

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 81 (2019)
Heft: 2

Artikel: Pour éviter que les vaches ne glissent
Autor: Röthlisberger, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086456>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Les procédés d'assainissement mécaniques doivent être adaptés aux exigences des animaux et à celles de la technique. Photos: B+M, Densbüren, Agroscope et Beat Steiner

Pour éviter que les vaches ne glissent

Les sols lisses dans l'étable ont un effet négatif sur le comportement des animaux. Il existe différentes manières pour réduire les risques de dérapage.

Heinz Röthlisberger

Sur un sol non glissant, les vaches marchent la tête relevée, d'un pas assuré et affichent un comportement marqué lors des chaleurs en se chevauchant et en s'adonnant à des soins corporels (se lécher à la base de la queue). Malheureusement, les surfaces en béton ont tendance à devenir glissantes après quelques années. Cela a des répercussions sur le

comportement des vaches: pas incertains et petits, tête baissée, aucun chevauchement lorsqu'elles sont en chaleur ou encore des blessures aux onglands. Lorsqu'une vache boîte, elle souffre. Des frais élevés sont en outre générés. Agroscope, qui se penche depuis plusieurs années sur ce thème, a publié en 2008 (2007 en allemand) un article intitulé

« Assainissement des aires d'exercice en béton. Développement et évaluation de nouveaux procédés » dans le Rapport ART n° 690. « L'assainissement des sols dans les étables vise à ce que la structure de la surface présente la rugosité nécessaire afin de garantir une adhérence suffisante », explique Beat Steiner. Lors de son mandat à Agroscope, ce dernier s'est longuement intéressé au problème et a publié de nombreuses études.

Autre indicateur: les blessures aux onglands sur les sols en caillebotis indiquent que le revêtement éclate, que les fentes sont trop larges ou qu'il y a des différences de niveaux entre les plaques de béton. Les revêtements en asphalte coulé peuvent entraîner une forte usure des onglands au fil du temps. Avant que ces signes précurseurs ne dégénèrent, il est important d'analyser les sols en détail et de les assainir de façon adéquate.

Décapage chimique

Le décapage chimique permet d'améliorer la microrugosité des sols en béton. Il est particulièrement adapté pour le sol des étables. S'il est exécuté dans les règles de l'art, il permet d'augmenter rapidement le caractère antidérapant. Voici le procédé qui a fait ses preuves: après un nettoyage intensif à l'eau, les surfaces sont traitées à l'aide d'un produit alcalin et décapées avec un appareil à haute pression. Les couches calcaires sont ensuite décollées par au moins trois traitements à l'acide. Sans danger du point de vue écologique et toxicologique, facile à utiliser, l'acide citrique (en poudre) présente des avantages considérables par rapport aux autres produits. Lors d'essais, 60 g d'acide citrique en poudre ont été épandus par mètre carré à chaque traitement. Toutefois, après l'assainissement, la rugosité diminue rapidement. L'effet positif du décapage chimique n'est perceptible que pendant une année, c'est pourquoi il ne doit être considéré que comme une mesure à court terme dans le but de contribuer à l'hygiène de l'étable. Appliqué sur des sols qui ne comportent aucun dommage mécanique, le procédé ménage la structure du béton et les arêtes des fentes.

Rainurage et décapage des sols en béton pleins

Le « rainurage-décapage » est un procédé d'assainissement développé par Agroscope pour les sols pleins. Il repose sur le traitement de la surface dans le sens

