



## Dimensions des couches et qualité de la litière dans les stabulations entravées

**Impact sur la santé des membres, la propreté et le  
comportement des vaches laitières**

### **Autrices et auteurs**

Pascal Savary, Michèle Christen, Barbara Lutz, Madeleine F. Scriba,  
Beat Wechsler



## Impressum

Éditeur	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Renseignements	Pascal Savary, <a href="mailto:pascal.savary@agroscope.admin.ch">pascal.savary@agroscope.admin.ch</a>
Mise en page	Petra Asare
Photo de couverture	Michèle Christen
Traduction	Service linguistique Agroscope
Téléchargement	<a href="http://www.agroscope.ch/transfer/fr">www.agroscope.ch/transfer/fr</a>
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-7230 (online)

### Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre d'informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs, la jurisprudence actuelle est applicable.

---

## Sommaire

Résumé.....	4
<b>1 Situation initiale.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Matériel et méthodes.....</b>	<b>6</b>
2.1 Exploitations et vaches.....	6
2.2 Santé et propreté de membres.....	7
2.3 Comportements et positions couchées .....	8
2.4 Influence de la surface de repos et de la taille de l'animal.....	11
<b>3 Résultats et discussion .....</b>	<b>12</b>
3.1 Management et systèmes de détention .....	12
3.2 Couches non adaptées à la croissance des vaches .....	12
3.3 Propreté et santé des vaches.....	13
3.4 Matelas de paille et place suffisante – Exigence minimale pour le confort de couchage .....	14
3.5 Conclusions .....	16
<b>4 Bibliographie.....</b>	<b>17</b>

## Résumé

Les vaches laitières étant de plus en plus grandes du fait de la sélection, on peut s'attendre à ce que dans des stabulations entravées existantes, les couches ne soient plus adaptées aux animaux de grande taille. L'objectif de la présente étude était d'examiner l'impact des dimensions des couches sur la santé des membres, la propreté et le comportement des vaches. Il s'agissait également de vérifier l'impact de la qualité de la litière sur ces paramètres.

Les données ont été relevées dans 31 exploitations laitières sur un total de 714 vaches et génisses en fin de gestation. Les exploitations ont été classées en trois catégories en fonction de la qualité de la surface de repos: couches avec une «*litière minimale*» (dix exploitations), couches avec une «*litière abondante*» (douze exploitations) et couches avec des *matelas de paille* (neuf exploitations). Dans chaque exploitation, la largeur et la longueur des couches ainsi que la hauteur au garrot de toutes les vaches ont été mesurées. En outre, chaque animal a été soumis à une évaluation de la santé de ses membres au niveau des articulations du tarse et des quartiers arrière ainsi que de la saleté des membres inférieurs. Un capteur d'accélération 3D placé sur la patte arrière a enregistré la durée totale passée en position couchée et la fréquence des phases de repos des cinq plus petites et des cinq plus grandes vaches laitières de chaque exploitation pendant 24 heures. Après une traite matinale, les positions debout et couchée de toutes les vaches ainsi que la durée et la qualité des mouvements lorsque les vaches se couchent et se lèvent ont été relevées pendant deux heures par observation directe de dix animaux de référence.

La proportion de vaches dont les couches étaient trop petites était élevée. Par conséquent, la partie postérieure de nombreuses vaches dépassait le bord arrière de la couche ou de nombreuses vaches touchaient le tube d'arrêt et le rebord garde-litière. L'exiguïté des couches pourrait expliquer pourquoi les articulations du tarse et les quartiers arrière étaient souvent endommagés, même sur les couches avec une *litière abondante* ou un *matelas de paille*. La qualité de la litière a toutefois eu un effet positif sur le comportement des vaches au repos. La durée totale passée en position couchée et la fréquence des phases de repos par jour étaient plus élevées sur les couches dotées d'une *litière abondante* ou d'un *matelas de paille* que sur les couches dotées d'une *litière minimale*.

L'étude montre qu'il existe un lien entre les dimensions des couches et le comportement au coucher ainsi que l'apparition de lésions cutanées sur les membres dans les stabulations entravées. Une *litière abondante* ou un *matelas de paille* peuvent avoir une influence positive sur la santé des membres et le comportement au coucher. La condition préalable est que les vaches aient suffisamment de place sur la couche pour ne pas heurter le tube d'arrêt ou le rebord garde-litière lorsqu'elles se couchent.

# 1 Situation initiale

Bien que les vaches laitières en Suisse soient de plus en plus détenues en stabulation libre plutôt qu'en stabulation entravée, 34 % des vaches étaient encore détenues en stabulation entravée en 2020 (Office fédéral de la statistique, 2020). Pour les petites et moyennes exploitations (jusqu'à 30 vaches), le passage à la stabulation libre n'est souvent pas intéressant pour des raisons économiques. Herzog (2002) a calculé que pour une exploitation de 20 vaches, les coûts annuels des bâtiments d'une stabulation libre sont supérieurs de 16 % à ceux d'une stabulation entravée. Le besoin en surface plus élevé (+12 %) d'une étable à stabulation libre par rapport à une étable à stabulation entravée est considéré comme un inconvénient, surtout dans les régions de montagne. En revanche, du point de vue de l'organisation du travail, la stabulation libre constitue un atout (Van Caenegem et al., 2000).

La plupart des stabulations entravées existantes ont été construites dans les années 80 et 90. Elles sont amorties depuis longtemps et sont toujours rentables pour les petites et moyennes exploitations, bien que la charge de travail soit plus élevée et que les contributions des paiements directs soient moins importantes que dans les stabulations libres. Un autre avantage économique pour ces exploitations est que la sélection génétique a permis d'augmenter considérablement la production laitière. La taille des vaches laitières a également augmenté au cours des dernières décennies du fait de la sélection. En 2013, la hauteur au garrot des vaches brunes était en moyenne de 5 cm supérieure à celle de 1993, et celle des vaches Holstein même de 11 cm (Gómez, 2017).

On peut supposer que les dimensions des couches pour les vaches laitières détenues dans d'anciennes stabulations entravées ne correspondent souvent pas à leur taille actuelle. Cette étude, financée par l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), a donc examiné l'impact des dimensions des couches courtes (longueur et largeur) sur la santé des membres, la propreté et le comportement des vaches laitières en stabulation entravée. Il s'agissait en outre de vérifier si le confort de couchage des vaches pouvait être influencé positivement en optimisant la qualité de la litière.

