

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 48 (1986)
Heft: 4

Artikel: Revêtement anti-glissant de sols d'étables
Autor: Weber, Roland
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084502>

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: 22.02.2026

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



Rapports FAT

Publié par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tél. 052 - 47 20 25

Février 1986

280

Revêtements anti-glissants de sols d'étables

Roland Weber

1. Les exigences posées aux revêtements de sols d'étables

Le sol est un facteur très important dans l'élevage. En effet, l'animal y marche, y est debout et s'y couche. C'est pourquoi, il doit répondre à toute une série d'exigences. Aucun sol ne peut remplir tous les impératifs. Pour cette raison, il faut toujours trouver des compromis au moment du choix du revêtement du sol.

1.1 Exigences du point de vue des animaux

- Les sols ne doivent pas être glissants,
- les sols ne doivent pas occasionner de blessures, d'écorchures et de durillons,
- les sols doivent permettre aux animaux d'avoir un comportement conforme à celui de leur espèce (position normale au repos, lors de déplacements et quand les bêtes se lèvent et se couchent),
- le revêtement de sols doit permettre une usure suffisante des sabots (une usure trop importante provoque des

blessures, tandis qu'une usure insuffisante conduit à des «ongles d'étable» et à un appui inégal sur les membres),

- autour de la couche, le sol doit avoir un effet isolant afin d'offrir la chaleur dont l'animal a besoin.

1.2 Exigences dans le domaine de la technique d'exploitation

- Les sols doivent être faciles à nettoyer et à désinfecter,
- les sols perforés doivent permettre un auto-nettoyage suffisant et doivent être perméables aux déjections,
- le prix des revêtements de sols doit être avantageux et le revêtement doit être facile à placer par l'agriculteur.

1.3 Exigences en ce qui concerne le matériau

- Dans les sols perforés, les fentes et les trous doivent être bien répartis,
- le profil de la surface doit être régulier; il ne doit y avoir aucun coin tranchant ou arête coupante,
- les sols doivent être résistants à la corrosion et fiables; ils doivent pouvoir supporter des charges importantes.

2. La méthode de mesure de la structure anti-glissante

Nous ne parlerons ici que de la caractéristique antiglissante de différents revêtements de sols souvent utilisés. Celle-ci est un facteur très important. En effet, les surfaces glissantes provoquent parfois des blessures importantes (claquages, déchirures de ligaments, fractures).

2.1 L'appareil SRT

Le mesurage peut se faire à l'aide de différentes méthodes. Le Skid-Resistance-Tester (SRT) que nous avons utilisé se transporte facilement et se monte rapidement et l'on obtient assez rapidement des résultats dignes de foi. En plus, une seule personne suffit pour effectuer ce travail. Le SRT se compose d'un trépied sur lequel est monté un bras pendulaire muni d'une pièce de caoutchouc qui repose sur un ressort (Fig. 1). Le bras pendulaire tombe d'une position horizontale; de cette façon la partie en caoutchouc glisse sur le sol sur une longueur définie de 126 (± 1 mm).

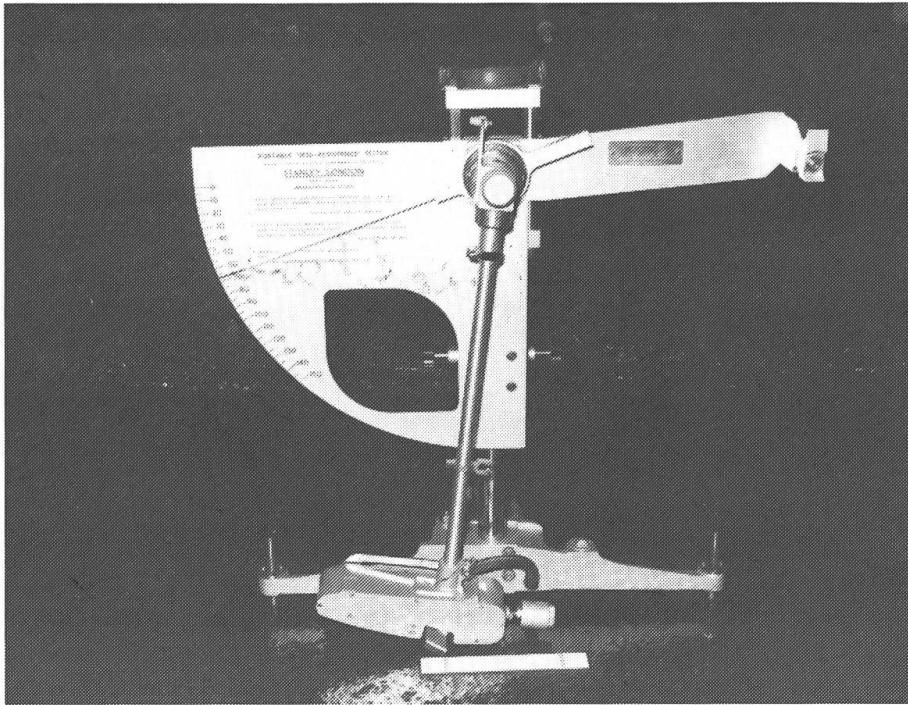


Fig. 1: Skid-Resistance-Tester (appareil SRT).

