



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

«Sols à rainures» comme aires d'exercice pour vaches laitières

S. Schrade, A. Bossler, F. Dohme-Meier, M. Zähler



Cours de formation continue en construction rurale, Strickhof, 5/6
novembre 2024

www.agroscope.ch | Une bonne alimentation, un environnement sain



Contexte

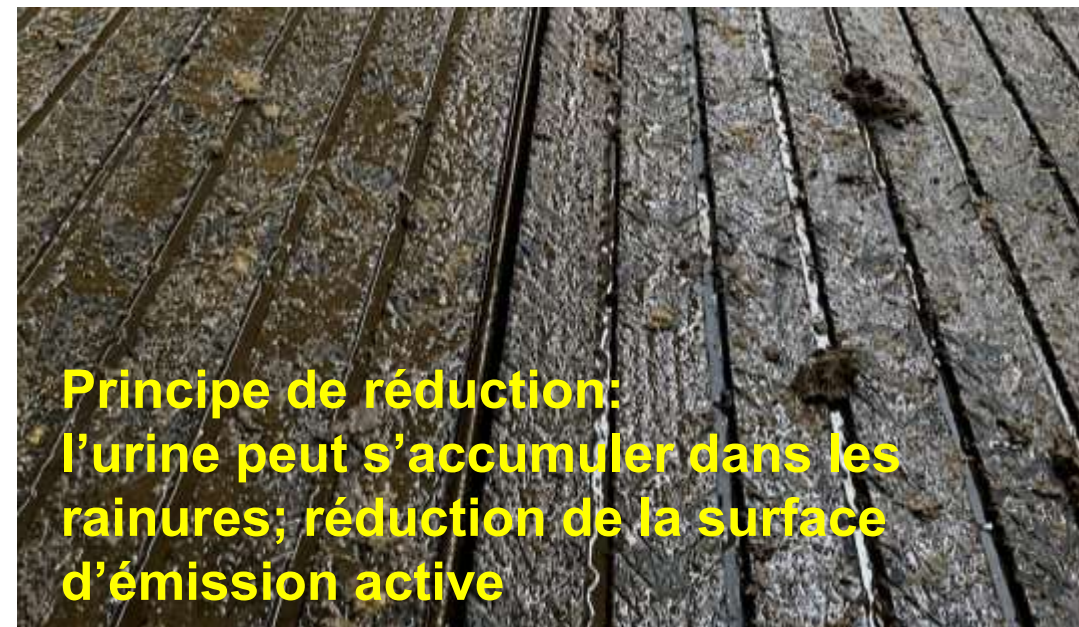
Pour réduire les émissions d'ammoniac, il est important de pouvoir proposer des mesures liées à la construction, à la technique et à l'organisation ainsi que des stratégies d'alimentation, afin d'offrir un maximum d'options pour la mise en œuvre.

Aires de circulation en dur



«Flaques d'urine» L'urine stagne sur l'aire de circulation jusqu'à la prochaine évacuation

«Sols à rainures»



Principe de réduction: l'urine peut s'accumuler dans les rainures; réduction de la surface d'émission active

[Photos: Agroscope]



«Sols à rainures» - avantages cités par les entreprises:

- «Nouvelle construction ou aménagement d'un bâtiment existant»
- «Meilleure adhérence»; «Surfaces antidérapantes pour que bouger reste un plaisir»
- «Amélioration du bien-être et du confort»
- «Des onglons secs, des onglons sains»; «Réduction des pathologies des onglons et des articulations»
- «Sèche rapidement»; «Évacue les liquides rapidement et de manière fiable»
- «Facile à nettoyer»
- «Réduit la libération d'ammoniac» («61 %»; «jusqu'à 40 %»; ...)

→ Exposé de B. Eurich-Menden le 6.11.2024



Procédure



Dans le travail de master, les aspects techniques des «sols à faibles émissions» comme

1) les aires de circulation avec pente transversale et rigole de récupération de l'urine

