



Des CowToilet pour les vaches laitières: évaluation de leur fonctionnalité et de leur conformité au bien-être des animaux

M. Zähler, F. Held, F. Dohme-Meier, S. Schrade

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

CowToilet





CowToilet



Vidéo: Held, Agroscope, 2024

Des CowToilet pour les vaches laitières | Cours de formation continue en construction rurale 2024
M. Zähler et al. | © Agroscope | Tänikon 1, 8356 Ettenhausen



CowToilet

Combinaison du distributeur automatique d'aliments concentrés avec un urinoir:

- ⇒ Les aliments concentrés servent à attirer les vaches laitières
- ⇒ Le distributeur d'aliments concentrés est situé à l'avant (T-Port)
- ⇒ Partie arrière munie d'une porte et d'un urinoir (bol de stimulation, L-Port)
- ⇒ Stimulation de la vache (l'urinoir se déplace de haut en bas entre la vulve et la mamelle)
- ⇒ La miction est détectée par la courbe du dos
- ⇒ L'urine est dirigée vers le récipient de stockage par une pompe



CowToilet

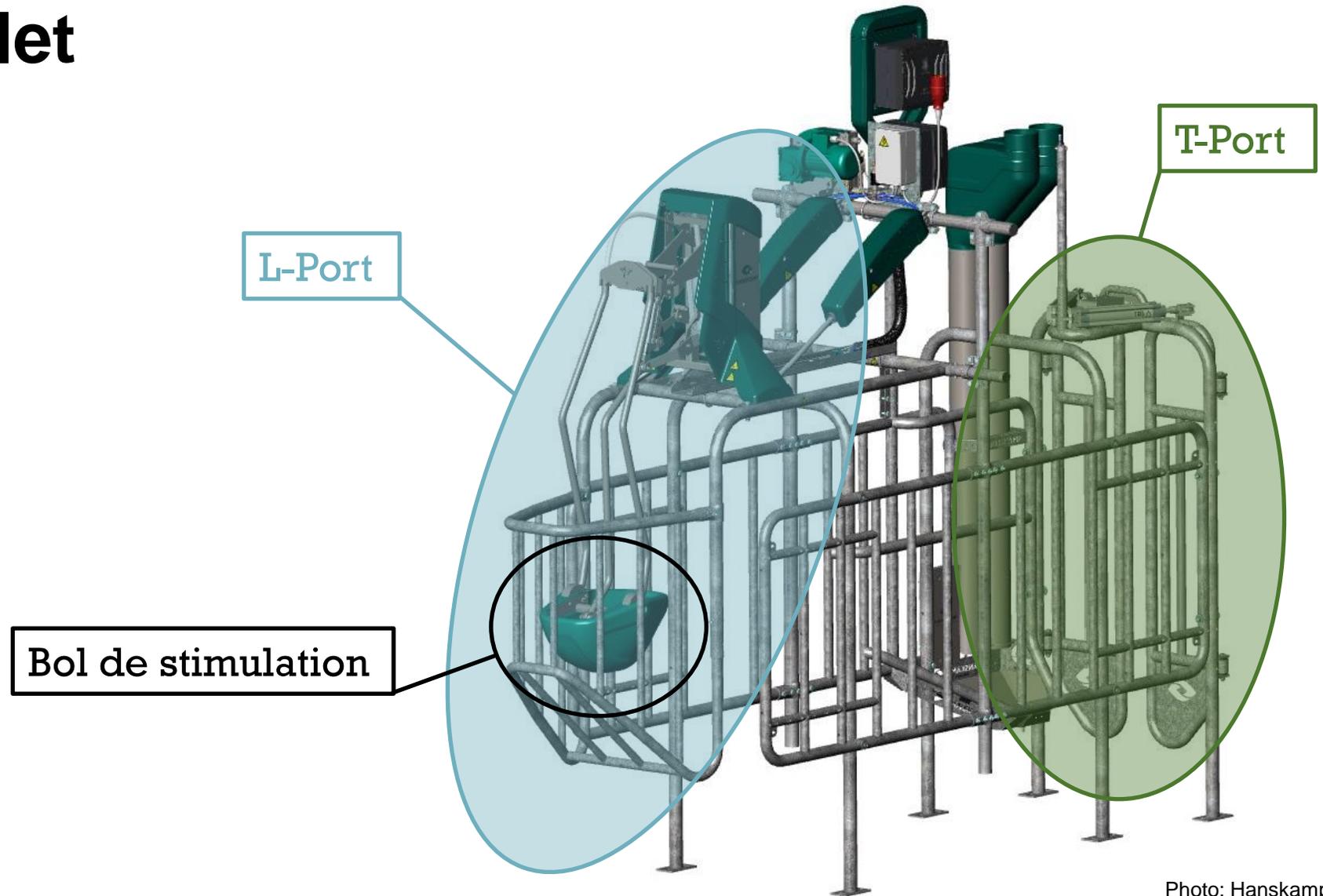


Photo: Hanskamp, 2023



Contexte

Recherche de mesures en matière de construction, de procédés, d'alimentation et d'organisation pour réduire les émissions d'ammoniac.

CowToilet

- ⇒ Principe de réduction: séparation des fèces et de l'urine
- ⇒ Installation de l'étable, nouveau
- ⇒ Peu d'expérience, résultats
- ⇒ Questions de la part de la pratique et de l'industrie



Objectifs du travail de master