Selon l'importance de la résistance au frottement, le bras pendulaire est plus ou moins freiné. A l'aide d'une aiguille indicatrice entraînée, la résistance au frottement peut être déduite directement par une échelle graduée, placée sur l'instrument (Fig. 2). Celle-ci s'étend sur une gamme allant de 0 (résistance nulle) à 150, (résistance maximale).

Des comparaisons avec d'autres appareils mesureurs (Webb et al., 1983) ont démontré que l'appareil SRT ne peut pas être utilisé pour les mesurages de revêtements de sols suivants:

- revêtements de sols extrêmement mous (par exemple tapis de caoutchouc),
- revêtements de sols à surfaces bombées, car le pendule n'est pas stable (par exemple des grilles en fonte avec des barres en forme de goutte);
- il a fallu développer une méthode pour mesurer les grilles en fonte ou en aluminium, car la pièce de caoutchouc de

l'appareil SRT passe dans ce cas en grande partie au-dessus des fentes, ce qui provoque des erreurs de mesure. Nous reviendrons sur ce problème lors d'une prochaine étude.

Nous relevons à cet endroit que l'appareil SRT ne mesure que l'**influence du matériau** sur son effet anti-glissant. L'**influence des fentes, trous et rainures** ne peut être saisie par aucun appareil et seules des observations faites sur les animaux permettent de la percevoir.

2.2 Classification des valeurs SRT

Comme indiqué sur le tableau No. 1, les valeurs SRT ont été classées sur la base d'observations faites sur des animaux et sur des sols présentant différents indices (Sommer, 1985 et Ming, 1984). Les seuils-limites de ce classement sont flexibles et ne sont pas valables dans la même mesure pour toutes les catégories d'animaux. Ainsi, pour les porcelets allaités, un sol qui présente des valeurs au-dessus de 60 à 65 est déjà bien trop rugueux et entraîne une augmentation des écorchures des articulations pendant l'allaitement. Ce classement est valable principalement pour bo-

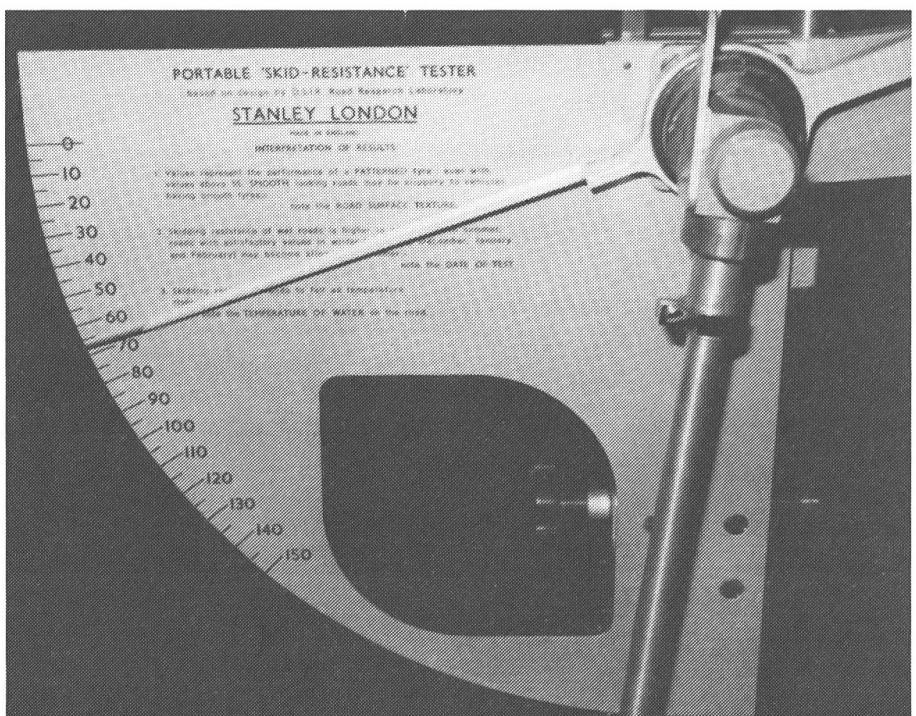


Fig. 2: Echelle graduée de l'appareil SRT.

Tableau 1: Classification des valeurs SRT

Valeur SRT	Classification des valeurs SRT
- 40	Sol trop lisse
40 - 50	Effet anti-glissant insuffisant
50 - 60	Effet anti-glissant suffisant à bon
60 - 70	Effet anti-glissant bon
70 - 80	Effet anti-glissant très bon, éventuellement sol déjà trop rugueux

vins à l'engrais, vaches laitières, truies d'élevage et verrats.

3. Les résultats des mesurage SRT

L'âge des sols a une influence considérable sur leur effet anti-glissant. Des revêtements optimaux devraient maintenir cet effet plus ou moins constant au cours des années, ou du moins ne présenter qu'une très faible diminution de celui-ci. C'est pour cette raison que les plus importants revêtements de sols présentés par la suite sont toujours jugés en fonction de leur âge.

Les mesurages SRT ont été effectués dans de nombreuses exploitations agricoles, principalement en Suisse orientale et dans les étables de la Station de Recherches de Tänikon. Il n'a jamais été possible de mesurer un seul et même sol à intervalles réguliers et pendant plusieurs années. Des mesurages effectués dans les mêmes exploitations, quelques années plus tard, donneraient une image beaucoup plus précise de l'évolution de l'effet anti-glissant.