2) **les sols à rainures**

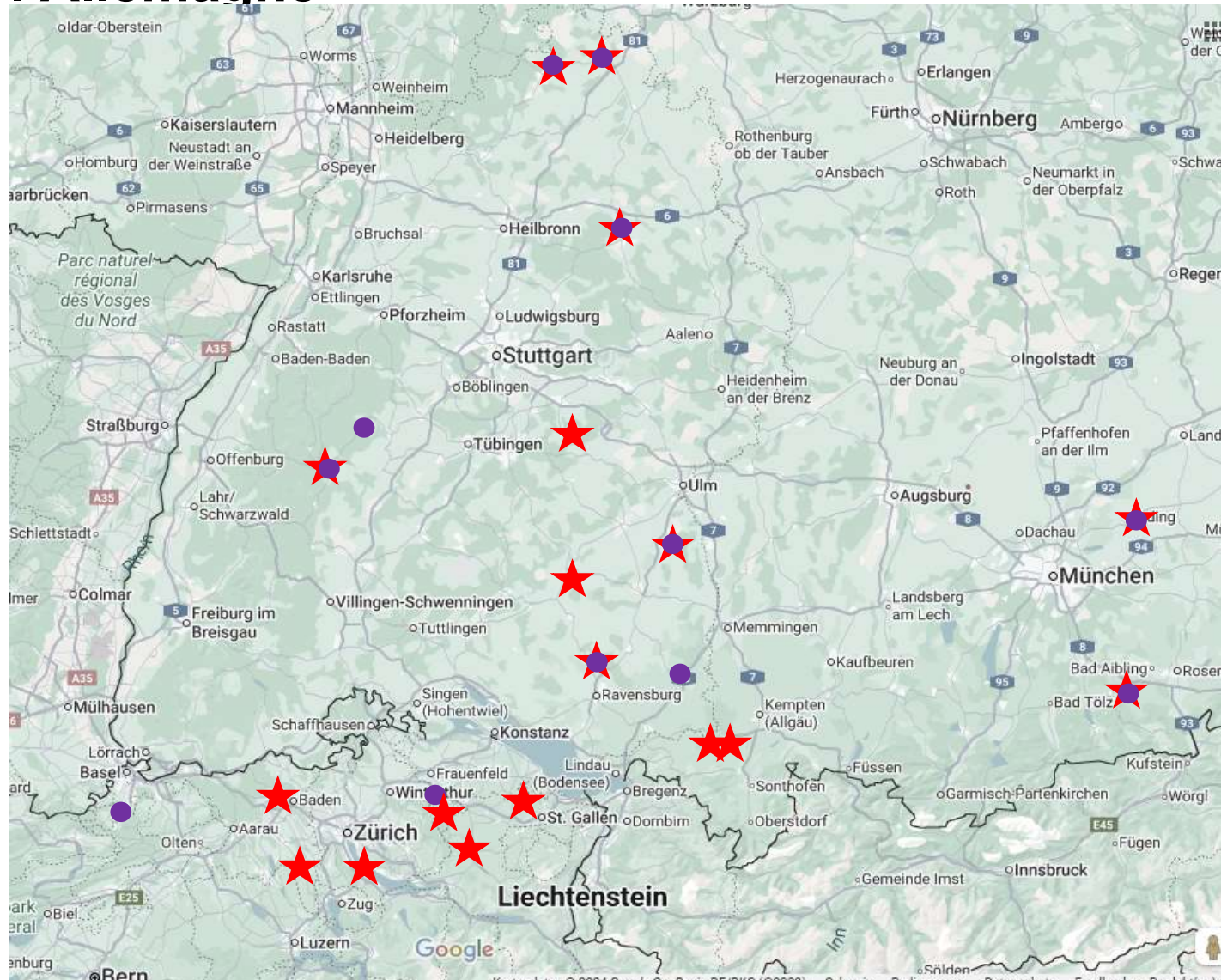
ont été examinés et les expériences des responsables d'exploitation prises en compte:

- **Analyse de la situation dans la pratique** → **Enquête dans les exploitations**
- **Saleté des aires d'exercice** → **Évaluation de la saleté**
- **Qualité du nettoyage** → **Quantification de la saleté résiduelle**



Enquête dans les exploitations (1)

22 exploitations de vaches laitières en Suisse (8) et au Sud de l'Allemagne



- ★ Sols à rainures (18)
- Aires d'exercice avec pente (12)

➔ Interview structuré
avec visite de l'étable et
documentation photo

[Carte: www.google.com/maps]



Enquête dans les exploitations (2)

- Questions concernant les domaines suivants:

- Informations générales sur l'exploitation (exploitation, étable, etc.)
- Aménagement de l'aire/des aires d'exercice
- Raison du choix de l'aire/des aires d'exercice
- Évacuation du fumier de l'aire/des aires d'exercice
- Adaptation de l'engin d'évacuation à l'aire d'exercice
- Qualité du nettoyage
- Enjeux/Problèmes
- ...



Estimation de la saleté des aires d'exercice

(Méthode selon Schrade et al. 2010, Zähler et al. 2017, Leinweber et al. 2019)

- Toutes les exploitations et aires d'exercice de l'enquête
- Juste avant l'évacuation du fumier
- Grille d'évaluation
- Mesure **de la hauteur de la saleté** avec un mètre (1x par case de la grille à des points prédéfinis)
- Estimation visuelle par case de la grille:
Proportion de saleté répartie par type
(catégories: urine humide, fèces humides, mélange urine-fèces humide, paille, fèces sèches...)



[Photo: Agroscope]