Évaluer la fonctionnalité des CowToilet dans une étable de vaches laitières et leur influence sur la quantité d'urine récupérée par jour et sur le bien-être des animaux

Hypothèses du travail de master

- ⇒ Une part «considérable» de la quantité totale d'urine quotidienne peut être récupérée
- ⇒ Après une phase d'adaptation, les vaches ne présentent plus de perturbations du comportement

Held F., 2024. Funktionalität einer CowToilet im Milchviehstall und ihr Einfluss auf die erfasste Harnmenge pro Tag und auf die Tiergerechtigkeit.
Masterarbeit Universität Hohenheim und Agroscope



État des connaissances sur la miction

Quantité d'urine [l/d]	Source	Fréquence de miction [n/vache/d]	Source
18 - 22	Diepolder et al., 2017	8 - 12	Diepolder et al., 2017
20 - 30	Hoy et al., 2009	7 - 10	Hoy et al., 2009
48	Böttger et al., 2019	7 - 8	Acantinca et al., 2011
30	Lee et al., 2019	7 - 9	Robichaud et al., 2011
20 - 43	Résultats de l'Agroscope 2015 - 2018	6 - 7	Oudshoorn et al. 2008
		9	Aland et al., 2002
Résumé 18 - 48		Résumé 6 - 12	



État des connaissances sur les CowToilet

Van Dooren et al., 2023 (Wageningen NL)

- ⇒ Quantité d'urine de 10,4 l par vache et par jour récupérée avec les CowToilet
- ⇒ Réduction des émissions d'ammoniac de 35 à 47 %
- ⇒ Test des CowToilet avec 16 vaches
- ⇒ Très grande quantité d'aliments concentrés (2 - 10 kg par vache et par jour)

Werner et al., 2022 (Haus Düsse D)

- ⇒ Quantité d'urine de 3,5 l par vache et par jour, dérivé de la quantité totale d'urine collectée
- ⇒ Près de 130 visites par jour
- ⇒ Test des CowToilet avec 20 vaches