## 2 Matériel et méthodes

### 2.1 Exploitations et vaches

Le relevé des données a eu lieu de décembre 2021 à mars 2022 dans 31 exploitations laitières de Suisse alémanique. Les chefs d'exploitation ont été contactés par téléphone et ont participé volontairement à l'étude. Le tableau 1 contient des informations générales sur les vaches étudiées et les dimensions des couches. Les exploitations ont été classées en trois types de litière en fonction de la qualité des surfaces de repos: couches avec *litière minimale*, couches avec *litière abondante* ou *matelas de paille*. Certaines exploitations élevaient leurs vaches sur des couches avec deux types de litière différents. Ces exploitations ont été classées dans le tableau 1 selon le type de litière utilisé pour la majorité des couches de l'étable. En outre, elles apparaissent deux fois dans les illustrations. Les surfaces de repos avec *litière minimale* étaient constituées d'un tapis en caoutchouc légèrement recouvert de litière (fig. 1). Les matériaux de litière utilisés étaient la paille longue, la paille courte, la paille hachée ou la sciure. Les exploitations avec *litière abondante* utilisaient de la paille longue et avaient monté un tube d'arrêt sur le bord arrière de la couche pour offrir aux vaches une couche de paille sur la surface de repos (fig. 1). Les exploitations disposant d'un *matelas de paille* avaient modifié la couche et installé un matelas de paille calcaire (fig. 1).

Le relevé des données s'est déroulé sur une période de trois jours dans chaque exploitation. Le premier jour, les chefs d'exploitation ont dû répondre à des questions générales concernant les animaux et la gestion. Ensuite, le relevé des données a commencé dans l'étable. La largeur et la longueur des couches ainsi que la hauteur au garrot de toutes les vaches ont été mesurées. Au total, 714 vaches ont été mesurées (*litière minimale*: 235; *litière abondante*: 266 et *matelas de paille*: 213).

Tableau 1: Indications sur les exploitations, les vaches et les dimensions des couches selon les types de litières

		Litière minimale		Litière abondante		Matelas de paille	
Exploitation	Nombre total	10		12		9	
Gros bétail <sup>1)</sup>	Nombre total	235		266		213	
		Ø	Min-Max	Ø	Min-Max	Ø	Min-Max
Taille du troupeau	Vaches/Exploitation <sup>2)</sup>	24	15-31	22	15-34	22	15-33
Lactation no <sup>2)</sup>		3,4	2,5-4,1	2,8	1,3-3,4	2,9	1,9-4,8
Production laitière <sup>2)</sup>	kg/an	6'977	5'960-8'362	7'871	5'816-10'715	8'167	7'383-9'571
Hauteur au garrot <sup>2)</sup>	cm	143	140-145	144	141-149	144	142-146
Longueur de la couche	cm	186	158-197	184	170-197	185	178-205
Largeur de la couche	cm	116	80-141	117	95-135	116	108-125

1) Les vaches et les primipares en état de gestation avancée étaient considérées comme du gros bétail.

2) Les valeurs minimales (min) et maximales (max) sont des moyennes d'exploitation.





Figure 1: Qualité de la surface de repos dans les exploitations avec les types de litière suivants: litière minimale (a), litière abondante (b) et matelas de paille (c; photos: Agroscope).

## 2.2 Santé et propreté de membres

Lors de la mesure des vaches, la santé des membres et la saleté de chaque animal ont été évaluées le premier jour du relevé des données. En ce qui concerne la santé des membres, les parties du corps évaluées étaient celles qui étaient susceptibles d'être endommagées par le frottement sur la surface de repos lorsque les vaches sont couchées: la face externe de l'articulation du tarse, la pointe du jarret (ces deux parties du corps sont regroupées ci-dessous sous le terme de tarse) et la partie postérieure (fig. 2). Les affections suivantes (technopathies) ont été relevées des deux côtés du corps: zones sans poils ( $\geq 2$  cm), lésions ( $\geq 2$  cm), plaies ouvertes et tuméfactions (fig. 3). Les croûtes sur la peau résultant d'une plaie ouverte ont été enregistrées comme lésions. Les zones sans poils ont été classées avec le degré de gravité 1, tandis que les lésions, les plaies ouvertes et les tuméfactions ont été classées avec le degré de gravité 2 (pas de constat = degré de gravité 0). Pour l'analyse statistique, seul le degré de gravité le plus élevé a été pris en compte pour toutes les parties du corps et pour les deux côtés du corps.

Lorsque les vaches sont couchées sur une couche trop courte, leur mamelle risque de se coincer entre leur corps et le bord arrière de la couche, ce qui peut entraîner des blessures (fig. 2). C'est la raison pour laquelle nous avons vérifié si les trayons et les quartiers de la mamelle présentaient des coupures ou des fissures. Ces constats étaient toutefois rares et n'ont donc pas pu faire l'objet d'une analyse statistique.

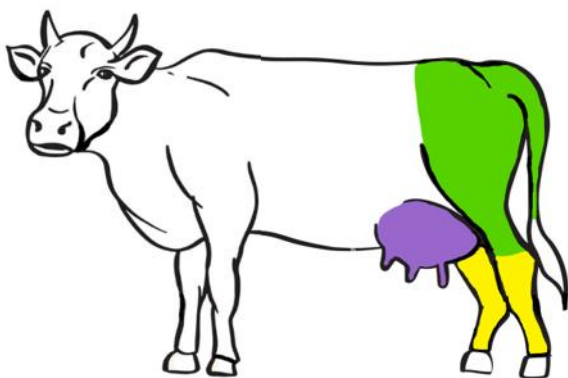


Figure 2: Zones corporelles sélectionnées pour évaluer la santé des membres et les blessures de la mamelle. Tarse (jaune), partie postérieure (vert), mamelle (violet).