Il faut encore noter à cet endroit que les différentes formes de courbes présentées dans les illustrations 3 à 6 représentent

des courbes de régression distinctes. Ce sont chaque fois les courbes de régression les plus représentatives quant à l'évolution des points de mesurage qui ont été dessinés.

3.1 Revêtements de sols en béton

Des sols très différents peuvent être constitués de béton ou d'enduits de béton. Ainsi, la plupart des sols perforés (à trous, à trous oblongs, à caillebotis, à rainures et à éléments isolés) dans l'exploitation bovine et porcine sont en béton. Les sols compacts (couloirs de stabulation et de service dans les étables à stabulation libre) sont aussi en béton. Afin d'en améliorer l'effet anti-glissant, du sable de quartz ou de mer est ajouté à la couche supérieure des nouveaux sols.

Comme le démontre le tableau No. 2, les nouveaux sols en béton, avec une valeur SRT moyenne de 65, offrent un bon effet anti-glissant. Le grand écart entre les valeurs les plus basses et les plus élevées tient à des différences dans la fabrication des sols en béton perforés. Ainsi, les éléments les plus utilisés dans le passé étaient souvent moulés avec la face supérieure au fond. Le pressurage hydraulique du moule rendait la surface très lisse. Cela avait pour conséquence que de tels

éléments étaient déjà trop glissants à l'état neuf. Depuis, la fabrication s'est considérablement améliorée, si bien que ce genre de poutres lisses sont en train de disparaître.

L'effet anti-glissant du béton diminue très sensiblement au cours des deux premières années, pour obtenir une valeur moyenne de 47, ce qui est insuffisant. Cependant, dans les sols perforés, les trous et les fentes ont une influence positive sur l'effet anti-glissant. La raison de l'importante diminution de celui-ci au cours des deux premières années réside dans le fait que la couche supérieure s'est usée en entraînant le sable de quartz ou de mer qui y est fixé. Cette usure est particulièrement forte dans les étables à stabulation libre pour vaches laitières avec sol compact en béton et raclette à fumier.

Au cours des années suivantes, l'usure de l'effet antiglissant est minime. La progression approximative des valeurs SRT est présentée dans l'illustration No. 3. Si des sols compacts en béton sont devenus trop lisses avec le temps, il est possible de leur rendre une certaine rugosité. Nous avons testé les méthodes suivantes:

- laver le sol avec de l'acide chlorhydrique concentré, dilué à raison de 1 : 1 dans de l'eau,
- fraiser la couche supérieure du revêtement.

Après avoir amélioré la rugosité par de l'acide chlorhydrique, le sol a un effet anti-glissant de 74 valeur SRT (tableau No. 2). Celui-ci diminue cependant à nouveau considérablement et très rapidement. Il se peut que l'acide chlorhydrique délave un peu le ciment et l'urate de la couche supérieure et que cette dernière soit ensuite immédiatement repolie dans une étable à stabula-

tion libre par la raclette à fumier. Lorsque le sol est fraisé (la fraise se compose d'une série de lames pendulaires qui tournent autour d'un axe, lames qui lacèrent la couche supérieure du sol et qui provoquent ainsi de fines rayures), l'effet anti-glissant peut être atteint rapidement, mais il diminue également en très peu de temps (tableau No. 2).

3.2 Revêtements de sols en Bernit, Steinit et Superisolit

Le Bernit, le Steinit et le Superisolit sont des revêtements de sols compacts, très répandus, principalement dans les porcheries.

Leur effet anti-glissant, dont la valeur moyenne SRT est de 69, est bonne (tableau No. 2). Il se situe environ dans le même ordre de grandeur que celui du béton. Cependant, il existe ici aussi une grande différence entre les valeurs les plus faibles et les

plus élevées. Cela peut provenir de différentes exécutions du revêtement, ou du fait qu'ils sont posés par l'agriculteur ou par une entreprise de construction. Pour le montage, il est très important de respecter scrupuleusement les prescriptions, ce qui en vue de la grande diversité des valeurs SRT, ne semble pas toujours être le cas. De même, si l'aire contient trop de ciment, l'effet anti-glissant est insuffisant dès le début. Il diminue assez rapidement pendant les deux premières années (tableau No. 2 et Fig. 4) et se stabilise par la suite. Des sols plus anciens ne seront plus assez rugueux. Cette constatation se fait particulièrement sur des sols mouillés ou quand un verrat doit saillir des truies sur de tels sols. Ces revêtements de sols trop glissants peuvent également être traités au moyen d'acide chlorhydrique, ce qui n'apporte toutefois qu'une amélioration

passagère (comme pour le béton) (tableau No. 2). Une autre possibilité consiste à épandre de l'engrais commercial «Superphosphate», à l'étaler à l'aide d'un balai et à rincer le sol environ une heure après. Dans ce cas aussi, l'amélioration n'est que de courte durée (tableau No. 2).