Matériel & Méthode

Essai de janvier à avril 2024

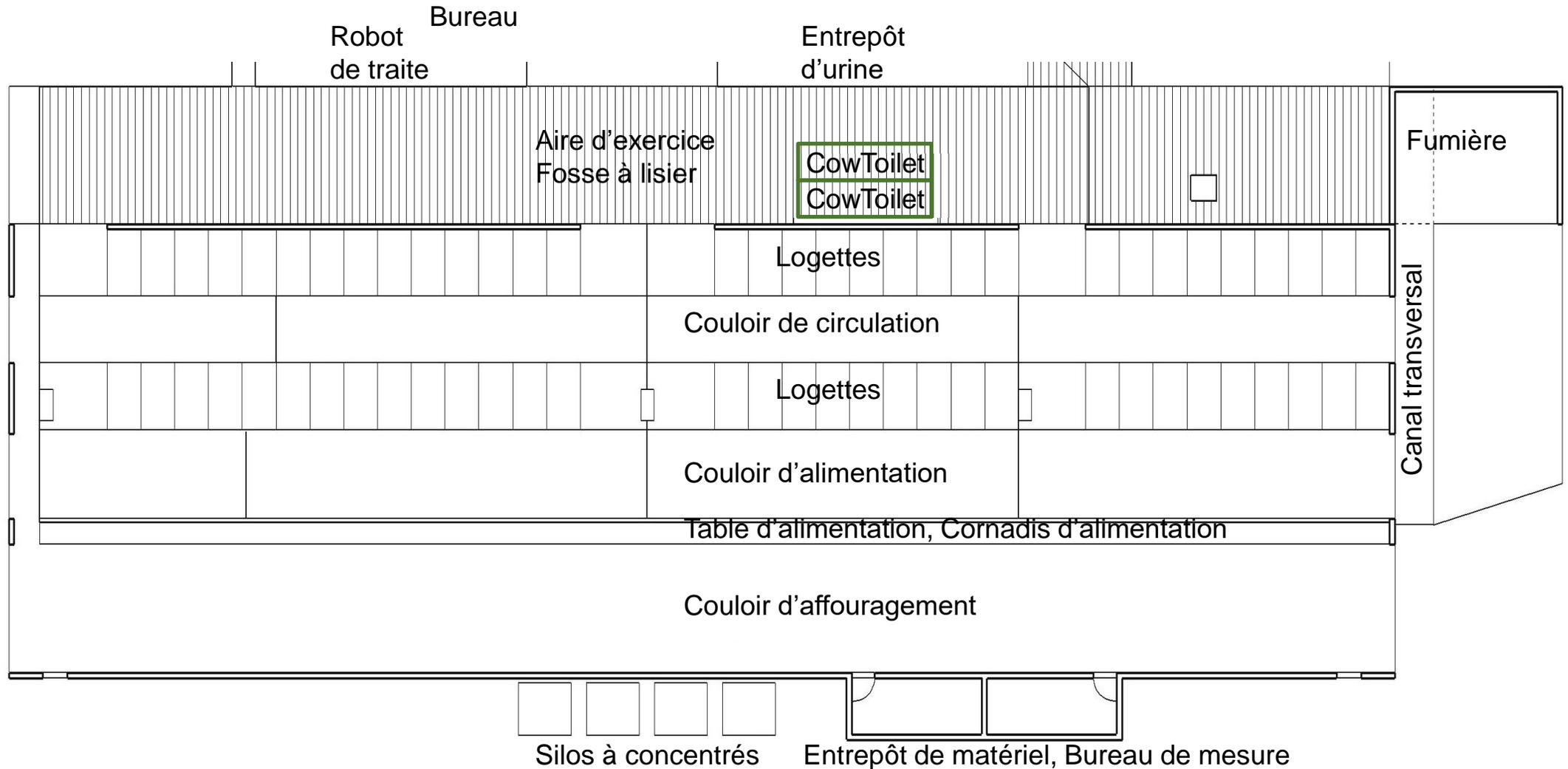
Étable pour vaches laitières Tänikon avec 55 vaches (51 – 58)

Combinaison robot de traite et 2 stations de CowToilet

	2024												
Mois	Janvier				Février					Mars			
Semaine du calendrier	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fonctionnalité		Les CowToilet entièrement fermées											
Comportement	2 jours										2 jours		
Visites et quantité d'urine													
Observation à l'étable	1 jour			1 jour		1 jour	1 jour		1 jour		1 jour		



Matériel & Méthode - Étable





Matériel & Méthode - Miction

CowToilet

- ⇒ Nombre de visites
- ⇒ Fréquence de la stimulation
- ⇒ Fréquence de miction des vaches après stimulation

Balance

- ⇒ Quantité d'urine par vache et miction

Étable

- ⇒ Nombre et durée des mictions (observations vidéo pendant 6 jours de 24 heures chacun)

Entrepôt d'urine avec balance





Matériel & Méthode - Comportement

Périodes Observations vidéo

- ⇒ 4 / 6 janvier: après la mise en service
- ⇒ 13 / 14 mars 2024: près une «phase d'habituer» des vaches de deux mois