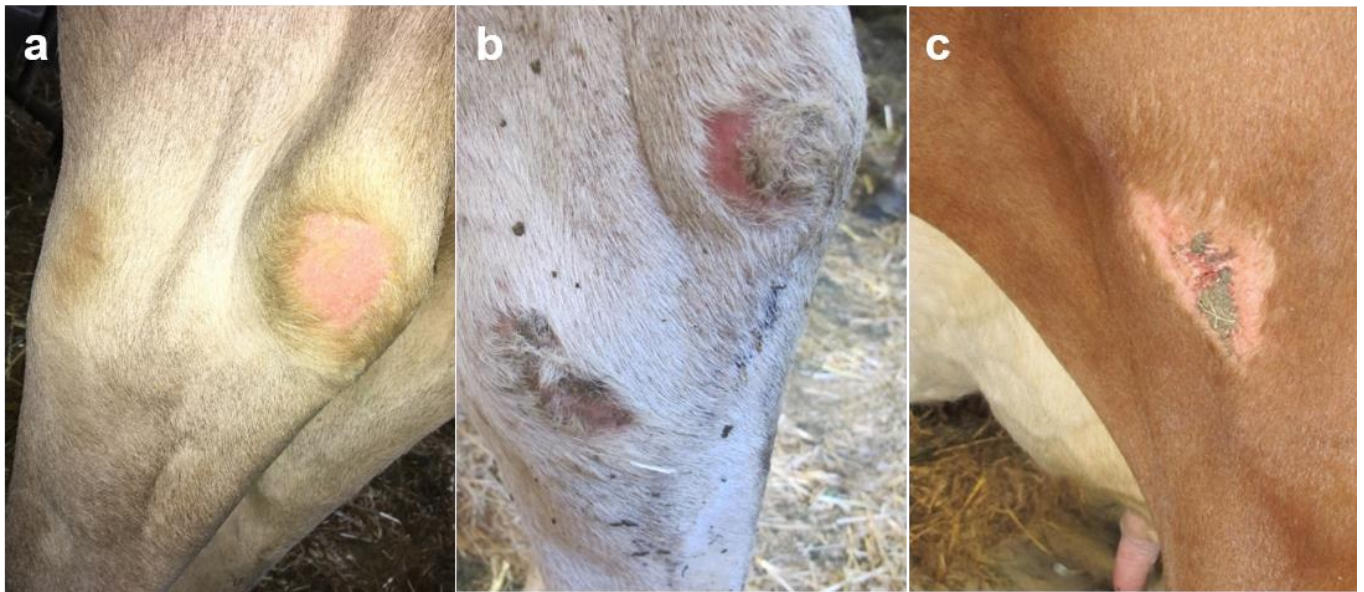


Figure 3: Zone sans poils (a) et lésion (b) sur le tarse, plaie sur la partie postérieure (c; photos Agroscope).

Pour la propreté des vaches, le degré de saleté des jarrets de chaque vache a été évalué (fig. 4). Cette partie du corps est en contact avec la litière lorsque l'animal est couché et son état indique indirectement dans quelle mesure celle-ci était sale. La figure 4 présente la méthode d'évaluation de la propreté selon Faye et Barnouin (1985) (de 0 = propre à 2 = très sale).

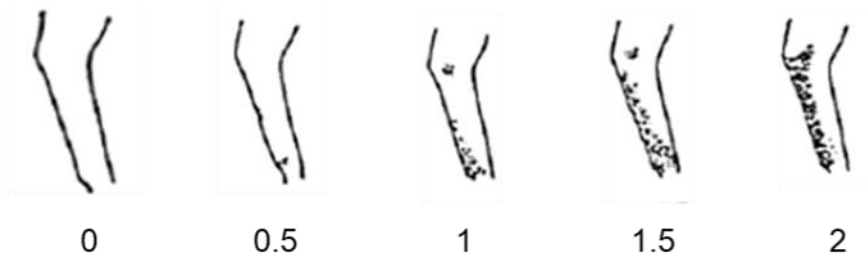


Figure 4: Différents degrés de saleté du jarret selon Faye et Barnouin (1985).

### 2.3 Comportements et positions couchées

Après le relevé de données décrit précédemment, un capteur d'accélération 3D a été placé sur une patte arrière des cinq plus petites vaches et des cinq plus grandes vaches de chaque exploitation (fig. 5). Le capteur était programmé pour que les mesures commencent à 18 heures le premier jour et durent 24 heures, jusqu'au soir du deuxième jour. Les valeurs d'accélération des trois axes du capteur ont permis de déterminer si une vache était debout ou couchée. Ces données ont permis de calculer la durée totale passée en position couchée et la fréquence des phases de repos sur une période de 24 heures. Cette fréquence indique le nombre de fois où une vache s'est couchée et relevée au cours de la journée.





Figure 5: Fixation du capteur d'accélération 3D sur la patte arrière de la vache pour enregistrer la durée totale du temps passé en position couchée et la fréquence des phases de repos (photos Agroscope).

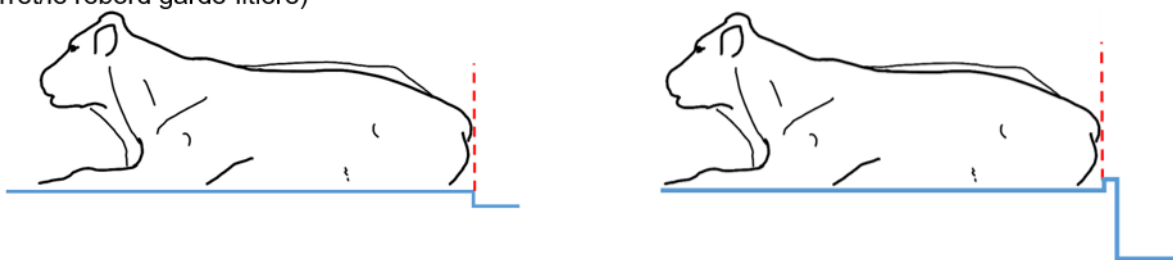
Le troisième jour, une observation directe du comportement des vaches a eu lieu pendant deux heures après la traite du matin. A ce moment de la journée, les vaches sont actives et de nombreux comportements peuvent être observés. Après la traite, lors de l'alimentation, les vaches prennent différentes positions sur la couche, se couchent et se relèvent. L'objectif était d'observer au moins dix phases de coucher et dix phases de lever par exploitation. Ce nombre minimum n'a cependant pas pu être atteint dans toutes les exploitations. Le tableau 2 décrit les comportements définis pour évaluer les phases de coucher et de lever. De plus, la durée des phases de coucher et de lever a été mesurée en secondes à l'aide d'un chronomètre.