3.3 Revêtements de sols en asphalte coulé

L'asphalte coulé est surtout utilisé pour les étables à stabulation libre avec raclette à fumier. Il est appliqué par couches de 3 à 5 cm sur un fondement en béton. Avec une valeur SRT moyenne de 64, les nouveaux sols en asphalte coulé sont bien rugueux (tableau No. 2). Leur effet anti-glissant se maintient pendant les deux premières années. Curieusement, la valeur SRT de sols de deux à cinq ans est la plus basse. Par contre,

Tableau 2: Moyennes (x), écarts-types (s), minimum (min), maximum (max) et nombre de mesures (N) des valeurs SRT de différents revêtements de sols (âges divers)

Revêtements de sol	Âge du revêtement de sol																N	
	Sol neuf				Jusqu'à deux ans				De deux à cinq ans				Plus de cinq ans					
	x	s	Min	Max	x	s	Min	Max	x	s	Min	Max	x	s	Min	Max		
Béton	65	14	37	79	47	11	21	70	37	8	26	54	34	15	12	66	151	
Béton traité à l'acide chlorhydrique	74	4	68	77	49	10	33	66	—	—	—	—	—	—	—	—	17	
Béton traité à la fraise	52	4	46	58	45	13	29	59	—	—	—	—	—	—	—	—	16	
Bernit, Steinit, Superisolit	69	13	43	90	53	12	29	78	47	8	33	58	35	7	29	42	116	
Bernit traité à l'acide chlorhydrique	71	5	80	67	49	8	62	34	—	—	—	—	—	—	—	—	29	
Bernit traité au superphosphate	64	6	54	73	42	6	31	55	—	—	—	—	—	—	—	—	45	
Asphalte coulé	64	6	53	71	64	4	57	72	53	2	51	59	61	5	49	69	66	
Plaques de Stallit	76	3	72	82	52	1	51	53	—	—	—	—	—	—	—	—	10	
Epoxal	74	2	70	79	62	3	54	69	51	7	37	58	—	—	—	—	76	

les sols plus anciens présentent à nouveau un certain effet anti-glissant qui correspond presque à celui des sols nouveaux. Ces valeurs SRT relativement basses des sols de deux à cinq ans s'expliquent uniquement par le fait que peu de mesurages ont été effectués et que, parmi ceux-ci, nous avons enregistré quelques valeurs particulièrement mauvaises. Si on observe l'évolution générale de l'effet anti-glissant (Fig. 5), on ne constate qu'une faible diminution des valeurs SRT au cours des années. On peut donc affirmer que ce effet rugueux de l'asphalte coulé persiste de façon très constante au cours des années.

3.4 Plaques de Stallit

Les plaques de Stallit ont une dimension de 30 x 30 cm. Leur surface se compose d'une substance très semblable à la Superisolit et elle est cannelée. Ces plaques sont principalement utilisées pour les porcheries. Ces plaques ont souvent été installées également dans les étables à stabulation entrelacée, puis, les tapis en caoutchouc ont fait leur apparition.

La valeur SRT moyenne de 76 pour les plaques de Stallit neuves assure un très bon effet anti-glissant. Cependant, celui-ci s'atténue fortement au cours des deux premières années (Tableau No. 2). Néanmoins, sur un sol propre, leur cannelure a une influence positive.

Les indices SRT sur les plaques de Stallit doivent être pris avec circonspection, car la cannelure des plaques fausse légèrement les valeurs de mesurage. C'est la raison pour laquelle nous avons effectué très peu de mesurages sur ce genre de revêtement de sols.

Tableau 3: Superposition des couches, pentes et frais d'investissement de différents revêtements de sols compacts

Revêtements de sol	Epaisseur du revêtement sans fondation (mm)	Pentes %	Coûts avec fondation ¹⁾ Frs./m ²	Coûts sans fondation Fr./m ²
Enduit en béton	20 – 25	2 – 3	72.–	25.–
Bernit / Steinit / Superisolit	20 – 25	2 – 3	95.–	48.–
Asphalte coulé	25 – 30	2 – 3	117.– ²⁾	55.–
Epoxal	2 – 3	2 – 3	147.– ³⁾	75.– ⁴⁾
Plaques d'argile (joints compris)	Plaques: 25 Mortier: 15	5	127.– ⁵⁾	80.– ⁶⁾
Plaques de Stallit (joints compris)	Plaques: 35 Mortier: 15	5	129.– ⁵⁾	82.– ⁶⁾

1) Fondation:

Béton maigre 5 cm	Frs. 11.50/m ²
Feuille de plastique en tant que barrage à la vapeur	Frs. 2.50/m ²
Béton d'isolation Lecca 10 cm	Frs. 33.– /m ²
Total	Frs. 47.– /m²

²⁾ Avec du mortier au ciment épais de 10 mm

³⁾ Avec du mortier au ciment épais de 20 mm

4) Frais de matériel:

Epoxal	Frs. 38.– /m ²
Matériel de nettoyage	Frs. 27.50/m ²

⁵⁾ Evtl. 10 cm de béton maigre en tant que fondation; pas de béton d'isolation:
Prix min.

⁶⁾ **Frais de matériel:**

Plaques de Stallit	Frs. 37.– /m ²
Plaques d'argile	Frs. 35.– /m ²

Non compris: éventuelles fondations d'éboulis et décoffrages.