Paramètres

- ⇒ Coups, coups de tête, défécation
- ⇒ Sursauts, piétiner, esquiver, lever la tête et regarder en arrière



Résultats – CowToilet (2 stations)

Par troupeau et par jour [n]

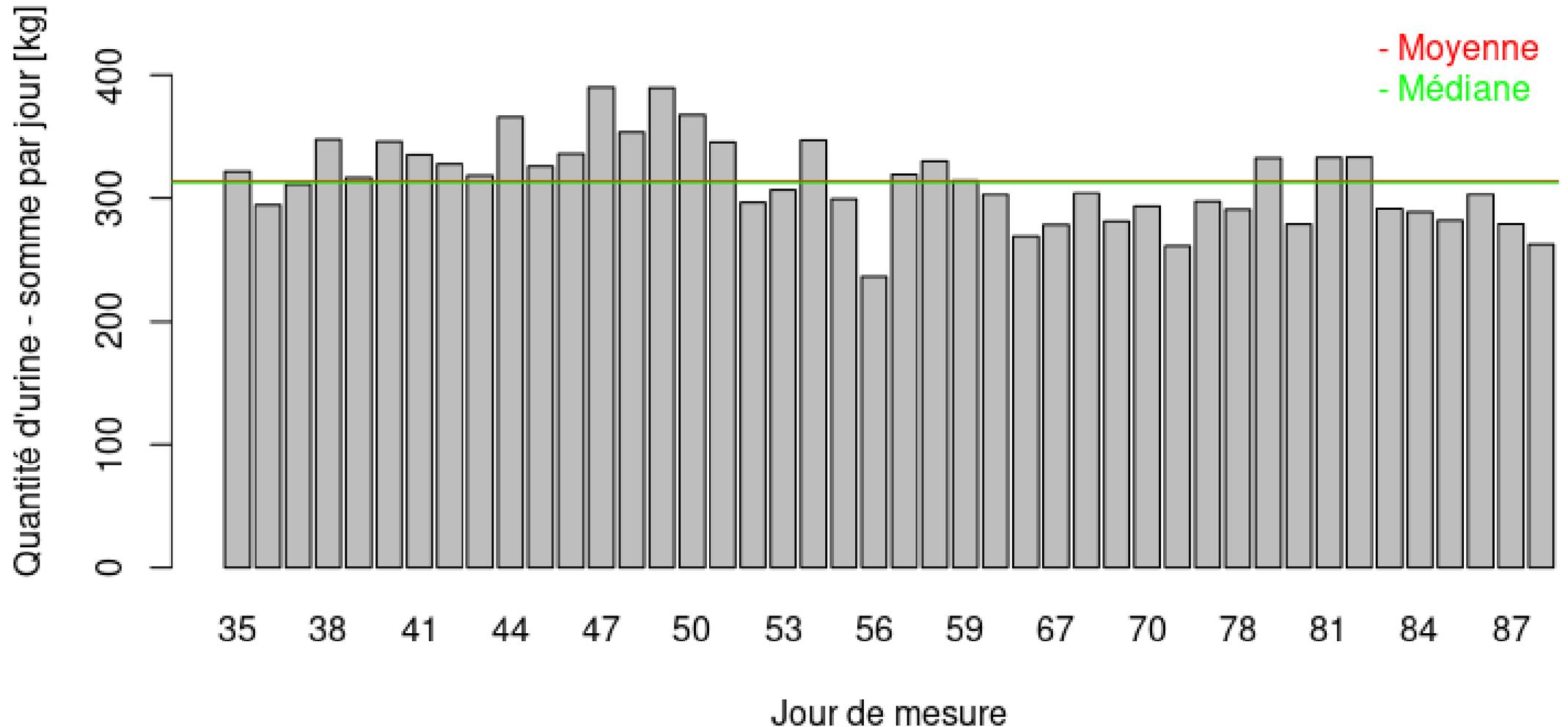
⇒ Visites	540
⇒ Stimulations	407
⇒ Mictions	213

Par animal et par jour [n]

⇒ Visites	9.8
⇒ Stimulations	7.4 (75 % des visites)
⇒ Mictions	3.9 (52 % des stimulations, 40 % des visites)