Assainir les sols en temps utile

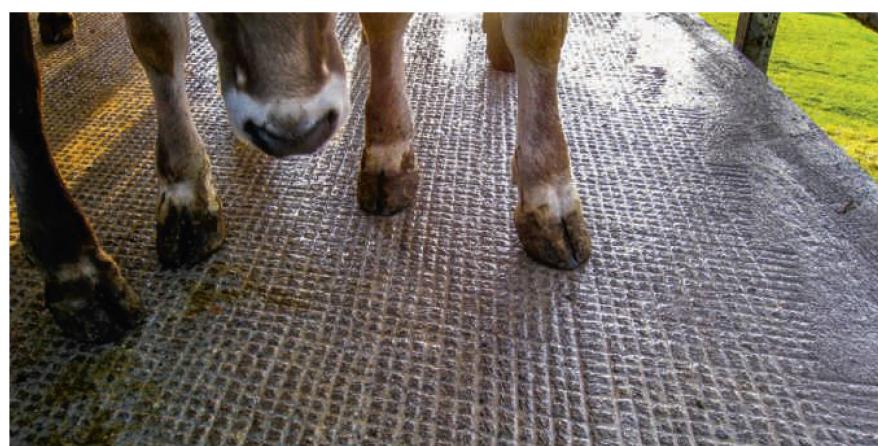
Les sols lisses ont un effet négatif sur la démarche des animaux, leur hygiène corporelle ou leur comportement lors des chaleurs. Les glissades se traduisent souvent par des blessures aux onglands telles que des hématomes ou des déchirures. Le constat régulier de traumatismes mécaniques ou de l'usure excessive des onglands indique un problème de surface du sol. Il convient d'identifier les éventuels éclats, différences de niveaux et autres arêtes tranchantes et de les assainir. Combiner le décapage et le rainurage permet d'améliorer le caractère antidérapant des sols en béton et recouverts de caillebotis en béton. Il convient toutefois d'éviter les procédés susceptibles d'endommager les arêtes. Si les conditions le permettent, il est conseillé d'utiliser des revêtements en caoutchouc pour l'assainissement des sols pleins et perforés.

longitudinal et transversal en deux phases. La combinaison de différents outils de fraisage permet d'obtenir un résultat homogène avec une profondeur de travail minimale. Cela se fait en deux phases : 1. Rainurage en longueur à l'aide de lamelles rondes et octogonales : entre-axe 20 mm, largeur 10 mm, profondeur 3 mm. Le rainurage est effectué dans le sens de l'évacuation du fumier ou des eaux usées. Pour assurer un travail homogène, il est nécessaire d'employer une machine avec un mécanisme de translation réglable en continu. 2. Décapage en largeur à l'aide de lamelles rondes : entre-axe 8 mm, largeur 7 mm, profondeur 1,5 mm. Cette opération nécessite un appareil de décapage

À quoi faut-il faire attention pour les nouveaux sols ?

- Le sol doit présenter des propriétés antidérapantes, être le plus plat possible et facile à nettoyer.
 - Les sols préfabriqués, qu'ils soient pleins ou perforés, doivent présenter des dimensions fonctionnelles adaptées aux animaux.
 - La surface ne doit pas présenter d'arêtes ou de différences de niveau, qui sont dangereuses pour les onglands ; la rugosité ne doit pas entraîner leur usure excessive.
 - Si les zones fonctionnelles sont agencées différemment, privilégier des matériaux élastiques, notamment dans la zone d'alimentation.
- Afin que les liquides soient continuellement évacués de la surface, il convient de prévoir une pente transversale de 2 à 3 % ainsi qu'une rigole de taille adaptée pour garantir l'évacuation de l'urine.

léger à guidage manuel qui permet d'effectuer efficacement les passages en largeur, souvent courts, et d'atteindre les zones difficilement accessibles. Le passage en largeur se fait à 80° par rapport aux rainures longitudinales, pour ne pas gêner l'avancement des appareils d'évacuation du fumier. Le décapage à l'aide de lamelles rondes au lieu de lamelles pentagonales permet aussi d'obtenir un rainurage fin ; parallèlement, ce procédé entraîne moins d'éclats du béton. Par rapport au décapage seul, le rainurage permet d'augmenter la durabilité du revêtement d'au moins cinq ans. Il est également nécessaire de nettoyer fréquemment et efficacement les sols rénovés à l'aide de racleurs adaptés.



L'assainissement mécanique intégral de la surface vise à rétablir le caractère antidérapant. Afin de garantir une démarche sûre, il est nécessaire dans le sens longitudinal et transversal, ce qui requiert un traitement dans les deux sens dans le cas du rainurage.