3.5 Epoxal

L'Epoxal est principalement utilisé pour l'amélioration de sols devenus très glissants, car il n'est étendu qu'en couches de 2 à 5 mm. L'Epoxal se compose de résine synthétique d'époxyde en tant qu'agent liant, mélangé à des granulés de corindon. Avec une valeur SRT de 74, l'effet anti-glissant d'un nouveau revêtement d'Epoxal est très bon. Après deux ans d'utilisation, les sols présentent encore une rugosité satisfaisante; même pour des sols plus anciens, celle-ci

est encore bonne, car l'usure est très faible (Fig. 6).

4. Les frais d'investissement pour différents revêtements de sols

Les frais d'investissement pour différents revêtements de sols sont présentés dans le tableau No. 3.

La comparaison des coûts indique que le revêtement en béton

Rapports FAT

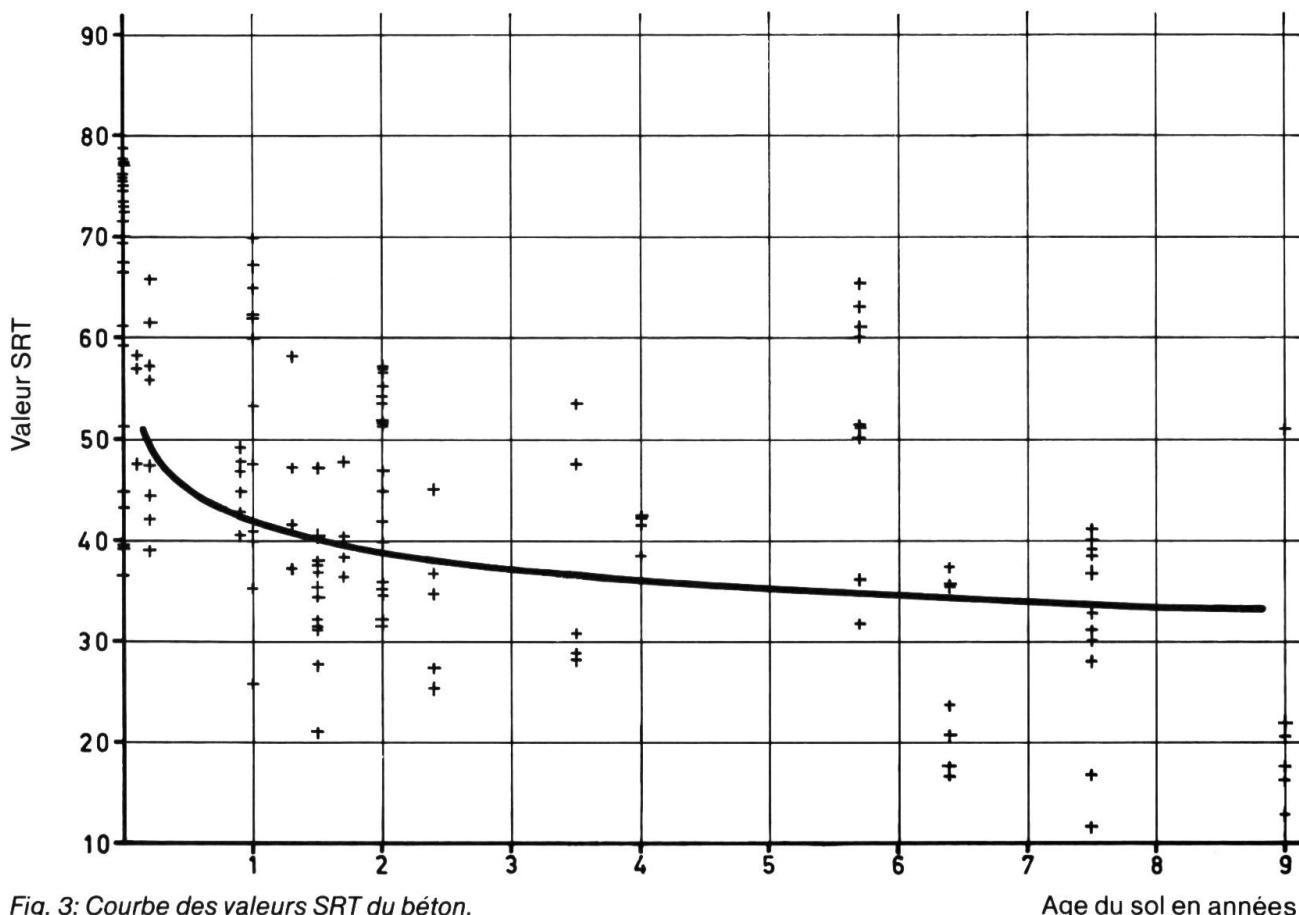


Fig. 3: Courbe des valeurs SRT du béton.