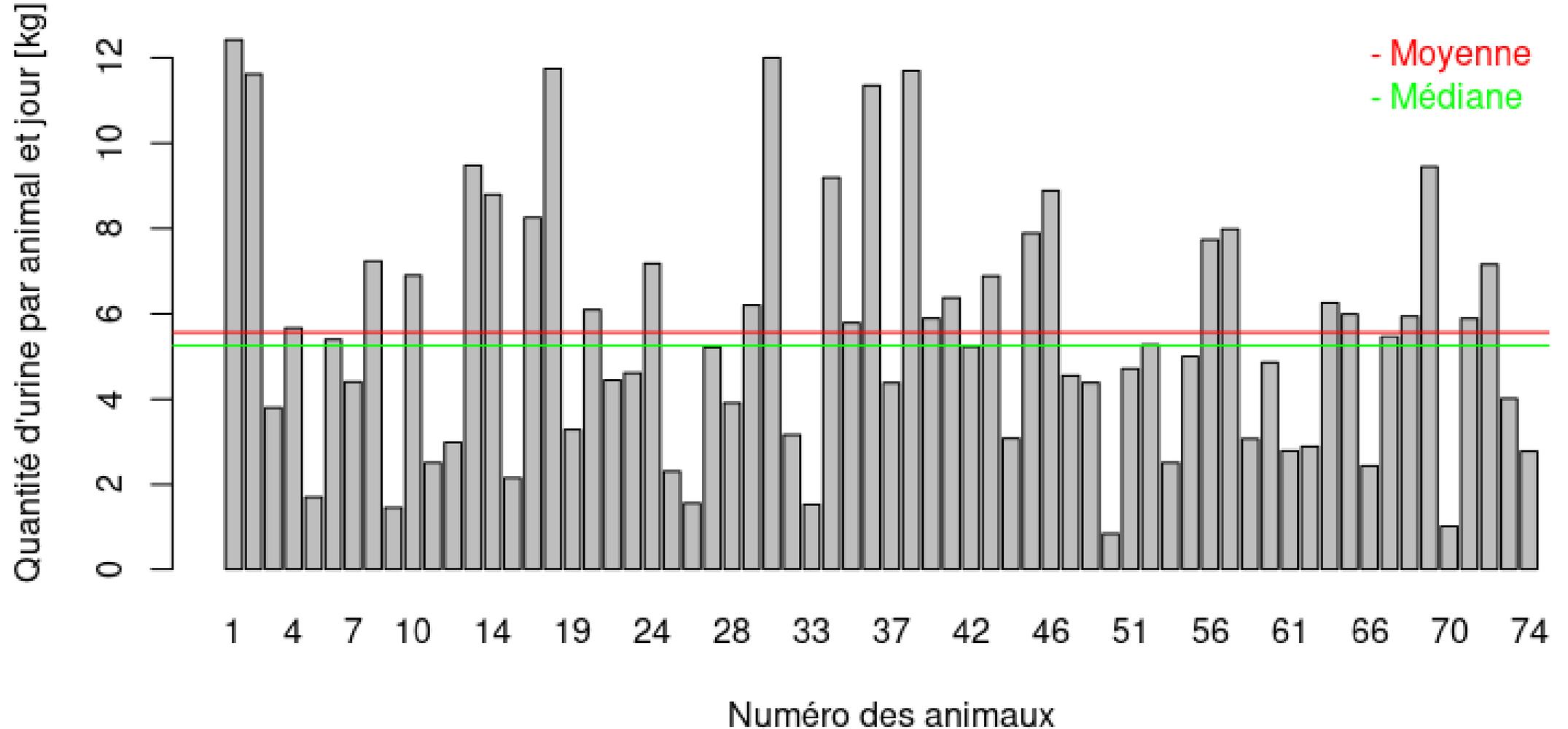
Résultats - Quantité d'urine (somme par jour)



⇒ pas de différence significative entre les jours de mesure



Résultats - Quantité d'urine (par animal et jour)



⇒ différence significative entre les vaches



Résultats - Quantité d'urine (par animal)

