

# Fiche de construction

## Bovins – Dimensions de la rigole de récupération de l'urine

### Fiche de construction ART n° 01.09

Auteurs: S. Schrade, B. Steiner, M. Sax, M. Zähler

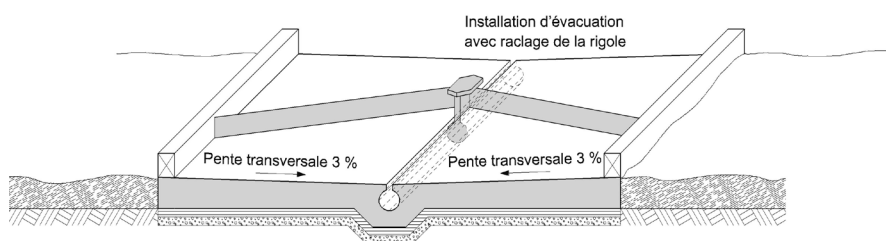
## Contexte

Si les aires de circulation ne sont pas perforées et ne sont pas en pente, le liquide stagne en surface jusqu'au prochain nettoyage. Le liquide qui reste (flaques d'urine) dans les creux et les cuvettes présente un fort potentiel de formation et de libération d'ammoniac, nuit à la santé des onglons et à la propreté des animaux. L'urine doit donc être conduite à une rigole de récupération par le plus court chemin à l'aide d'une pente d'environ 3 %. Toutefois, elle ne peut couler librement que sur une surface propre. C'est pourquoi pendant la période d'activité des animaux, il est recommandé de prévoir une évacuation du fumier toutes les deux heures.

Le volume des rigoles de guidage des racleurs d'évacuation utilisés actuellement est limité. Lorsque la surface est souillée d'excréments et de litière, des bouchons peuvent se former et la rigole déborder. L'urine reste alors sur la surface de circulation. C'est pourquoi il est nécessaire de prévoir des rigoles de récupération d'urine suffisamment grandes.

### Schéma:

**Surface de circulation non perforée avec pente transversale (env. 3 %), et racleur d'évacuation avec raclage de rigole**  
(Aide à l'exécution Constructions rurales et protection de l'environnement dans l'agriculture, OFEV & OFAG 2011)



## Calcul

Les dimensions de la rigole d'évacuation de l'urine se calculent à partir du volume d'urine dans les différentes aires de l'étable, de la longueur des surfaces de circulation et de la fréquence de l'évacuation du fumier. Il faut également prévoir un supplément forfaitaire servant de capacité de compensation pour les volumes d'urine irréguliers et pour les excréments dans la rigole:

**Section transversale de la rigole de récupération de l'urine [cm<sup>2</sup>] =**  
 $((\text{Production d'urine par vache et par jour [l]}^a - \text{Part de l'urine stagnant sur la surface [l]}^b + \text{Supplément forfaitaire [l]}^c) * \text{Pourcentage d'animaux séjournant dans l'aire de circulation [\%]} / 100^d$   
 $+ (\text{Quantité d'eau de pluie dans l'aire d'exercice extérieure par jour [l/m}^2] * \text{Surface d'aire d'exercice extérieure par vache [m}^2])^e$   
 $* \text{Nombre de vaches [n]} / \text{Longueur du couloir de circulation [m]} / \text{Nombre de procédés d'évacuation du fumier [n]} * 10^f$

Hypothèses:

<sup>a</sup> 35 l d'urine par vache et par jour, d'après Monteny (2000) et Schrade (2009)

<sup>b</sup> 20 % resp. 7 l d'urine stagnant à la surface, d'après Steiner (2012)

<sup>c</sup> 30 % resp. 10,5 l pour la production d'urine irrégulière et pour les excréments dans la rigole d'évacuation

<sup>d</sup> Animaux séjournant dans l'aire d'exercice extérieure attenante 5 %, d'après Krötzel & Hauser (1997) et Schrade et al. (2010);  
Animaux séjournant dans l'aire d'exercice extérieure combinée avec le couloir de circulation donnant accès aux logettes 35 %, d'après Schrade et al. (2010) avec calcul sous forme décimale

<sup>e</sup> pour les surfaces de circulation (en partie) découvertes: 12 l d'eau de pluie par mètre carré et par jour, d'après la définition de la pluie persistante (> 0.5 l/h) et pour 2.5 m<sup>2</sup> d'aire d'exercice extérieure non couverte par vache (selon le programme SRPA)