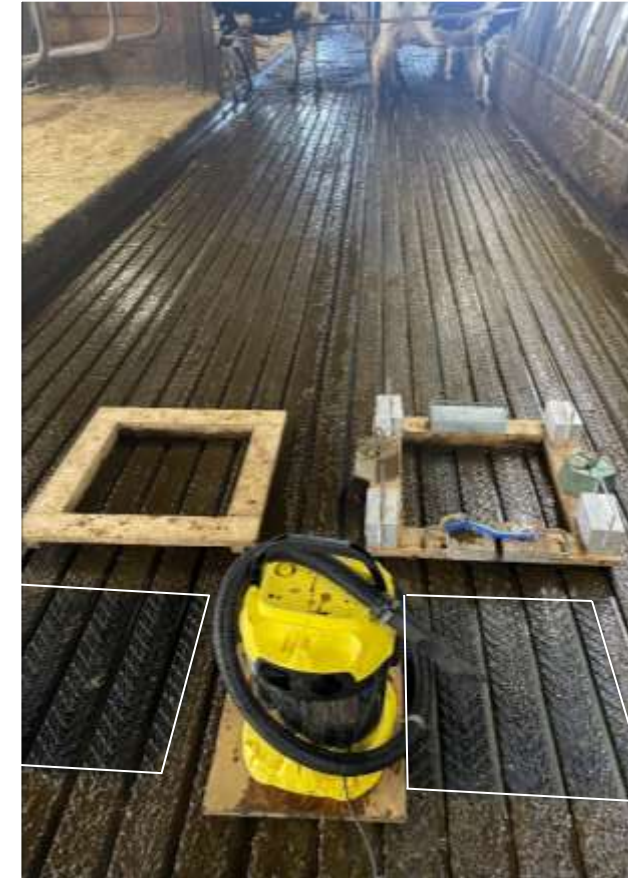


Quantification de la «saleté résiduelle»

(Méthode optimisée selon Poteko et al. 2018)

Saleté résiduelle = masse de la saleté après évacuation du fumier
→ Indication de la qualité du nettoyage

- 10 exploitations de référence avec sols à rainures
- Immédiatement après l'évacuation du fumier
- Aspirer la surface étanchéifiée de $4 \times 0,25 \text{ m}^2$
→ peser: masse de la saleté résiduelle par m^2
- 1 «passage d'adaptation»
+ 6 passages/répétitions par exploitation



[Photo: Agroscope]



Enquête: types de sol à rainures et évacuation (1)

Magellan 25 (Bioret agri)



- Caoutchouc neuf avec insert en tissu
- Rainures transversales sur la partie supérieure
- Ergots sur la partie inférieure
- Produit en rouleaux

- 7 exploitations
- Racleur d'évacuation avec « peigne » de nettoyage des rainures

Magellan 16 (Bioret agri)



- 1 exploitation
- Robot d'évacuation aspirateur

[Photos: Agroscope]



Enquête: types de sol à rainures et évacuation (2)

RIMA (Kraiburg Elastik)

N'est plus
fabriqué



- A partir de caoutchouc de pneus usagés recyclés
- Ergots sur la partie inférieure
- Pente sur la partie supérieure
- Système de puzzle

- 3 exploitations
- Racleur d'évacuation avec « peigne » de nettoyage des rainures

profiDRAIN (Kraiburg Elastik)



- 4 exploitations
- Racleur d'évacuation avec « peigne » de nettoyage des rainures

[Photos: Agroscope]



Enquête: types de sol à rainures et évacuation (3)

SG6 (Grüter Handels AG)



- Éléments en béton
- Les rainures transversales nécessitent une fosse à lisier
- Rainures longitudinales avec 5 % de pente
- 2 exploitations
- Robots

N26 ALLEY (Huber Technik)



- Revêtement en caoutchouc avec insert en tissu
- Produit en rouleau
- Surface: profil martelé
- 1 exploitation
- Racleur d'évacuation avec « peigne » de nettoyage des rainures

[Photos: Agroscope]



Enquête: construction et aspects techniques du procédé

18 exploitations avec sols à rainures, dont

- 8 nouveaux bâtiments
- 6 bâtiments transformés/annexes
- 4 réaménagements/rénovations des aires d'exercice

Stabulations libres à logettes avec

- 9 x logettes profondes
- 6 x logettes surélevées
- 3 x logettes surélevées et logettes profondes

Litière

- 9 x paille courte/hachée
- 2 x mélange chaux-paille
- 2 x matières solides de lisier séparé
- 1 x de chaque: paille longue, pellets de paille, farine de paille, mélange de paille et d'enveloppes de grains, autres



Enquête: raisons du choix de l'aire d'exercice (questions ouvertes, plusieurs réponses possibles)

Raisons du choix d'un sol à rainures

- Santé animale: onglons secs, usure des onglons (8)
- Réduction des émissions d'ammoniac (7)
- Adhérence/propriétés antidérapantes (6)
- Objectif du programme EIP (6)
- Objectif de réduction des émissions (2)
- Réduction des odeurs (1)
- Propreté (1)

Raisons du choix du type de sol à rainures

- Prix (7)
- Adhérence/propriétés antidérapantes (5)
- Proximité régionale et/ou bonnes expériences préalables avec le fabricant (4)
- Généralement convaincu par le produit (3)
- Exigences relatives à la largeur du couloir de circulation (1)
- Ne souhaitait pas de produit en rouleaux (1); ne voulait pas d'un système de puzzle (1)
- Prototype mis à disposition gratuitement (1)



Enquête: Adaptation de l'engin d'évacuation à l'aire d'exercice



Tous des racleurs d'évacuation avec
« peigne » de nettoyage des rainures



Robots:
1 x avec brosse
2 x sans brosse

[Photos: Agroscope]