Numéro des animaux	Quantité d'urine [kg]	Visites [n]	Stimulations [%]	Mictions [%]	Numéro des animaux	Visites [n]
51	0.8	5	89	10	33	2
71	1.0	6	93	12	75	4
9	1.4	8	85	7	34	4
34	1.5	4	98	23	51	5
26	1.5	5	95	17	26	5
5	1.7	5	90	21	15	5
15	2.2	5	94	47	25	5
25	2.3	5	95	34	74	5
67	2.4	9	84	17	5	5
11	2.5	7	87	22	63	5
54	2.5	6	91	42	61	6
75	2.8	4	95	49	71	6
63	2.8	5	94	26	20	6
64	2.9	18	61	13	54	6

⇒ Toutes les vaches visitent les CowToilet

⇒ La quantité d'urine dépend du nombre de visites



Résultats - Quantité d'urine (par animal)

Animaux Nombre [n]	Quantité d'urine		Visites [n]	Stimulations		Mictions	
	Cat. [kg]	Moyenne [kg]		[n]	[%]	[n]	[%]
5	< 2.01	1.3	5.4	4.8	91.9	0.7	15.1
15	2.01 - 4.00	2.9	7.2	5.9	87.8	2.0	32.0
21	4.01 - 6.00	5.1	10.2	7.4	79.9	3.7	39.8
12	6.01 - 8.00	7.0	9.5	7.3	83.9	4.5	53.3
5	8.01 - 10.00	9.0	15.0	9.9	72.8	6.3	48.1
5	> 10.00	11.8	13.9	10.5	80.2	7.6	59.5

⇒ La quantité d'urine dépend du nombre de visites



Résultats - Miction dans l'étable et l'aire d'exercice

Étable et aire d'exercice (sans CowToilet)

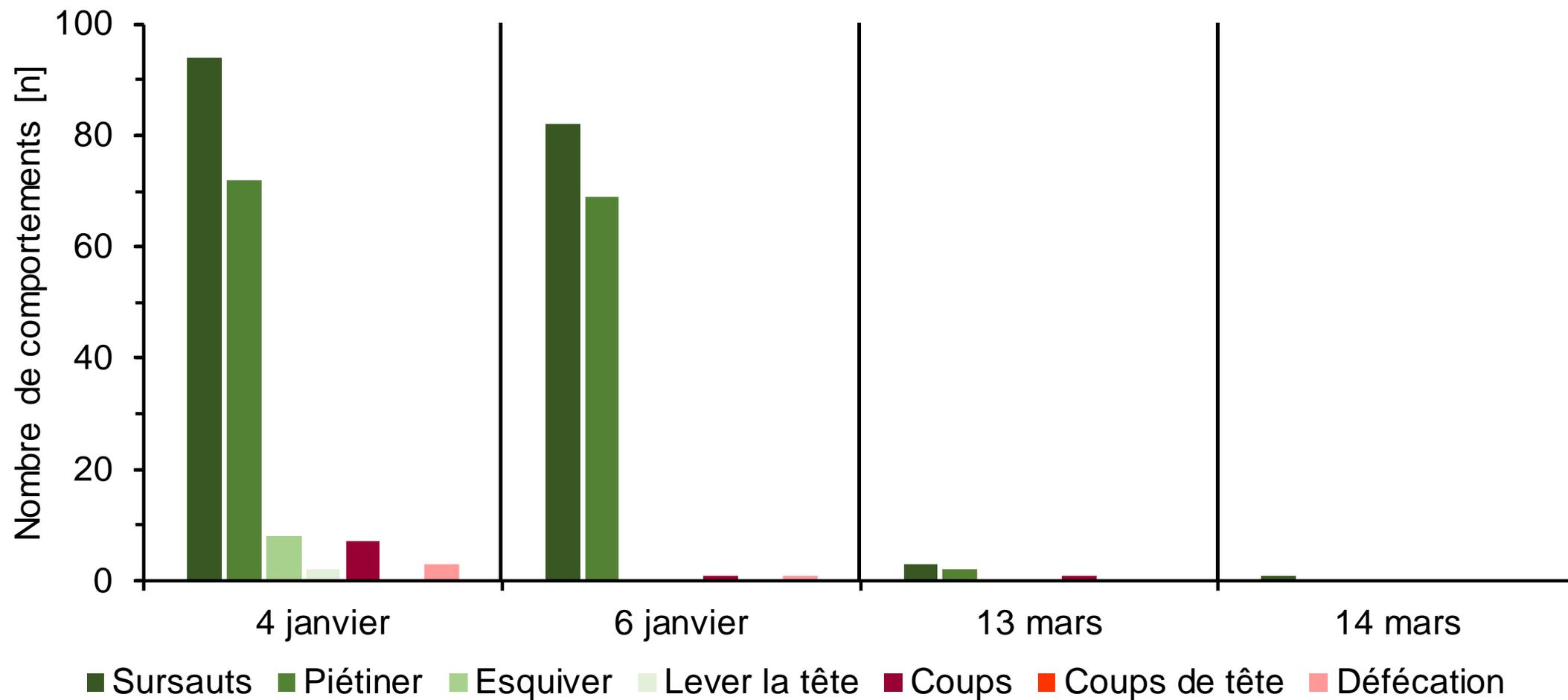
⇒ total 626 mictions par jour (55 vaches)