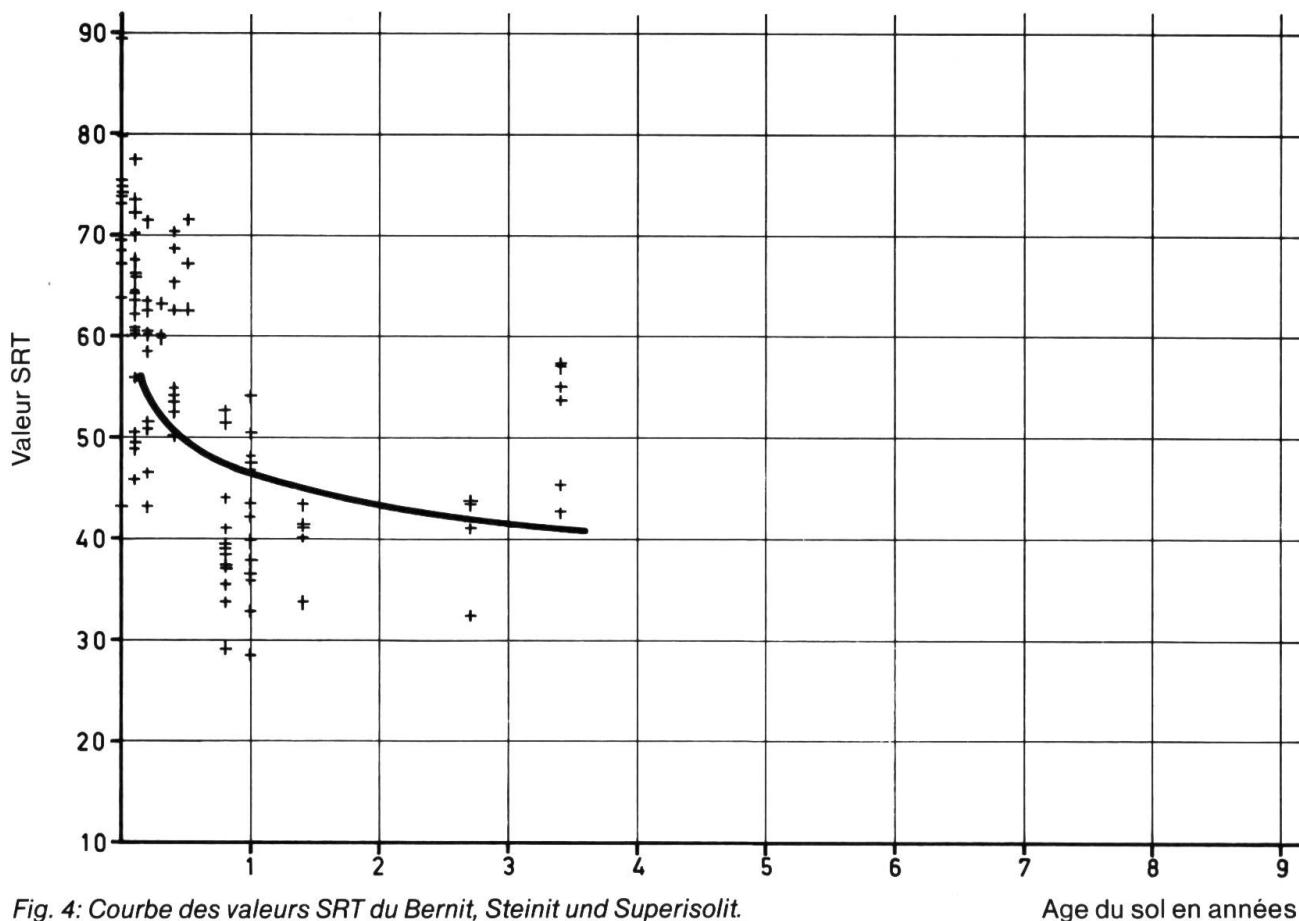


Fig. 4: Courbe des valeurs SRT du Bernit, Steinitt und Superisolit.