Tableau 2: Comportements pris en compte pour l'évaluation des phases de lever et de coucher.

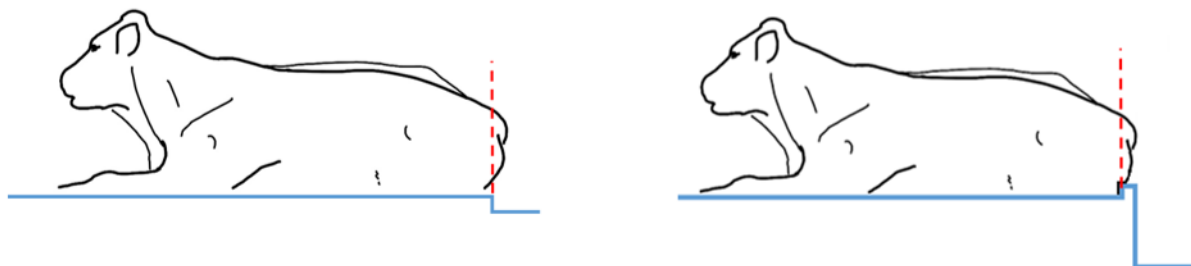
	Comportement	Description
Phase de coucher	Enchaînement des mouvements	<i>Typique de l'espèce:</i> la vache s'appuie d'abord sur les articulations carpiennes des membres antérieurs et pose ensuite l'arrière-train. <i>Non typique de l'espèce:</i> la vache pose d'abord l'arrière-train puis l'avant-train.
	Piétinement	La vache piétine plus de deux fois le sol avec ses pattes avant.
	Grattage	La vache gratte avec l'antérieur avant de se coucher.
	Interruption	Les articulations carpiennes touchent le sol et le mouvement est interrompu
Phase de lever	Enchaînement des mouvements	<i>Typique de l'espèce:</i> la vache se lève d'abord sur ses pattes arrière, puis sur ses pattes avant. <i>Non typique de l'espèce:</i> la vache se lève d'abord sur ses pattes avant, puis sur ses pattes arrière.
	Balancement de la tête	<i>Hésitant:</i> la vache interrompt son mouvement ou reprend la phase de lever du début. <i>Fluide:</i> la vache fait un mouvement fluide.
	Interruption	La vache se lève à moitié et se recouche sur le même côté du corps.

Pendant les deux heures qui suivent la traite du matin, les positions debout et couchée de toutes les vaches sur la couche ont été enregistrées à plusieurs reprises à des intervalles de dix minutes. Pour les positions debout, on a distingué trois niveaux de positionnement des pattes arrière sur et à côté de la couche (les deux pattes arrière sur la couche = 1; au moins une patte sur le bord arrière de la couche ou sur le tube d'arrêt ou le rebord garde-litière = 2; au moins une patte dans la rigole = 3). La figure 6 présente les différentes positions couchées. Quatre niveaux ont été distingués, en fonction de la position de la partie arrière de la vache par rapport au bord arrière de la couche ou au tube d'arrêt ou encore au rebord garde-litière. Au cours de la période d'observation de deux heures, il est arrivé que les vaches changent de position debout ou couchée (notamment de position debout). Par conséquent, une valeur moyenne a été calculée pour chaque vache en fonction des différents niveaux de position debout et couchée. Plus la valeur était élevée, plus les pattes arrière restaient longtemps à côté de la couche ou plus la vache n'était pas correctement couchée sur la couche.

1 = couché correctement sur la couche (pas de dépassement du bord arrière ou pas de contact avec le tube d'arrêt/le rebord garde-litière)



2 = léger dépassement du bord arrière par la partie postérieure ou léger contact avec le tube d'arrêt/le rebord garde-litière (queue et pis exclus)



3 = fort dépassement du bord arrière par la partie postérieure ou fort contact avec le tube d'arrêt/le rebord garde-litière (queue et pis inclus)



4 = partie postérieure dans le caniveau à lisier / la rigole à fumier

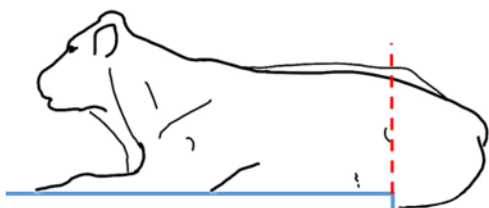


Figure 6: Différentes positions couchées sur la couche par rapport au bord arrière (litière minimale) ou par rapport au tube d'arrêt (litière abondante) ou par rapport au rebord garde-litière (matelas de paille); (graphiques: Barbara Lutz).

## 2.4 Influence de la surface de repos et de la taille de l'animal

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide de modèles linéaires généralisés à effets mixtes. Deux modèles distincts ont été calculés pour analyser l'effet de la largeur et de la longueur de la couche. Les variables explicatives étaient le rapport entre la largeur ou la longueur de la couche et la hauteur au garrot de la vache (indice de largeur et de longueur) et la qualité de la litière (trois types: *litière minimale*, *litière abondante* et *matelas de paille*). Les effets aléatoires étaient les vaches hiérarchisées dans les exploitations.

En raison du grand nombre de variables cibles, une analyse des composantes principales a été effectuée afin de réduire le nombre de modèles. Les variables corrélées ont ainsi pu être regroupées. Les première et deuxième composantes principales ont expliqué 39 % de la variance de sept variables. La composante principale 1 comprenait la durée totale passée en position couchée, la fréquence des phases de repos, la durée des phases de lever et la qualité du balancement de la tête. La composante principale 2 comprenait les positions debout et couchée ainsi que le piétinement avec les antérieurs avant de se coucher. Le degré de gravité des technopathies et la saleté des membres inférieurs n'ont pas pu être pris en compte dans l'une de ces composantes principales. C'est pourquoi l'influence de la largeur et de la longueur de la couche sur ces variables a été évaluée statistiquement à l'aide de modèles distincts. Pour le degré de gravité des technopathies du tarse et de la partie postérieure, un modèle supplémentaire a été calculé, incluant la position couchée (niveaux 1 à 4) et la qualité de la litière comme variables explicatives.