Important : lors d'un procédé d'assainissement par rainurage, la profondeur des rainures doit être maintenue aussi faible que possible, à savoir 2 à 3 mm. Ceci permet de préserver la structure du béton et il y a ainsi moins de résidus de fumier, ce qui est un critère essentiel du point de vue des émissions et de l'hygiène.

Décapage mécanique des caillebotis

Avant de procéder à l'assainissement de caillebotis de plus de dix ans, il faut contrôler qu'il n'y ait pas de fissures et d'éclats en-dessous. Si la structure est déjà fissurée, les secousses pourraient affaiblir davantage le béton. Les possibilités d'assainissement mécaniques sont limitées sur les sols perforés. Les appareils lourds, qui de plus produisent des vibrations, ne peuvent pas être utilisés. La fraise à lamelles et le jet d'eau haute pression de 500 bar avec abrasifs fins ont fait l'objet d'une étude approfondie et comparée de la part d'Agroscope. La fraise a été équipée de lamelles rondes de manière à effectuer des rainures en longueur et à obtenir un profil gaufré (rainurage diagonal). Il en est ressorti que les dommages aux arêtes des fentes étaient inévitables, même avec des profondeurs de travail minimales. Les ébarbures causées ont été éliminées à l'aide d'une meuleuse d'angle. Le procédé HPE a été appliqué avec une pression de 500 bar et l'ajout d'abrasifs.

Le décollement complet des couches calcaires est décisif pour l'augmentation du caractère antidérapant, ce qui n'est possible qu'avec le jet d'eau haute pression avec abrasifs fins parmi les procédés comparés. Les résultats d'Agroscope montrent (voir schéma page 41) que seul le procédé « HPE fin » permet d'atteindre le caractère antidérapant d'un nouveau sol en caillebotis. Aujourd'hui, les sociétés

La calcification est responsable des sols lisses

C'est à cause de la calcification de la surface que le sol des étables devient lisse. Cela est dû au fait que la quantité de ciment est particulièrement élevée sur la surface du sol, ce qui est propice aux dépôts. Ce procédé est entre autres influencé par les concentrations et la température. Les surfaces à proximité des abreuvoirs ainsi que les endroits encaissés en permanence ont tendance à se calcifier très vite.



Procédé d'assainissement par jet d'eau haute pression avec abrasifs de 0,6 à 1 mm; il faut décoller entièrement les couches calcaires pour obtenir le résultat recherché.

d'assainissement proposent un procédé avec fraise diamantée, qui endommage considérablement moins les arêtes des fentes. Grâce à la combinaison de deux étapes, à savoir le décapage et le rainurage, ce type de systèmes permet d'atteindre des effets similaires à ceux obtenus sur des sols pleins.

Revêtements en caoutchouc élastiques

Les revêtements en caoutchouc peuvent être posés sur des sols non perforés et des caillebotis. Afin de préserver leur malléabilité, il faut que les onglets puissent s'y enfoncer de près de 3 mm à 4 mm. Dans le cas des caillebotis, il faut d'abord vérifier si les conditions statiques sont correctes. Étant donné leur coût, un assainissement à l'aide de revêtements en caoutchouc n'est recommandé que si la durée de vie prévue des éléments est aussi élevée que celle du revêtement en caoutchouc. Pour des éléments de surface, il s'agit de sécuriser des zones qui pourraient entraîner des blessures (arêtes ébréchées par exemple) ou de réduire la largeur des fentes. Pour que l'autonettoyage soit garanti, la perforation doit correspondre exactement à celle du caillebotis. C'est pourquoi il faut mesurer soigneusement ce dernier afin qu'un revêtement en caoutchouc parfaitement adapté puisse être fabriqué. Si le caillebotis présente des fentes de largeurs très différentes, il est recommandé d'employer des clavettes écartées pour assurer la fixation. Lors du montage, il faut également tenir compte de la dilatation due à la température. Ce faisant, il est indispensable de

suivre les indications de montage du fabricant. C'est valable aussi pour les adaptations nécessaires sur les racleurs à fumier, comme l'arrondissement des volets du racleur. Afin d'éviter que les animaux ne se couchent sur le revêtement en caoutchouc des couloirs de circulation, il faut mettre à disposition des logettes parfaitement adaptées et entretenues.