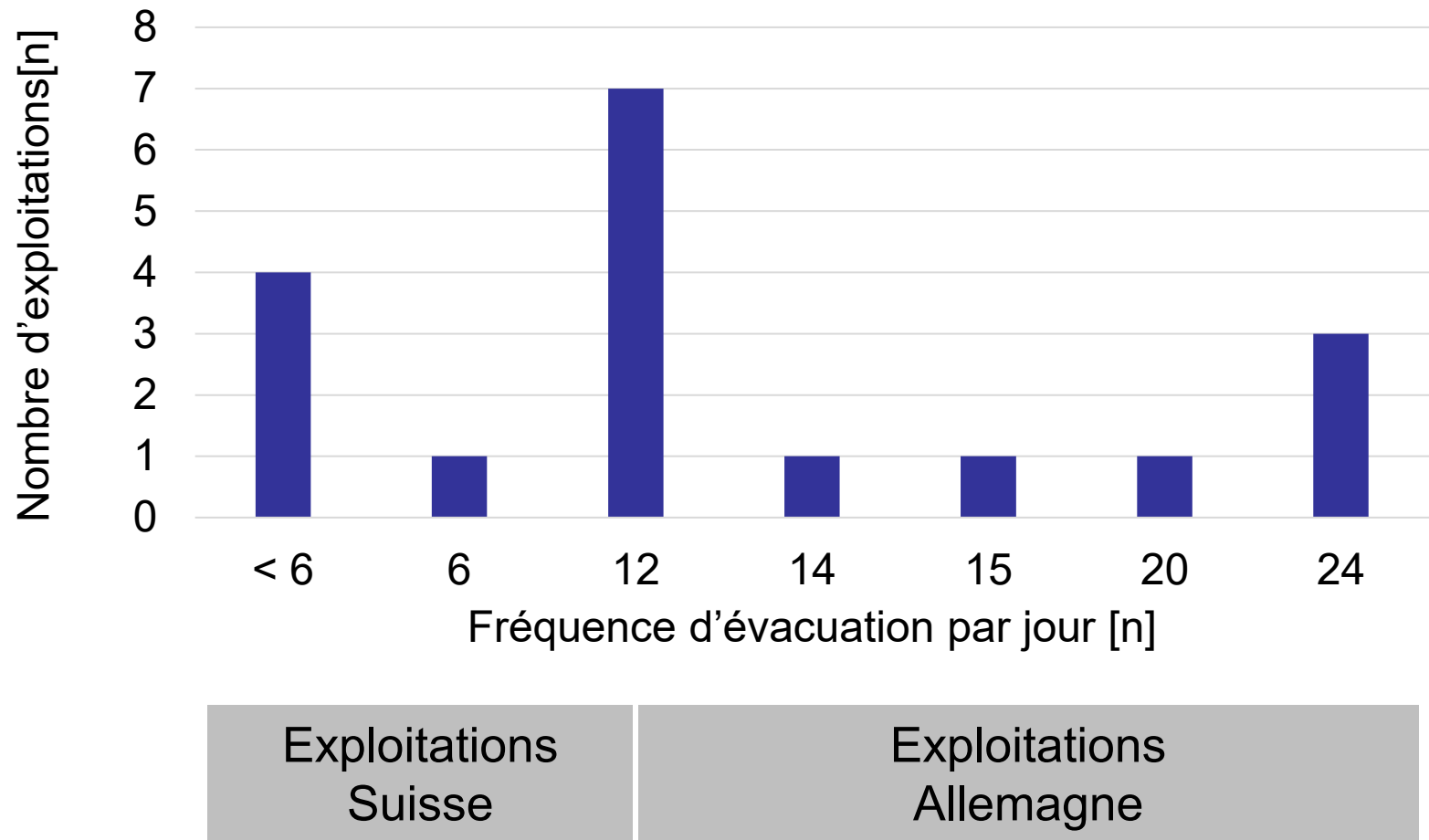
Enquête: évacuation du fumier en cas de gel

Dispositions en cas de gel

- 5 x programme spécial gel (le racleur est mis en marche régulièrement)
 - 3 x le racleur fonctionne en continu
 - 3 x isolation thermique de la station du racleur
 - 1 x faire fonctionner le racleur plus souvent
 - 3 x aucune
-
- 3 x aucune disposition ou utilisation réduite d'eau (pour les robots)