## 3 Résultats et discussion

### 3.1 Management et systèmes de détention

Sur les 31 exploitations, 28 participaient au programme SRPA. Pendant la période d'affouragement hivernal, dix exploitations accordaient aux vaches des sorties quotidiennes, pour autant que les conditions météorologiques le permettaient. Dans les autres exploitations, les sorties avaient lieu tous les deux jours. Dans la plupart des exploitations, la durée du séjour dans l'aire d'exercice extérieure était comprise entre 20 et 60 minutes. La moitié des chefs d'exploitation ont en outre indiqué que les soins aux animaux étaient effectués quotidiennement. L'autre moitié pratiquait des soins deux à quatre fois par semaine. Dans la moitié des exploitations, les vaches étaient nourries ad libitum.

Le système d'attache latérale était le plus répandu. Seize exploitations attachaient leurs vaches laitières avec ce système. Sept exploitations utilisaient une chaîne d'attache double (trois une chaîne fixe et quatre une chaîne montée sur rouleaux coulissants), trois une attache par le haut (barre de nuque ou chaîne) et trois exploitations utilisaient différents systèmes: pistons coulissants, attache par l'avant ou collier articulé. Dans deux exploitations, il y avait des systèmes d'attache différents de chaque côté de l'étable.

Quatorze exploitations utilisaient un dresse-vache alternatif pour inciter les animaux à déféquer et uriner (six employaient la méthode de guidage actif, six employaient un arceau fixe et deux un arceau rabattable). Dix-sept exploitations employaient le dresse-vache électrique pour maintenir la surface de repos propre.

### 3.2 Couches non adaptées à la croissance des vaches

La majorité des vaches examinées appartenaient aux races Brown Swiss (73 %) et Red Holstein/Holstein (11 %). La taille de ces animaux a fortement augmenté au cours des dernières décennies en raison de la sélection pour des rendements laitiers plus élevés. En conséquence, 25 exploitations avaient des vaches dont la hauteur au garrot était supérieure à 150 cm. En moyenne, sur l'ensemble des exploitations, 11 % des vaches d'un troupeau mesuraient plus de 150 cm. Cependant, l'hétérogénéité au sein des exploitations était relativement élevée, avec une différence moyenne de 17 cm de hauteur au garrot entre la plus petite et la plus grande vache. Si l'on considère les dimensions des couches indiquées dans le tableau 1, annexe 1 de l'ordonnance sur la protection des animaux, dans 28 exploitations, plus de 50 % des vaches étaient détenues sur des couches qui seraient considérées comme trop courtes dans de nouveaux bâtiments. En outre, dans 16 exploitations, plus de 60 % des vaches disposaient d'une place de repos qui serait considérée comme trop étroite dans de nouveaux bâtiments. Au Canada, où la stabulation entravée est encore très répandue comme en Suisse, la problématique des couches trop petites dans les étables existantes est la même (Zurbrigg et al., 2005; Bouffard et al.; 2017).

Le manque de place sur la couche a pu être mis en évidence par le relevé des positions debout et couchée des vaches. Sur l'ensemble des vaches examinées, seules 33 % se tenaient toujours avec les deux pattes arrière sur la couche pendant les deux heures d'observation. Le pourcentage de vaches debout sur le bord arrière variait en fonction du type de litière (fig. 7a). Cela s'explique principalement par la conception de l'aire de repos. En raison de sa forme arrondie et de sa surface lisse, le type *litière abondante* ne permettait pas aux vaches de se tenir debout avec les pattes arrière sur le tube d'arrêt. Par conséquent, avec ce type de litière, les pattes arrière des animaux avaient plus souvent une position correcte sur la couche qu'avec les variantes *litière minimale* et *matelas de paille* (valeurs plus basses dans la fig. 7a). En ce qui concerne les positions couchées, seules 24 % des vaches examinées étaient couchées correctement sur la couche pendant toute la durée de l'observation. Quel que soit le type de litière, la valeur moyenne se situait autour de la position de repos de niveau 2 (fig. 7b), autrement dit, les vaches dépassaient le bord arrière de la couche avec la partie postérieure ou étaient en contact avec le tube d'arrêt ou le rebord garde-litière. L'analyse statistique a mis en évidence un lien entre la taille de la vache par rapport à la longueur de sa couche (indice de longueur) et sa position debout ou couchée. Plus une vache était grande, plus elle débordait de la couche ou n'était pas correctement couchée dessus ( $p = 0,01$ ; composante principale 2).