Récurage à l'aide de granulés

Le « récurage à l'aide de granulés », un procédé développé par la société autrichienne Wimmer, consiste en une autre possibilité d'assainir le sol des étables. Un patin frotteur est actionné par un moteur électrique et un granulé rond est injecté d'eau. Les calcifications sur la surface sont alors éliminées sans vibrations. Ce

Définitions

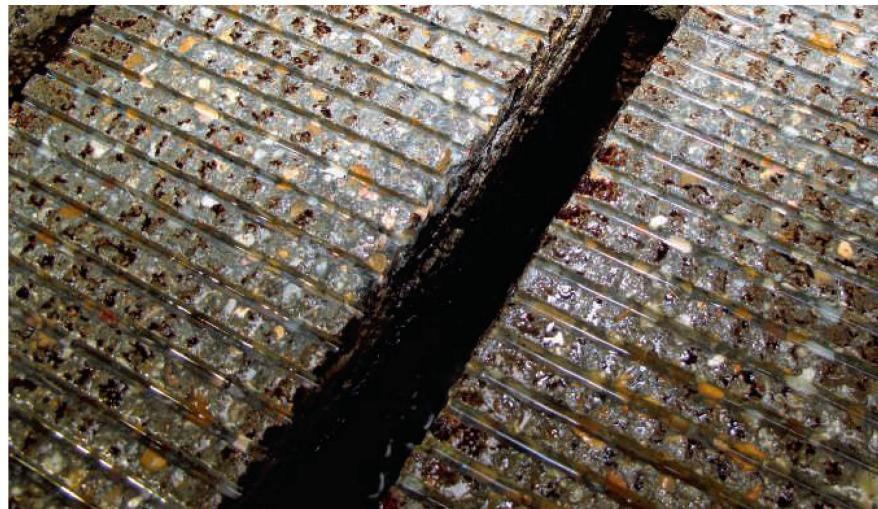
Sols perforés: caillebotis (sols perforés avec fentes et trous)

Sols en béton non perforés: sols en béton coulé sur place ou à base d'éléments préfabriqués avec une surface non perforée.

procédé a été étudié par le LFZ Raumberg-Gumpenstein en collaboration avec l'ART Tänikon dans trois exploitations avant et après l'assainissement ainsi que dans quatre autres exploitations seulement seize mois après les travaux. Un caractère antidérapant élevé a été atteint directement après l'assainissement, lequel s'est toutefois rapidement dégradé par la suite. Comparé aux méthodes déjà connues (HPE et décapage/rainurage), le procédé de récurage à l'aide de granulés a permis d'atteindre un coefficient de frottement plus élevé après environ seize mois. Il convient d'utiliser plutôt des appareils à faibles vibrations, ce qui permet par conséquent de préserver la structure du béton.

Procédé de décapage thermique

Le décapage thermique à l'aide d'un brûleur portable de 50 cm de large est un procédé relativement récent. Le sol en béton est chauffé à l'aide d'un jet de flamme dont la température atteint près de 3000° C. Ce choc thermique a pour objectif de décoller les dépôts présents sur la surface du sol. Ce procédé est proposé par la société française Tounet. Le traitement doit être répété après une



Développement d'une combinaison de décapage et de fraise diamantée pour les caillebotis. Les fentes endommagées, arêtes tranchantes et autres ébarbures sont inévitables et doivent être éliminées à l'aide d'une meuleuse d'angle.