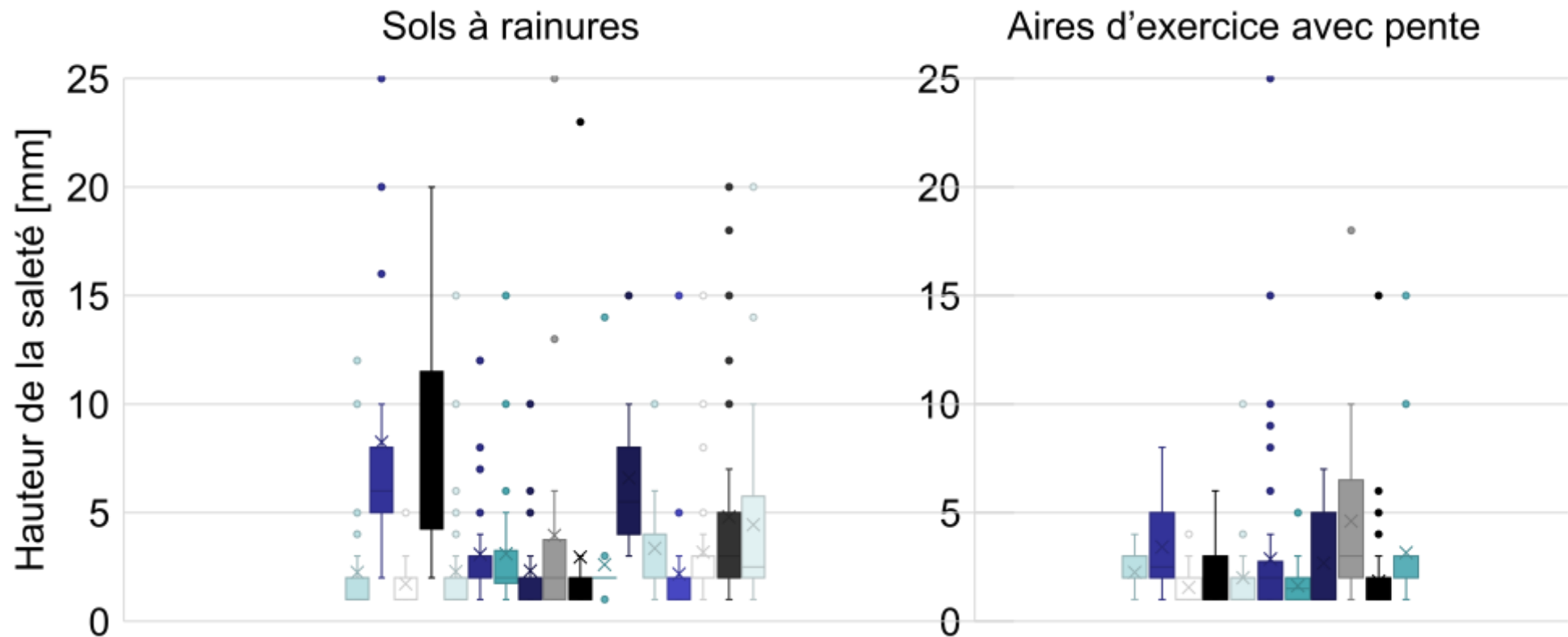


Enquête: fréquence d'évacuation



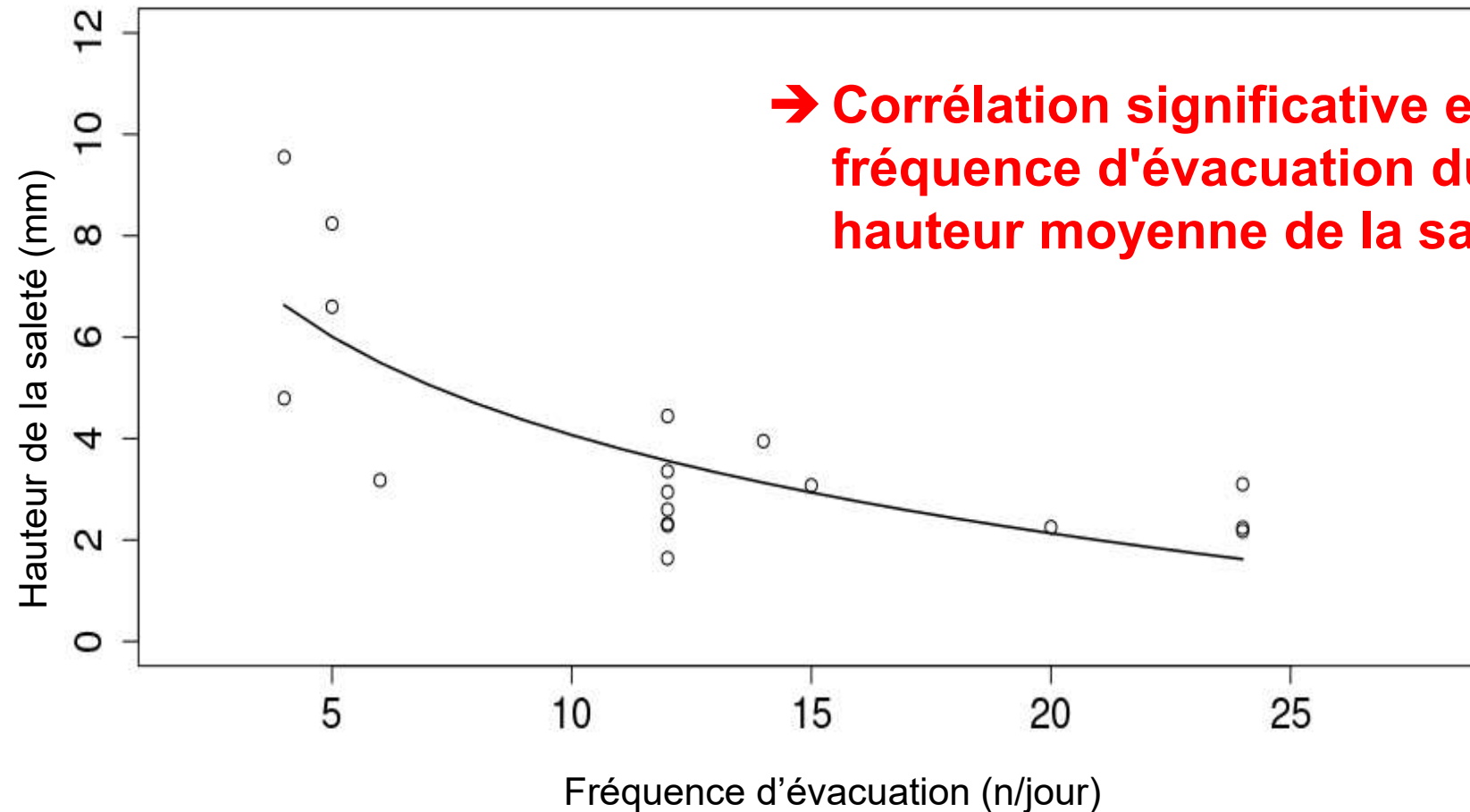


Hauteur de la saleté