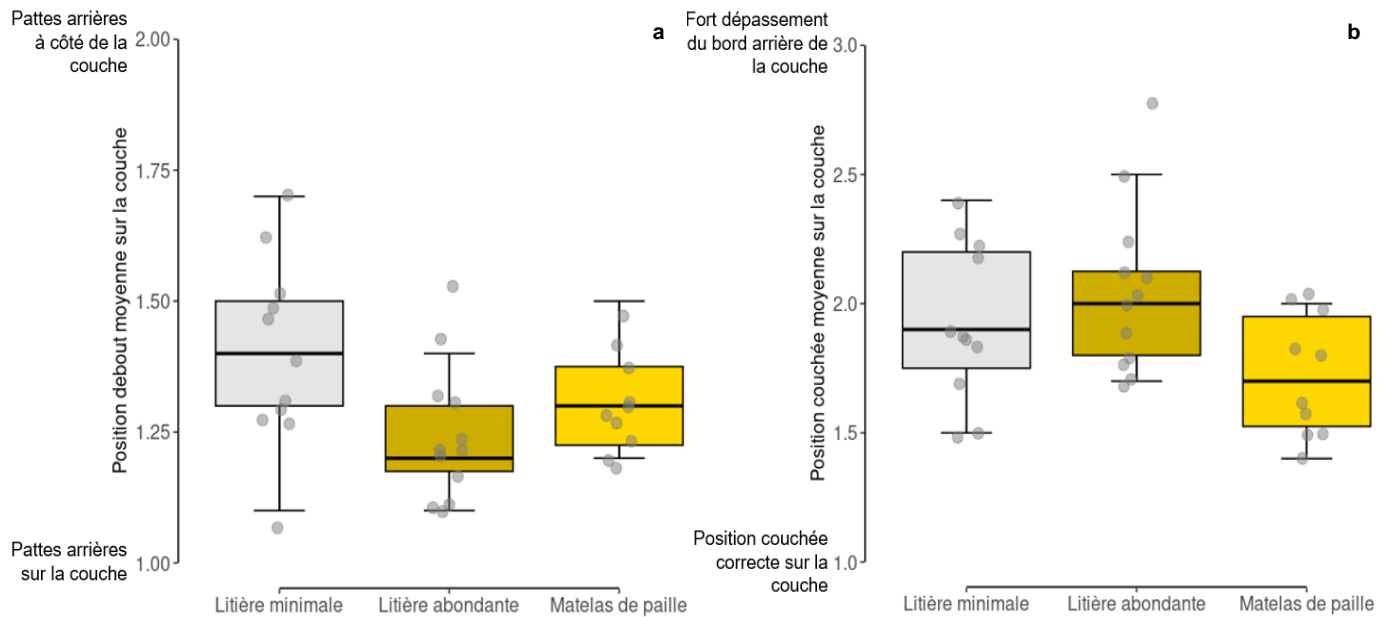


Figure 7: Positions debout (a; enregistrées selon 3 niveaux, voir méthodes) et positions couchées (b; enregistrées selon 4 niveaux, voir méthodes) des vaches sur la couche pour les différents types de litière. Chaque point indique la valeur moyenne pour une exploitation (les exploitations avec deux types de litière apparaissent deux fois dans la figure).

### 3.3 Propreté et santé des vaches

Chez 60 % des vaches examinées, au moins une technopathie a été constatée au niveau du tarse ou de la partie postérieure. Parmi celles-ci, 40 % présentaient des lésions, des plaies ouvertes ou des tuméfactions. Ce constat concorde avec les résultats de Bernhard et al. (2020), qui ont également étudié l'apparition de technopathies au niveau du tarse dans des stabulations entravées en Suisse. Dans la présente étude, la qualité de la surface de repos avait une forte influence sur l'apparition de technopathies ( $p = 0,05$ ). En moyenne, 80 % des vaches sur une couche pourvue d'une *litière minimale* présentaient des technopathies au niveau du tarse ou de la partie postérieure (fig. 8a). Dans cette variante, les extrémités des vaches couchées étaient en contact direct avec le tapis en caoutchouc, malgré la litière. Des études sur les effets des tapis en caoutchouc dans les stabulations entravées sur la santé des membres postérieurs ont déjà montré par le passé une prévalence élevée de lésions cutanées (Keil et al., 2006; Bernhard et al., 2020). Dans la présente étude, la proportion de vaches souffrant de technopathies du tarse ou de la partie postérieure était nettement plus faible dans les exploitations équipées d'un *matelas de paille* que dans celles dont la *litière* était *minimale* (fig. 8a). La proportion de vaches atteintes de technopathies était également plus faible dans le cas d'une *litière abondante*. Cependant, si l'on considère la présence de lésions, de plaies ouvertes ou de tuméfactions, la proportion de vaches présentant de telles blessures était relativement élevée, même pour les types de *litière abondante* et *matelas de paille* (en moyenne autour de 30 %; fig. 8b). Cela pourrait être lié à la fréquence du contact avec le tube d'arrêt ou avec le rebord garde-litière lorsque la vache se couche. L'analyse statistique a permis de mettre en évidence un lien entre la position couchée et le degré de gravité des technopathies ( $p = 0,002$ ). Plus la vache débordait de la couche ou plus elle était en contact avec le tube d'arrêt ou le rebord garde-litière, plus les technopathies étaient graves. Keil et al. (2006) ont également pu mettre en évidence une influence de la longueur de la couche sur l'apparition de lésions et de plaies du tarse chez les vaches en stabulation entravée. Plus la couche était courte, plus les lésions cutanées étaient nombreuses.



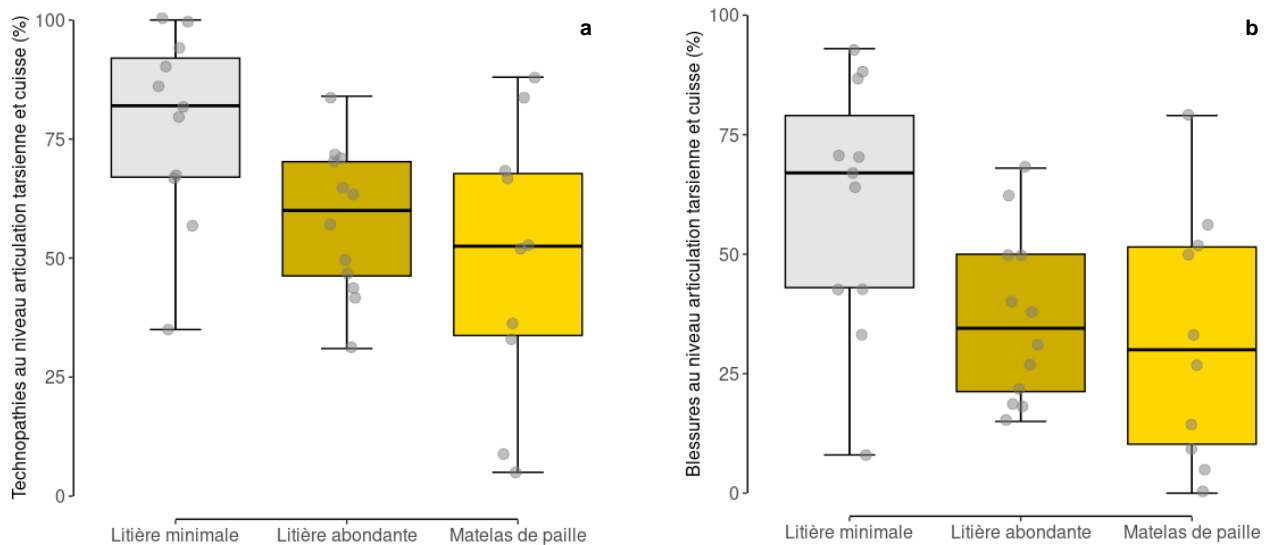


Figure 8: Pourcentage de vaches présentant au moins une technopathie (a) et au moins une blessure (b ; lésions, plaies ouvertes ou tuméfactions) au niveau du tarse ou de la partie postérieure pour les différents types de litière. Chaque point indique la valeur moyenne pour une exploitation (les exploitations avec deux types de litière apparaissent deux fois dans la figure).