La perforation du revêtement élastique en caoutchouc doit être parfaitement adaptée au caillebotis. Il est indispensable d'adapter la technique d'évacuation du fumier.

durée de neuf ans. Il est pratiquement impossible de le faire par ses propres moyens. L'utilisation de températures élevées peut endommager la structure du béton (risque de fissures). Les personnes qui exécutent ce procédé doivent être équipées de vêtements de protection

épais résistants au feu. Aucun matériau inflammable ne peut se trouver à proximité. Les toiles d'araignées, la poussière et autres doivent être éliminées au préalable. Des extincteurs doivent également être à disposition en cas d'incendie. Vu les conditions, on peut se demander si un

tel procédé peut être utilisé pour l'assainissement des étables.

Conclusion

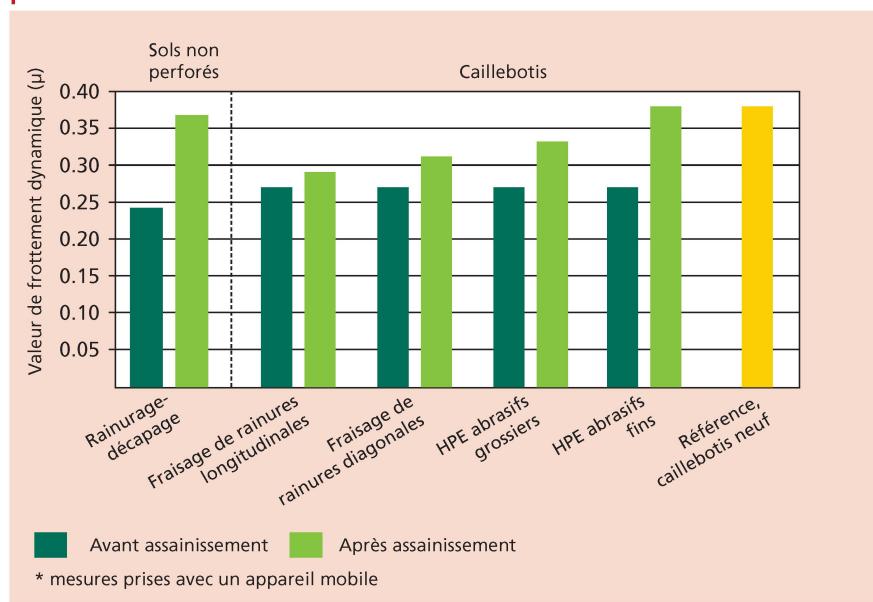
Dans la plupart des cas, après cinq à dix ans, les sols ne répondent plus aux exigences des animaux. Un grand nombre de sociétés proposent différents procédés d'assainissement plus ou moins appropriés avec des prix très variables afin d'améliorer la qualité des sols. Il existe plusieurs procédés mécaniques pour le décapage et le rainurage des sols pleins. L'utilisation de ces procédés est toutefois limitée sur les sols en caillebotis. Différents procédés de fraisage connus se sont avérés non respectueux des animaux lorsqu'ils sont utilisés sur des sols en caillebotis. C'est pourquoi il serait souhaitable que ces engins et outils puissent être optimisés. Les revêtements en caoutchouc élastiques conviennent pour les sols pleins et en caillebotis. Dans ce dernier cas, il convient cependant de vérifier les caractéristiques statiques au préalable. ■

Source: Beat Steiner, « Assainissement des aires d'exercice en béton », Rapport ART n° 690, 2007.

Exigences relatives aux procédés d'assainissement

Du point de vue des animaux	Du point de vue technique
<ul style="list-style-type: none"> Surface antidérapante Absence de pressions ponctuelles élevées sur les onglets Absence d'arêtes acérées Matériau élastique si possible 	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de traitement homogène Procédé ménageant la structure du béton Surface facile à nettoyer Frais peu élevés Durabilité

Valeurs de frottement* avant et après différents procédés d'assainissement



Les meilleurs résultats ont été obtenus sur les caillebotis avec le jet d'eau haute pression. Le système « rainurage-décapage » se situe au même niveau. Schéma: Rapport ARTn° 690



Un déplacement sûr exige une structure antidérapante en surface. La procédure d'assainissement « rainurage-décapage » prend en considération les exigences des animaux et celles de la technique.