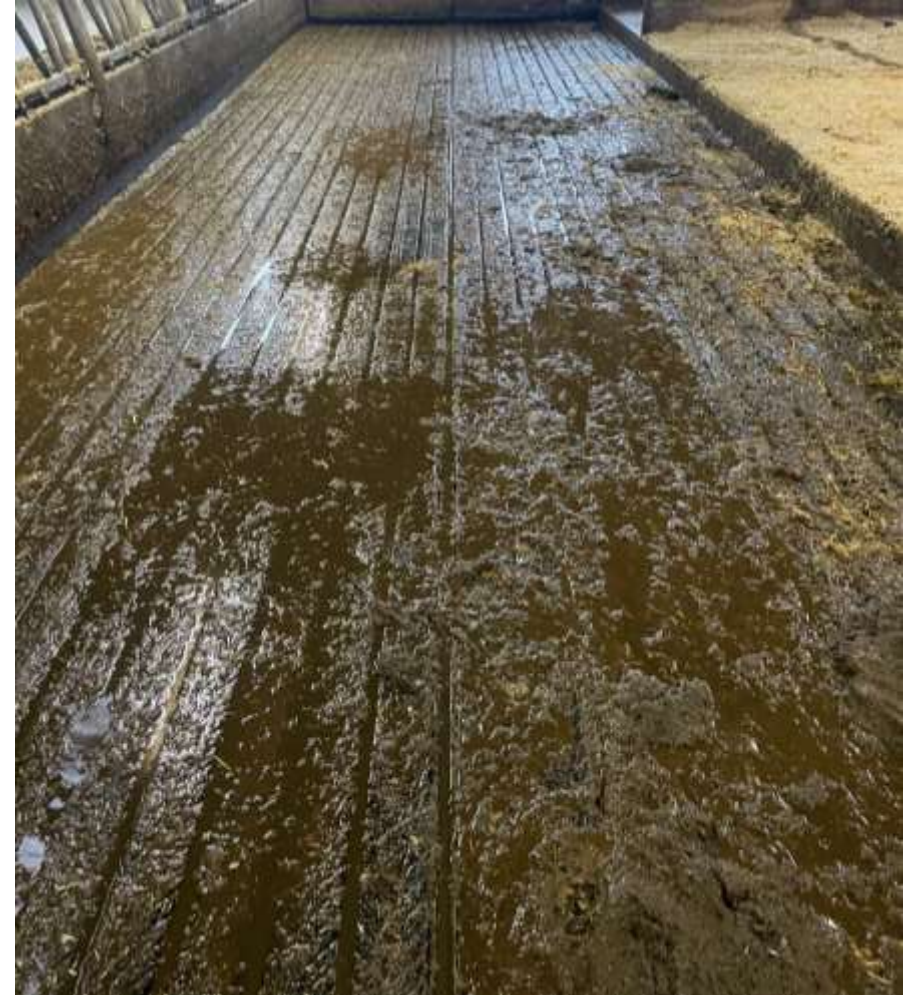


Fréquence d'évacuation et hauteur de la saleté





Saleté des aires de circulation: impressions



[Photos: Agroscope]