<sup>f</sup> Facteur de conversion du volume d'urine exprimé en l resp. dm<sup>3</sup> par m de longueur de rigole d'évacuation en cm<sup>2</sup> de section transversale et en % sous forme décimale



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

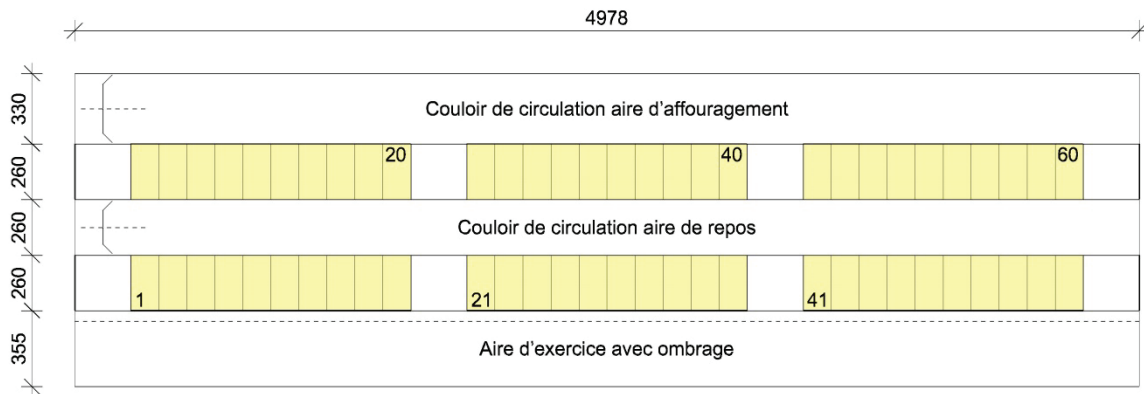
Département fédéral de l'économie,  
de la formation et de la recherche DEFR  
**Agroscope**

Suivant l'organisation de l'exploitation et la disposition de l'étable, des suppléments peuvent s'avérer nécessaires pour l'eau des abreuvoirs, l'eau de nettoyage de la salle de traite, l'eau de nettoyage des surfaces de circulation, etc. Les gros volumes de liquides qui peuvent être nécessaires ponctuellement (p. ex. pour vider et nettoyer les abreuvoirs à bascule, eau de lavage) doivent être éliminés rapidement par une opération d'évacuation (supplémentaire éventuellement).

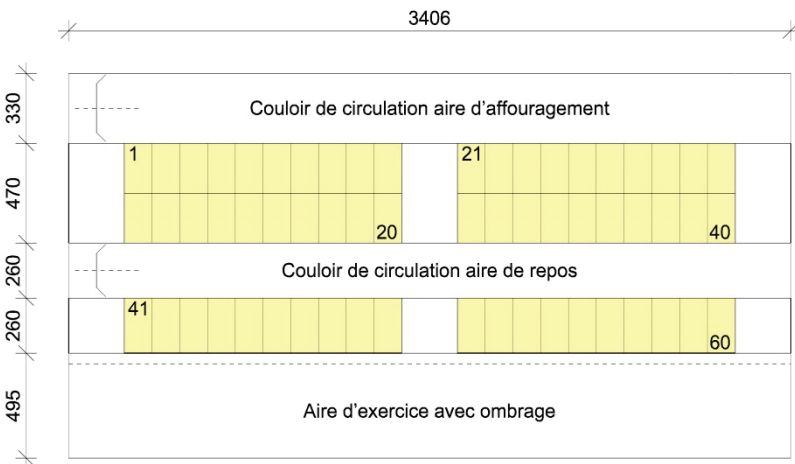
**Schémas:**

*Stabulation libre à logettes pour 60 vaches laitières avec différentes dispositions de logettes et d'aires d'exercice extérieures (dimensions en cm)*