⇒ Durée moyenne de miction: 18.7 s

⇒ Fréquence moyenne de miction par animal et par jour: 11.3



Résultats - Comportement





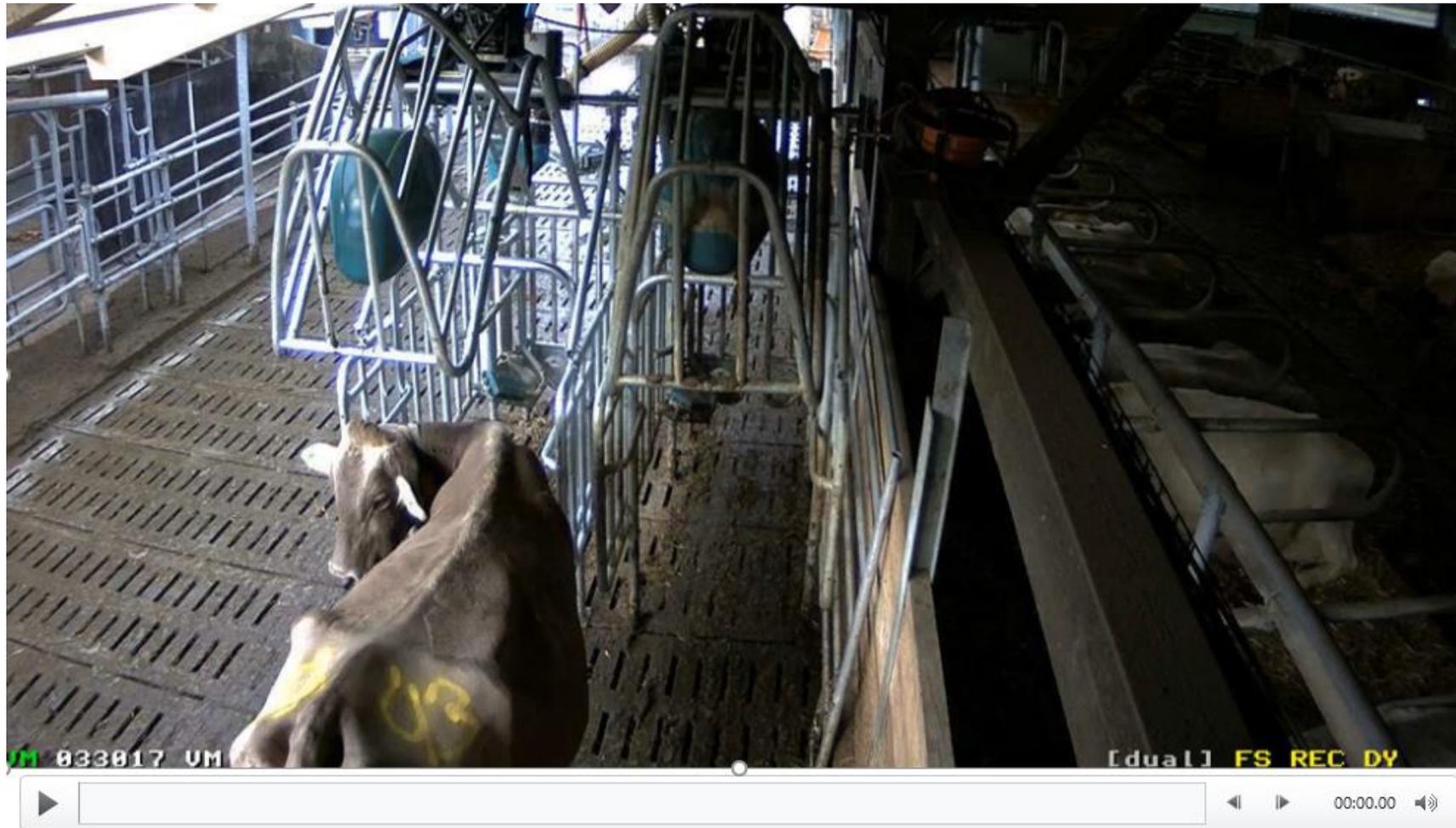
Résultats - Comportement

Type de comportement		«Phase d'habituer» (1) Moyenne 4 / 6 janvier	«Habitée» (2) Moyenne 13 / 14 mars	Differences entre 1 et 2
Sursauts	[n]	88	2	significative
Piétiner	[n]	71	1	
Esquiver	[n]	4	0	
Lever la tête	[n]	1	0	
Coups	[n]	4	1	non significative (peu d'observations)
Coup de tête	[n]	0	0	
Défécation	[n]	2	0	

⇒ très peu de réactions des vaches après la «phase d'habituer»



Résultats - Comportement



Vidéo: Held, Agroscope 2024



Discussion

15 mictions par vache et par jour au total (Étable, aire d'exercice, CowToilet)

⇒ Légèrement plus élevé que dans la littérature

⇒ Raison possible: la stimulation des CowToilet provoque des mictions plus fréquentes

5.6 l (kg) d'urine par vache et par jour dans les CowToilet

⇒ Deux fois moins que dans l'étude de Van Dooren et al. (2023),
raisons possibles: nombre d'animaux, nombre de stations, quantité
d'aliments concentrés

⇒ Nettement plus que dans l'étude de Werner et al. (2022),
raisons possibles: emplacement des CowToilet