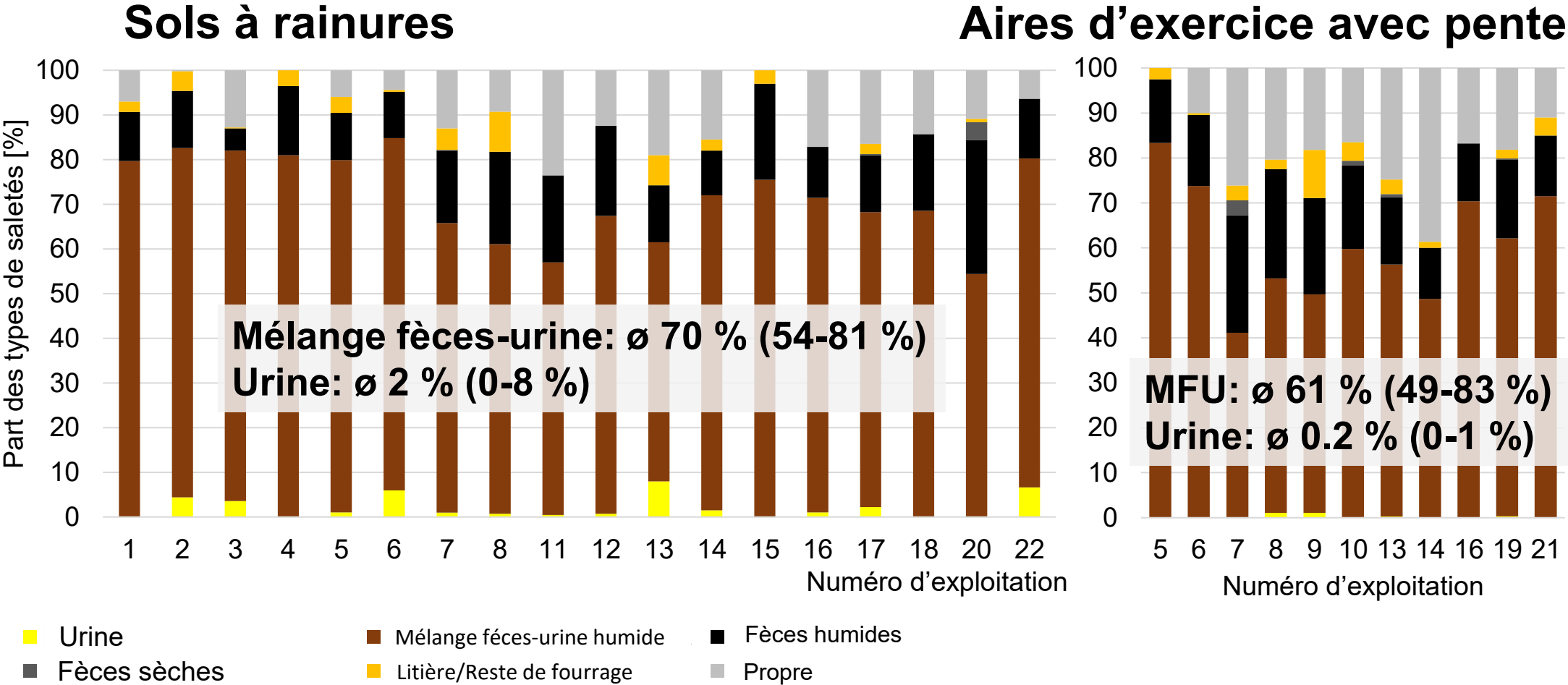
Saleté des aires de circulation: impressions



[Photos: Agroscope]