1) 2 rangées, aire d'exercice extérieure attenante



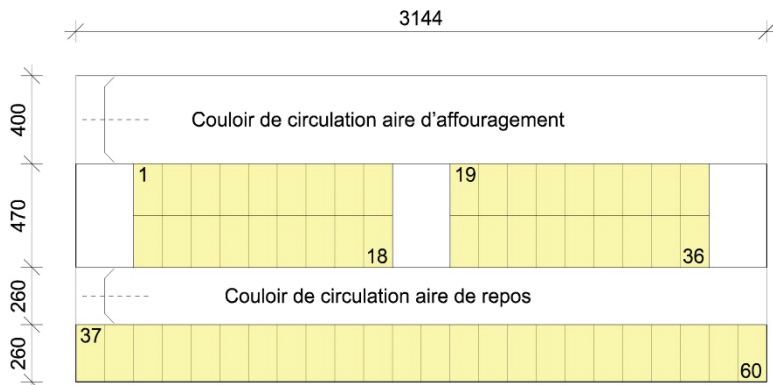
2a) 3 rangées, aire d'exercice extérieure attenante



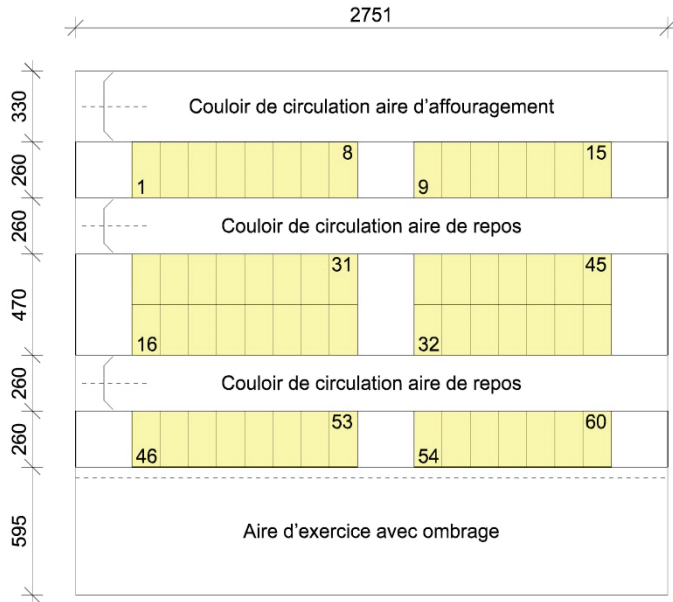
2b) 3 rangées, aire d'exercice extérieure attenante

Le plan est presque le même que le 2a); seule la longueur de l'aire d'affouragement est de 46,8 m, afin d'avoir un rapport animal-place d'affouragement de 1:1.

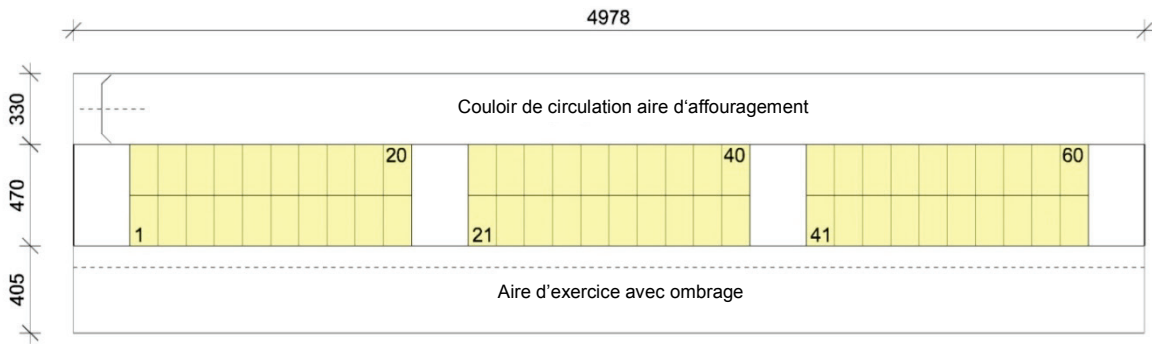
3) 3 rangées, sans aire d'exercice extérieure,