Age du sol en années

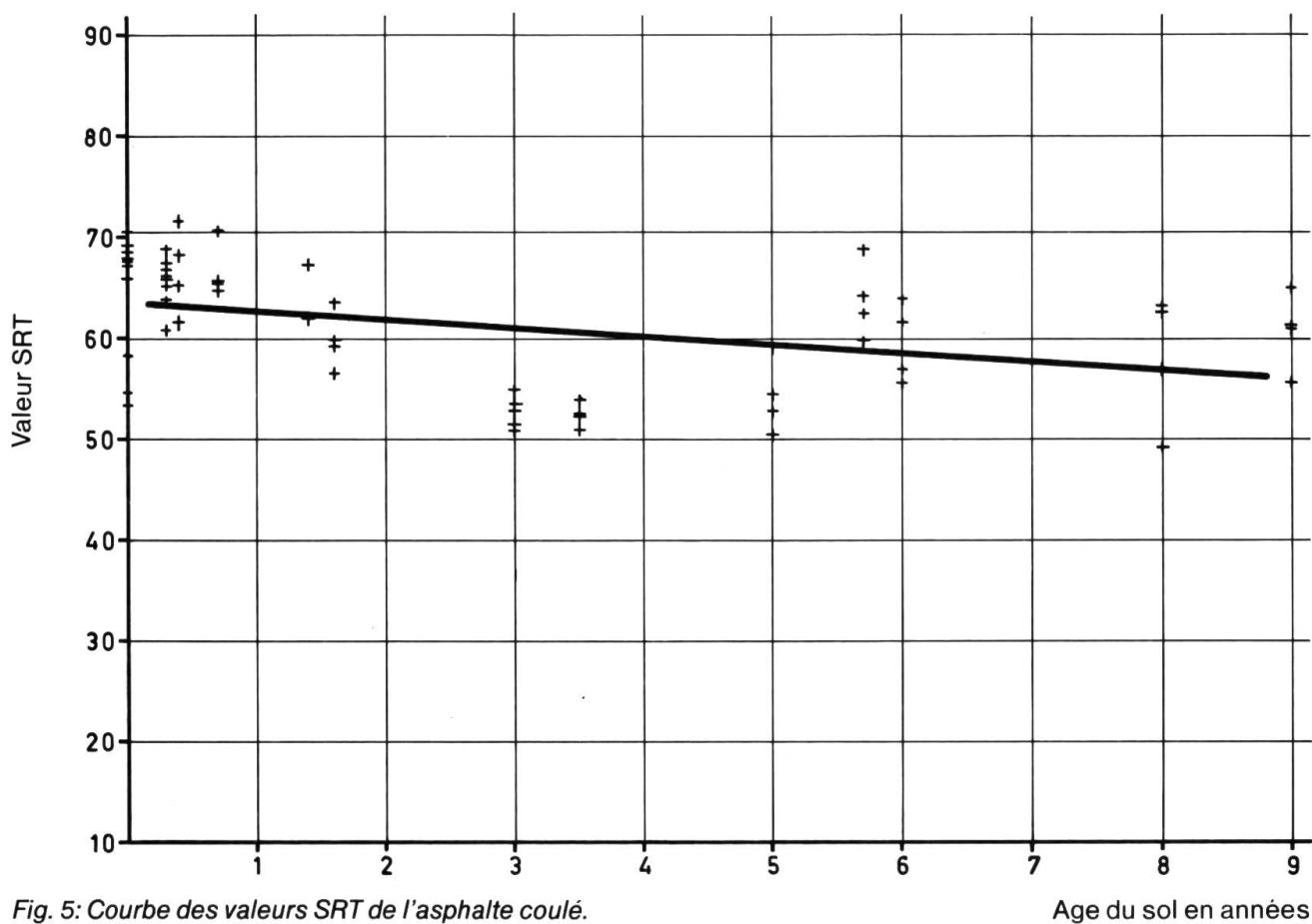


Fig. 5: Courbe des valeurs SRT de l'asphalte coulé.

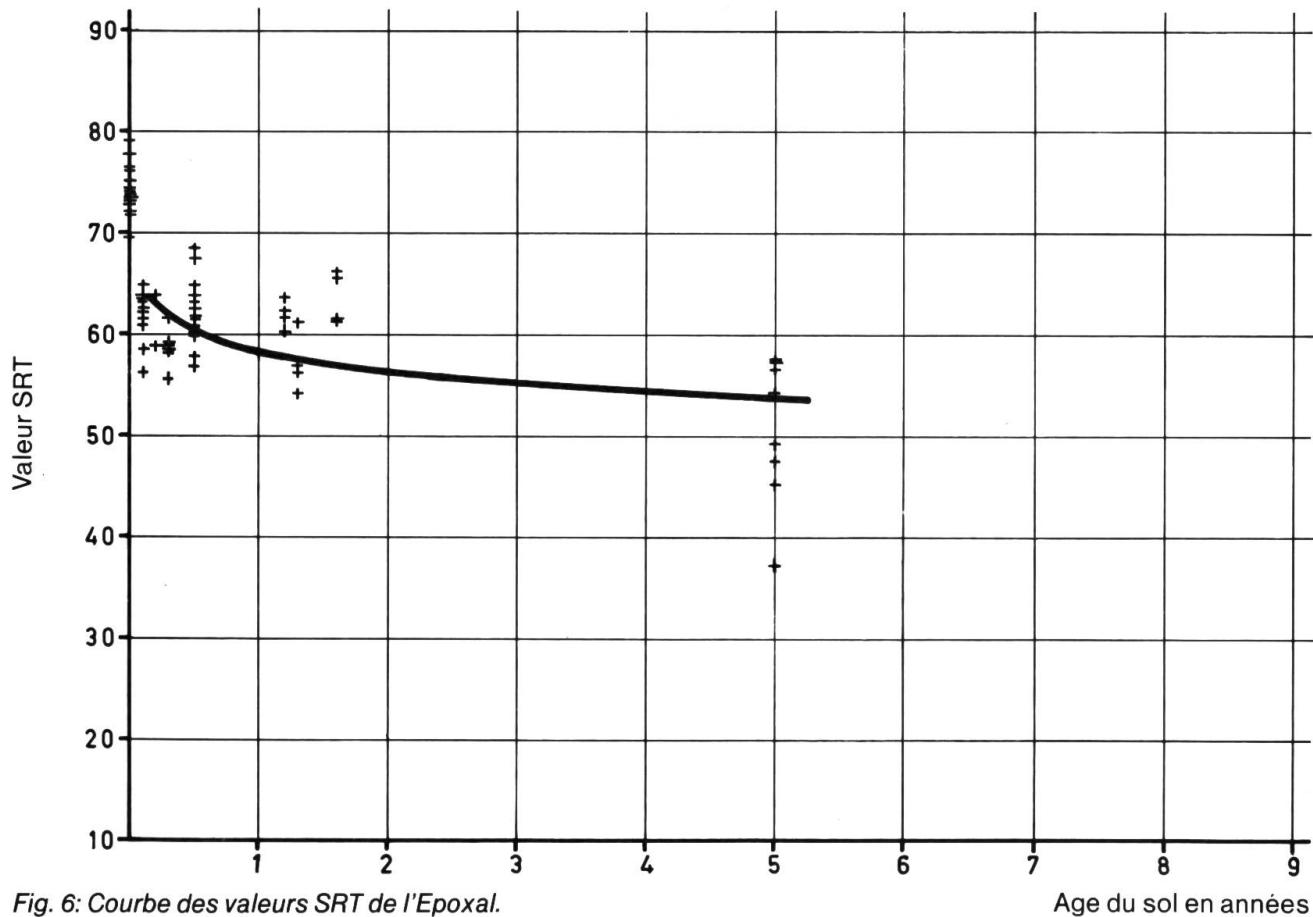


Fig. 6: Courbe des valeurs SRT de l'Epoxy.