Seules quelques vaches étaient très sales au niveau des membres inférieurs (degré de saleté > 1). Par conséquent, le type de litière ainsi que la longueur et la largeur de la couche n'ont pas eu d'influence statistiquement démontrable sur le degré de saleté des animaux (indice longueur  $p = 0,23$ , indice largeur  $p = 0,74$ , type de litière  $p = 0,34$  (modèle longueur) et  $p = 0,28$  (modèle largeur)). Cela s'explique d'une part par les soins réguliers apportés aux vaches par les chefs d'exploitation. D'autre part, les couches très courtes font que les vaches font mieux leurs excréments et urinent directement dans la rigole d'évacuation. Albisser et Savary (2020) ont constaté que plus la couche était courte, plus la probabilité que les fèces et l'urine tombent entièrement dans la rigole d'évacuation était élevée.

### 3.4 Matelas de paille et place suffisante – Exigence minimale pour le confort de couchage

Une corrélation entre les dimensions de la couche et le comportement au coucher a pu être démontrée sur le plan statistique (composante principale 1: indice de largeur  $p = 0,04$ , indice de longueur  $p = 0,01$ ). Plus la couche était large et longue par rapport à la taille de la vache, plus la durée passée en position couchée et le nombre de phases de repos par jour étaient importants. En outre, les vaches se levaient plus rapidement et présentaient moins de balancements de tête hésitants. Les types *litière abondante* et *matelas de paille* ont également eu une influence positive sur le comportement au coucher. Les vaches restaient en moyenne couchées environ une heure de plus sur ces deux types de litières par rapport à une *litière minimale* (composante principale 1: qualité de la surface de repos largeur  $p = 0,05$ , longueur  $p = 0,04$ ; fig. 9a). Même si les valeurs moyennes de cette étude correspondent aux résultats d'autres études (Haley et al., 2001; Charlton et al., 2016), il y avait de grandes différences entre les exploitations. C'est la preuve que le temps passé en position couchée dépend aussi beaucoup de la gestion et d'autres aspects du système de détention, comme par exemple du dispositif d'attache.

Le type de litière avait également une influence sur le nombre de phases de repos par jour (fig. 9b). Les vaches se couchaient et se levaient plus souvent sur les couches pourvues d'une *litière abondante* et d'un *matelas de paille* que sur les couches dotées d'une *litière minimale*, ce qui laisse supposer un meilleur confort de couchage dans les deux premiers cas. La proportion de vaches qui ont piétiné plusieurs fois avec les antérieurs avant de se coucher était très élevée, en particulier sur le *matelas de paille* (fig. 10a), ce qui vient à l'encontre de la première interprétation. Ce comportement indique une incertitude au moment de se coucher. Le manque de place à disposition sur la couche peut être à l'origine de ce sentiment d'insécurité.

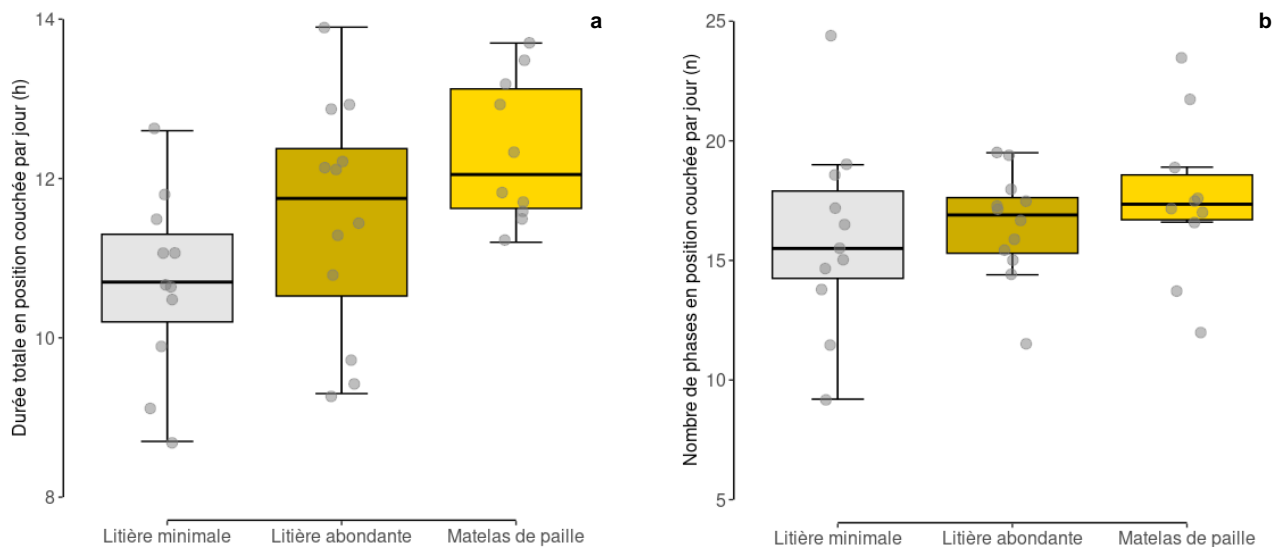


Figure 9: Durée totale passée en position couchée (a) et nombre de phases de repos (b) par jour pour différents types de litière. Chaque point indique la valeur moyenne pour une exploitation (les exploitations avec deux types de litière apparaissent deux fois dans la figure).

En raison des restrictions imposées par le dispositif d'attache et la crèche, on aurait pu s'attendre à ce que les vaches se lèvent de façon hésitante. Cependant, le pourcentage de phases de lever accompagnées d'un balancement de tête hésitant se situait dans une fourchette de 10 à 20 % pour les trois types de litière (fig. 10b). Cela correspond aux observations de Dirksen et al. (2020) sur des vaches détenues dans des logettes avec un rapport similaire entre la longueur de la surface de repos et la taille des animaux.