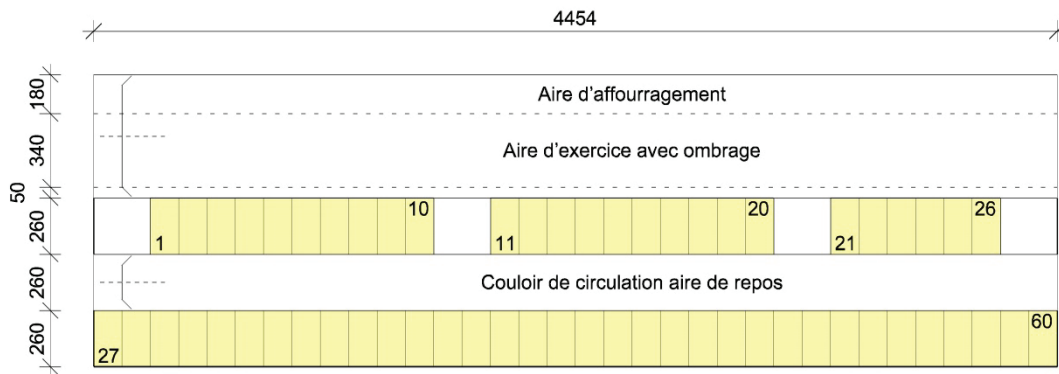
4) 4 rangées, aire d'exercice extérieure attenante



5) 2 rangées, aire d'exercice extérieure combinée avec le couloir de circulation donnant accès aux logettes



6) 2 rangées, aire d'exercice extérieure intégrée



**Synoptique:**

**Section transversale minimale nécessaire des rigoles d'évacuation de l'urine pour les différents plans d'étables, les différentes aires, ainsi que dimensions et hypothèses principales;**

i. = inexistant

Plan de l'étable Schéma n°	1	2a	2b	3	4	5	6
Description (Rapport animal-place d'affouragement)	2 rangées, aire d'exercice extérieure attenante (0.9)	3 rangées, aire d'exercice extérieure attenante (1.4)	3 rangées, aire d'exercice extérieure attenante (1.0)	3 rangées, sans aire d'exercice (1.5)	4 rangées, aire d'exercice extérieure attenante (1.7)	2 rangées, aire d'exercice combinée avec couloir de circulation (0.9)	2 rangées, aire d'exercice intégrée (1.1)
<b>Couloir de circulation</b> <b>Aire d'affouragement</b>							
Longueur [m]	49.8	34.1	46.8	31.4	27.5	49.8	i.
Pourcentage d'animaux présents [%]	55	65	65	65	55	65	
Section transversale de la rigole d'évacuation de l'urine [cm <sup>2</sup> ] en cas de 10 évacuations par jour <sup>a</sup>	26	45	33	<b>48<sup>b</sup></b>	47	30	
<b>Couloir de circulation</b> <b>Aire de repos 1</b>						i.	
Longueur [m]	49.8	34.1	34.1	31.4	27.5		44.5
Pourcentage d'animaux présents [%]	40	30	30	35	20		35
Section transversale de la rigole d'évacuation de l'urine [cm <sup>2</sup> ] en cas de 10 évacuations par jour <sup>a</sup>	19	21	21	26	17		19
<b>Couloir de circulation</b> <b>Aire de repos 2</b>	i.	i.	i.	i.		i.	i.
Longueur [m]					27.5		
Pourcentage d'animaux présents [%]					20		
Section transversale de la rigole d'évacuation de l'urine [cm <sup>2</sup> ] en cas de 10 évacuations par jour <sup>a</sup>					15.9 14		
<b>Aire d'exercice extérieure</b>				i.			
Longueur [m]	49.8	34.1	34.1		27.5	49.8	44.5
Pourcentage d'animaux présents [%]	5	5	5		5	35	65
Supplément eau de pluie [l/m <sup>2</sup> ]	12	12	12		12	12	12
Section transversale de la rigole d'évacuation de l'urine [cm <sup>2</sup> ] en cas de 10 évacuations par jour <sup>a</sup>	<b>39<sup>b</sup></b>	<b>57<sup>b</sup></b>	<b>57<sup>b</sup></b>		<b>70<sup>b</sup></b>	<b>53<sup>b</sup></b>	<b>75<sup>b</sup></b>

<sup>a</sup> La section transversale de la rigole d'évacuation de l'urine devrait être 66 % plus grande pour 6 évacuations par jour, pour 12 évacuations par jour, ses dimensions pourraient être réduites de 17 %.

<sup>b</sup> Lorsqu'une seule dimension de rigole est utilisée par plan d'étable, choisir la plus grande.

**Impressum**

Version: Septembre 2013

Edition: Agroscope  
Tänikon 1  
8356 Ettenhausen  
www.agroscope.ch

Rédaction: nidi

Copyright: Agroscope