ✓ Humidificateur (constructeur d'étable, installateur sanitaire)

Publications complémentaires

- COSAC et OFAG, 2013. Favoriser l'évacuation rapide de l'urine dans les stabulations bovines. Recommandations de la COSAC et de l'OFAG relatives au financement de mesures individuelles faisant partie de projets d'utilisation durable des ressources/ammoniac. 7 p. <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/ressourcen-und-gewaesserschutzprogramm/ressourcenprogramm.html>
- OFEV et 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. Etat mai 2012. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1101. 123 p. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/baulicher-umweltschutz-landwirtschaft.html>
- Schrade S., Keck M., Zeyer K. et Emmenegger L., 2011. Emissions d'ammoniac dans les stabulations libres de vaches

laitières avec aire d'exercice extérieure: moins de pertes en hiver. Rapport ART n° 745, Agroscope, Tänikon.

- <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/27136>
- Schrade S., Steiner B., Sax M. et Zähler M., 2013. Fiche de construction Bovins – Dimensions de la rigole de récupération de l'urine. Fiche de construction ART 01.09. 4 p. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/32927>
- Schrade S., Keller M., Mohn J., Poteko J., Zähler M. et Zeyer K., 2016. Aires de circulation non perforées avec pente et rigole de collecte de l'urine I, Cours de formation continue en construction rurale 2016. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/wbk-baufachtagung/wbk-baufachtagung-fruehere-praesentationen.html>
- Steiner B., Keck M., Keller M et Weber K., 2012. Comparaison de l'écoulement sur les revêtements des aires d'exercice en stabulations bovines Recherche Agronomique Suisse 3, p. 258–263. https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv_11de.php?jahr=2012&band=3&heft=05
- Zähler M., Keck M. et Hilty R., 2005. Ammoniakemissionen von Rindviehställen. Minderung beim Bau und Management. Rapport FAT n° 641, Agroscope, Tänikon. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/17862>
- Zähler M., 2016. Aires de circulation non perforées avec pente et rigole de collecte de l'urine II, Cours de formation continue en construction rurale 2016. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/aktuell/veranstaltungen/wbk-baufachtagung-fruehere-praesentationen.html>
- Zähler M., Poteko J., Zeyer K. et Schrade S., 2017. Laufflächengestaltung: Emissionsminderung und verfahrenstechnische Aspekte - erste Ergebnisse aus dem Emissionsversuchsstall Tänikon. Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2017, p. 13–18. <http://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/36692>

Impressum

Editeur:	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Renseignements:	Michael Zähler und Sabine Schrade michael.zaehner@agroscope.admin.ch
Rédaction:	Erika Meili
Copyright:	© Agroscope 2020