Discussion – Estimation de la part de l'urine CowToilet

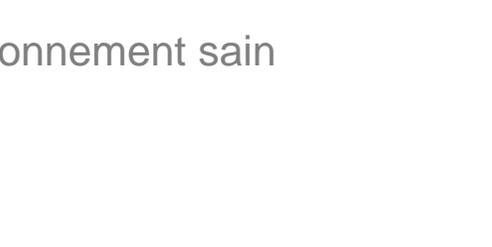
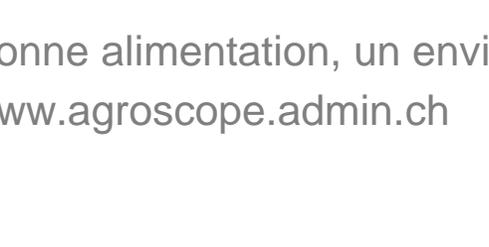
5.6 l (kg) d'urine par vache et par jour dans les CowToilet

Quantité d'urine [l/d]	Source	Estimation de la part de l'urine [%]
18 - 22	Diepolder et al., 2017	25 - 31
20 - 30	Hoy et al., 2009	19 - 28
48	Böttger et al., 2019	12
30	Lee et al., 2019	19
20 - 43	Résultats Agroscope 2015 - 2018	14 - 27
Résumé 18 - 48		12 - 31



Conclusion

- ⇒ Défis techniques à résoudre lors de la mise en service (compresseur, gel, ...)
- ⇒ Selon l'estimation des quantités totales d'urine tirées de la littérature, une part de 12 à 31 % de l'urine a été récupéré dans les CowToilet
- ⇒ Après une phase d'adaptation, les CowToilet ne posent pas de problème du point de vue du bien-être animal
- ⇒ Mesures des émissions font défaut dans les conditions d'élevage suisses
- ⇒ Mesure coûteuse pour réduire les émissions d'ammoniac: environ CHF 30 000.- pour 25 vaches (la station d'alimentation en concentrés peut être économisée)



Merci pour votre attention

Michael Zähler

michael.zaehner@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain

www.agroscope.admin.ch