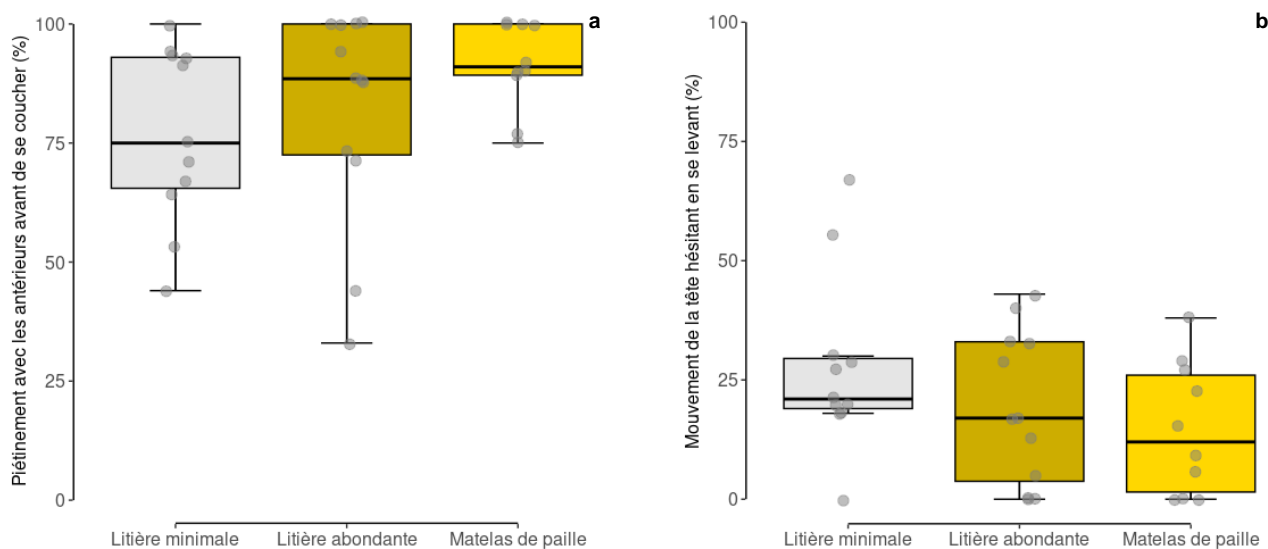


Figure 10: Pourcentage de vaches qui, avec les différents types de litière, ont piétiné plusieurs fois le sol avec les antérieurs avant de se coucher (a) et ont eu un balancement de tête hésitant en se levant (b). Chaque point indique la valeur moyenne pour une exploitation (les exploitations avec deux types de litière apparaissent deux fois dans la figure).

### 3.5 Conclusions

Les résultats de la présente étude montrent clairement que les dimensions des couches, trop justes par rapport à la taille des vaches, ont des effets négatifs sur le comportement des animaux au repos et sur la santé des membres. Pour les exploitations qui souhaitent continuer à détenir leurs vaches en stabulation entravée, il est donc indiqué d'adapter les dimensions des couches à la taille des animaux.

Outre les dimensions des couches, la qualité de la surface de repos a elle aussi un impact sur le comportement des animaux au repos et sur la santé des membres des vaches en stabulation entravée. Par rapport à une *litière minimale*, une *litière abondante* ou un *matelas de paille* entraînent moins de technopathies au niveau du tarse et de la partie postérieure, et le temps total passé en position couchée est plus long. Les couches pourvues d'une *litière abondante* ou d'un *matelas de paille* doivent être suffisamment longues pour que les vaches puissent se coucher sans toucher le tube d'arrêt ou le rebord garde-litière.

## 4 Bibliographie

- Albisser, R. & Savary, P., 2020. Alternatives au dresse-vache électrique – Analyse du bien-être des animaux et de l'efficacité. Agroscope Transfer 306. Station de recherche Agroscope, Tänikon.
- Bernhard, J. K., Vidondo, B., Achermann, R. L., Rediger, R., Müller, K. E. & Steiner, A., 2020. Carpal, tarsal, and stifle skin lesion prevalence and potential risk factors in Swiss dairy cows kept in tie stalls: A cross-sectional study. *PLoS ONE* 15(2), 1-18.
- Bouffard, V., de Passillé, A. M., Rushen, J., Vasseur, E., Nash, C. G. R., Haley, D. B. & Pellerin, D., 2016. Effect of following recommendations for tiestall configuration on neck and leg lesions, lameness, cleanliness, and lying time in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 100(4), 2935-2943.
- Office fédéral de la statistique, 2022. 07 Agriculture et sylviculture, Agriculture et alimentation, statistique de poche 2022.
- Charlton, G. L., Bouffard, V., Gibbons, J., Vasseur, E., Haley, D. B., Pellerin, D., Rushen, J. & de Passillé, A. M., 2016. Can automated measures of lying time help assess lameness and leg lesions on tie-stall dairy farms. *Applied Animal Behaviour Science* 175, 14-22.
- Dirksen, N., Gygax, L., Trauslen, I., Wechsler, B. & Burla, J.-B., 2020. Body size in relation to cubicle dimensions affects lying behavior and joint lesions in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103(10), 9407-9417.
- Faye, B. & Barnouin, J., 1985. Objectivation de la propreté des vaches laitières et des stabulations – L'indice de propreté. *Bulletin technique du C.R.Z.V*, 59, 61–67.
- Gómez, Y., 2017. Auswertung aus Daten von Swissherdbook und Linear AG: Vortrag anlässlich der 6. Tänniker Melktechniktagung. Agroscope, Ettenhausen.
- Haley, D.B., de Passillé, A.M. & Rushen, J., 2001. Assessing cow comfort: effects of two floor types and two tie stall designs on the behaviour of lactating dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*. 71, 105–117.
- Herzog, D., 2002. Kostenträgerrechnungen als Entscheidungsgrundlage für Milchproduktionsverfahren. Diplomarbeit ZvW St. Gallen.
- Keil, N. M., Wiederkehr, T., Friedli, K. & Wechsler, B., 2006. Effects of frequency and duration of outdoor exercise on the prevalence of hock lesions in tied Swiss dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 74, 142-153.
- OPAn, 2008. Ordonnance sur la protection des animaux (RS 455.1). Conseil fédéral suisse, Berne. Accès. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/416/fr> [27.11.19].
- Van Caenegem, L., Ammann, H., Hilty, R. & Schick, M., 2000. De la stabulation entravée à la stabulation libre – Solutions d'aménagement pour trois types différents de stabulation entravée pour vaches laitières. Rapport FAT n° 551. Station de recherche Agroscope, Tänikon.
- Zurbrigg, K., Kelton, D., Anderson, N. & Millman, S., 2005. Stall dimensions and the prevalence of lameness, injury, and cleanliness on 317 tie-stall dairy farms in Ontario Canadian Veterinary Journal 46, 902-909.