Saleté des aires d'exercice: proportion selon le type

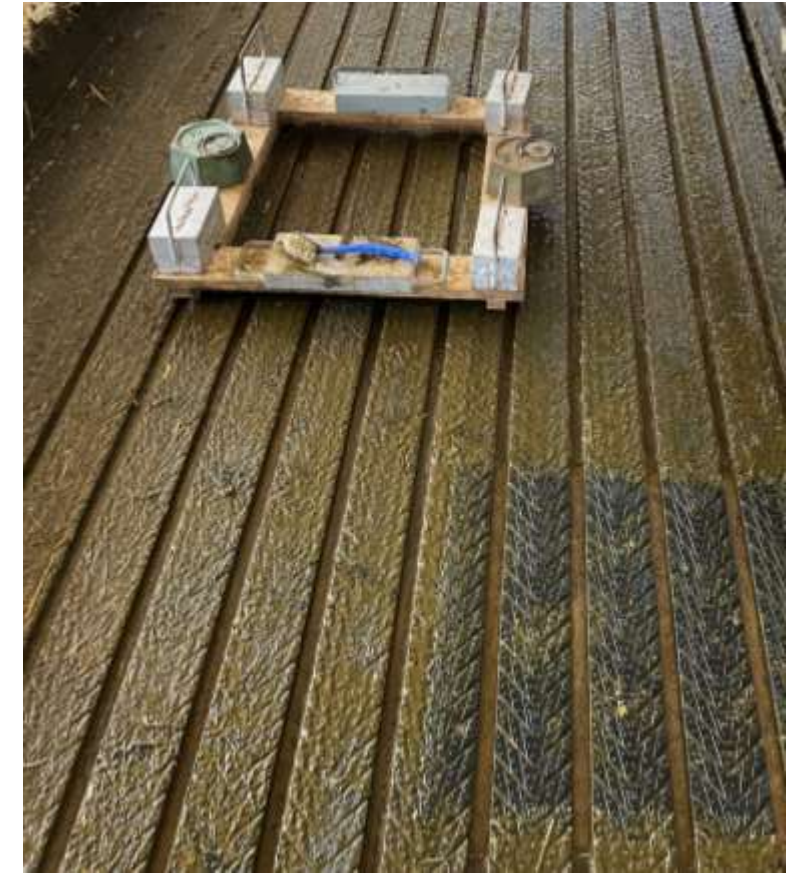




Saleté résiduelle

= Masse de la saleté après l'évacuation du fumier

→ Indication de la qualité du nettoyage

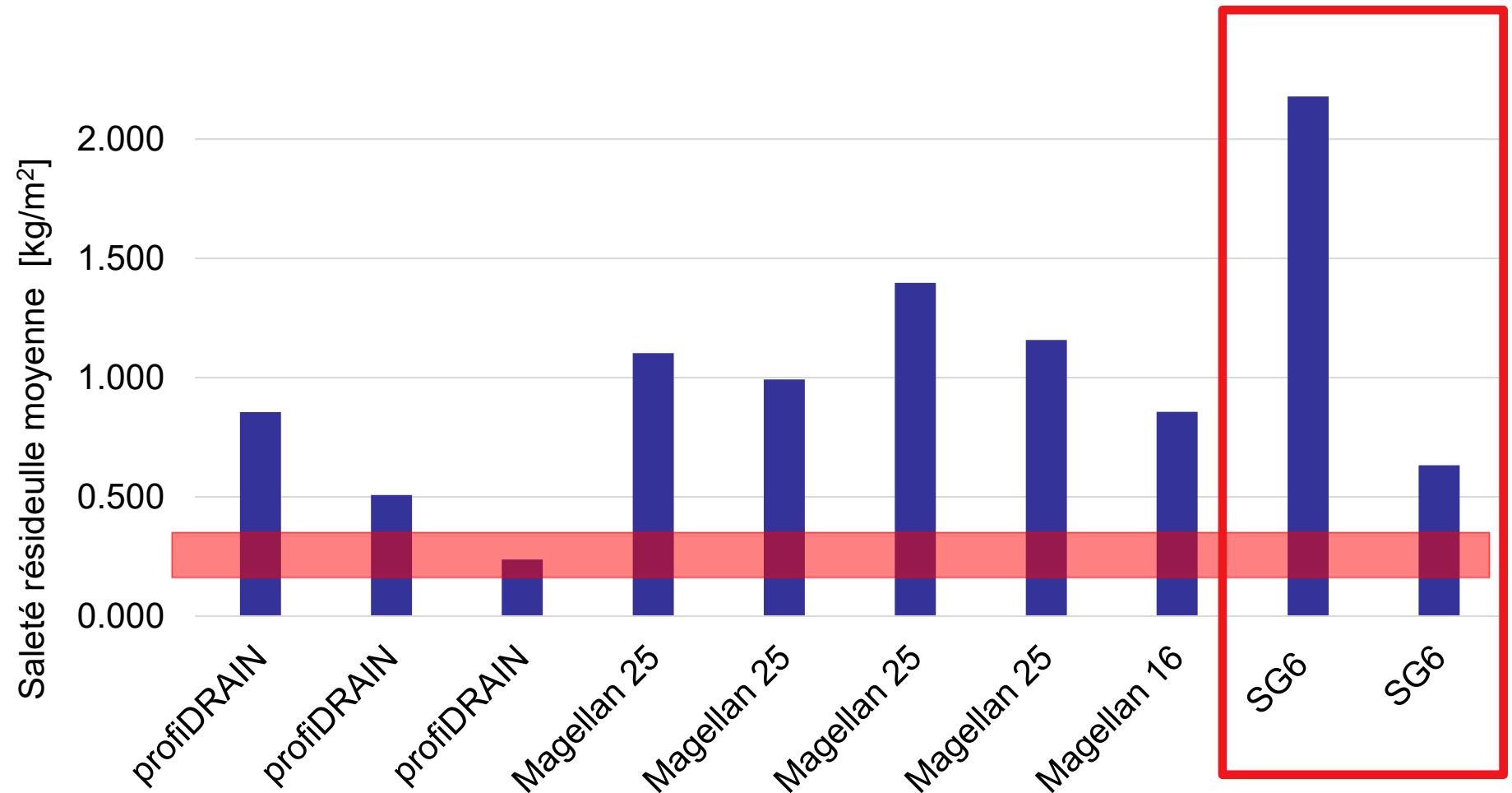


[Fotos: Agroscope]



Saleté résiduelle

Plage des moyennes des aires d'exercice en dur sans et avec pente
[Poteko et al. 2018]





Saleté résiduelle

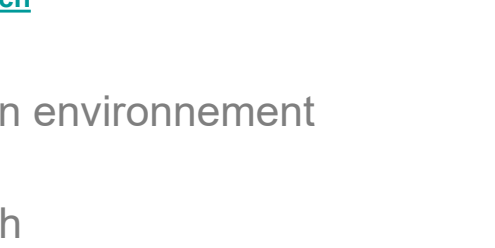
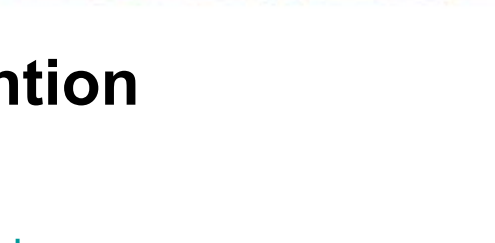


[Fotos: Agroscope]



Résumé et conclusions

- Outre les directives et programmes relatifs à la réduction de l'ammoniac, les chefs d'exploitation ont invoqué comme principales raisons du choix d'un sol à rainures le bien-être animal et les propriétés antidérapantes.
- 1. Corrélation entre fréquence d'évacuation et hauteur de la saleté
 - ➔ **Recommandation: évacuation fréquente (au moins 12 x par jour) pour avoir des aires d'exercice propres et sèches**
- Mélange de fèces et d'urine, catégorie dominante de la saleté des aires d'exercice avec 54-81 %; proportion d'urine avec une pente de 2 % (0-8 %) plus élevée que dans le cas des aires d'exercice avec pente de 0,2 % (0-1 %).
- Saleté résiduelle moyenne des sols à rainures:
grande variation entre les exploitations; généralement plus élevée que les valeurs comparatives des aires d'exercice en dur avec et sans pente
 - ➔ **L'adaptation de l'engin d'évacuation (et la maintenance) à l'aire d'exercice est importante pour optimiser la qualité du nettoyage**



Merci de votre attention

Sabine Schrade

sabine.schrade@agroscope.admin.ch

Agroscope Une bonne alimentation, un environnement
sain

www.agroscope.admin.ch