est le meilleur marché (Frs. 72.–/m², fondation comprise) et celui en Epoxal le plus cher (Frs. 147.–/m²). Les coûts des autres revêtements de sols qui ne se différencient pas beaucoup, s'échelonnent entre ces deux prix. Le prix élevé de l'Epoxal provient principalement du produit de nettoyage fort coûteux. Si le revêtement doit être posé pour une longue durée, il est nécessaire de procéder à un nettoyage spécial et radical de la fondation, sinon le revêtement pourrait s'écailler.

5. Conclusions

- Les revêtements en béton sont très bon marché, mais, à long terme, ils ne sont pas très durables en ce qui concerne leur effet anti-glissant. Ceci est valable principalement dans les étables à stabulation libre pour bétail laitier avec raclette à fumier. La rugosité des sols devenus glissants peut certes être améliorée à l'aide d'acide chlorhydrique ou d'une fraise, mais celle-ci est de courte durée.
- Les grilles à trous, fentes et rainures en béton ont aussi un effet anti-glissant peu durable. La perforation contribue toutefois à une amélioration de cette résistance.
- Les revêtements en Bernit, Steinit et Superisolit sont relativement bon marché. L'effet anti-glissant diminue cependant rapidement au fur et à mesure de leur utilisation. Ces revêtements peuvent aussi être améliorés en utilisant de l'acide chlorhydrique ou du Superphosphate, mais dans ce cas également, l'amélioration n'est que de courte durée.

- Le prix de l'asphalte coulé représente la moyenne des prix de tous les revêtements. L'effet anti-glissant ne diminue que très peu au cours des années, même là, où le sol est fortement abîmé par les raclettes à fumier. Ce revêtement se prête très bien comme sol compact pour les étables à stabulation libre, pour vaches laitières. Il doit bien entendu être posé par une firme spécialisée dans le domaine de la construction d'étables, car la fiabilité et l'effet anti-glissant dépendent de la composition de l'asphalte coulé.

- L'epoxal est un revêtement très cher. Sa fiabilité en ce qui concerne l'effet anti-glissant est bonne. De par son prix et sa faible épaisseur, il se prête avant tout pour l'amélioration d'autres revêtements devenus trop glissants ou pour de petites surfaces dans les nouvelles constructions.

- Les plaques de Stallit sont relativement coûteuses. En raison de leurs rainures et de leur bonne isolation, elle se prêtent fort bien pour l'équipement de logettes dans les porcheries.

- Actuellement, les plaques d'argile ne sont plus très populaires pour l'élevage; elles ne se trouvent pour ainsi dire plus sur le marché. Quelques indices de mesure SRT isolés indiquent un faible effet anti-glissant. Par contre, leurs propriétés d'isolation sont très bonnes. C'est pourquoi elles se prêtent très bien pour l'équipement de logettes dans les porcheries.

Bibliographie:

Ming, J. (1984): Untersuchungen über die Eignung von Loch- und Spaltenböden (Betonflächenrost) in der Rindviehmast. Diplomarbeit, Institut für Tierproduktion, Gruppe Physiologie und Hygiene, Zürich.

Sommer, Th. (1985): Untersuchung zur Tiergerechtigkeit praxisüblicher Gestaltung von Laufflächen für Milchvieh im Boxenlaufstall. Lizentiatsarbeit, Ethologische Station Hasli, Uni Bern.

Webb, N.G.; Nilsson, G. (1983): Flooring and Injury – an Overview. In: Baxter, S.H.; Baxter, M.R. and MacCormack, J.A.C. (Editors): Farm Animal Housing and Welfare. Martinus Nijhoff Publishers.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texts peuvent être obtenus directement à la FAT (8356 Tänikon).

BE	Furer Willy, 2710 Tavannes	Tél. 032 - 91 42 71
FR	Lippuner André, 1725 Grangeneuve	Tél. 037 - 82 11 61
TI	Müller A., 6501 Bellinzona	Tél. 092 - 24 35 53
VD	Gobalet René, 1110 Marcellin-sur-Morges	Tél. 021 - 71 14 55
VS	Balef Michel, Châteauneuf, 1950 Sion	Tél. 027 - 36 20 02
GE	A.G.C.E.T.A., 15, rue des Sablières, 1214 Vernier	Tél. 022 - 41 35 40
NE	Fahrni Jean, Le Château, 2001 Neuchâtel	Tél. 038 - 22 36 37
JU	Donis Pol, 2852 Courtemelon/Courtételle	Tél. 066 - 22 15 92

Les numéros des «Rapports FAT» peuvent être également obtenus par abonnement en langue allemande. Ils sont publiés sous le titre général de «FAT-Berichte». Prix de l'abonnement: Fr. 35.– par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8356 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés en langue italienne sont également disponibles.