

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 61 (1999)
Heft: 12

Artikel: Alternatives possibles au dresse-vaches électriques : Etude du comportement des vaches avec l'arceau Albrecht et avec le système de conditionnement actif
Autor: Buchwalder, Theres / Oswald, Thomas / Wechsler, Beat
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084604>

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>

Alternatives possibles au dresse-vaches électrique

Etude du comportement des vaches avec l'arceau Albrecht et avec le système de conditionnement actif

Theres Buchwalder, Thomas Oswald et Beat Wechsler, Office vétérinaire fédéral, Centre spécialisé dans la détention convenable des ruminants et des porcs, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'autorisation des installations d'étable produites en série mise en place par l'Office vétérinaire fédéral, deux alternatives possibles au dresse-vaches conventionnel ont été étudiées: il s'agit d'une part de «l'arceau Albrecht» et d'autre part d'un «système respectueux des vaches permettant d'influencer leur comportement en stabulation entravée», développé à la FAT. Le deuxième dispositif est appelé «système de conditionnement actif» dans le présent rapport. L'étude avait pour but d'examiner les conséquences de ces deux systèmes sur le comportement

des animaux par rapport au dresse-vaches. Les résultats montrent que sous l'arceau Albrecht, les vaches reçoivent certes moins de décharges électriques que sous le dresse-vaches, mais leur liberté de mouvement ne semble pas plus grande pour autant. En revanche, avec le système de conditionnement actif, les vaches se lèchent nettement plus souvent le dos qu'avec le dresse-vaches, ce qui prouve qu'elles ont une plus grande liberté de mouvement. En ce qui concerne la propreté de la couche, les deux dispositifs proposés en alternative ne sont pas aussi efficaces que le dresse-vaches. On peut cependant

s'attendre à une amélioration de l'efficacité du système de conditionnement actif par de nouveaux développements techniques.

Les deux dispositifs alternatifs sont-ils compatibles avec une détention convenable des animaux? Les résultats de la présente étude montrent que l'arceau Albrecht ne peut pas être considéré comme une véritable alternative au dresse-vaches, car il n'augmente guère la liberté de mouvement des vaches et parce que son efficacité, comme celle du dresse-vaches, repose sur des décharges électriques. Par contre, le système de conditionnement actif, lui, constitue

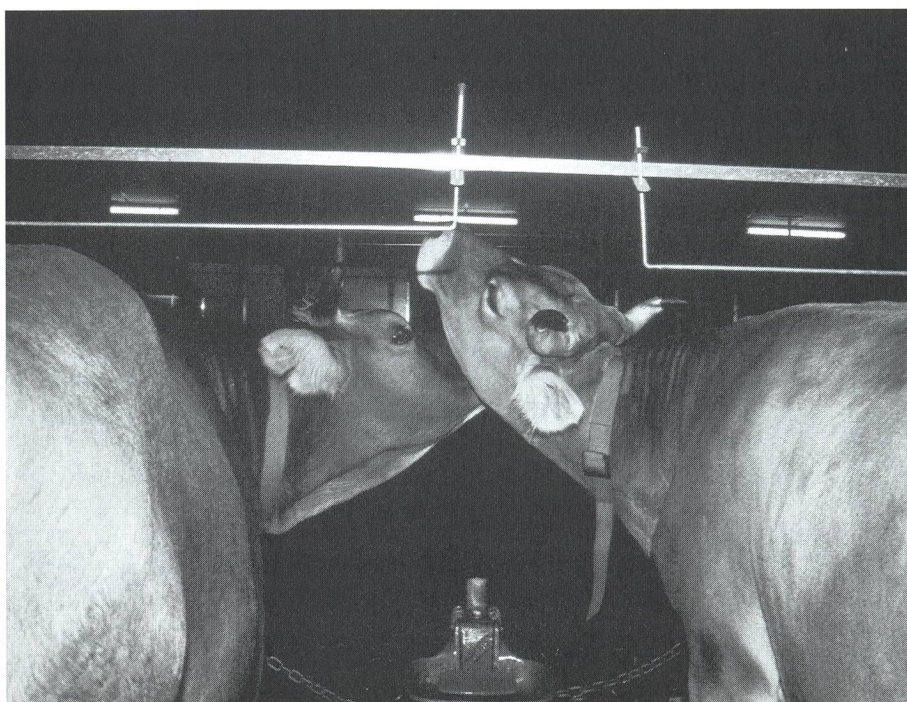


Fig. 1: L'utilisation du dresse-vaches électrique est largement controversée et l'intérêt porté aux systèmes alternatifs est grand.

Sommaire	Page
Problématique	19
Installations de conditionnement étudiées	19
Animaux et conditions de garde	19
Relevé des données	20
Comparaison de l'arceau Albrecht et du dresse-vaches	21
Comparaison du système de conditionnement actif et du dresse-vaches	22
Evaluation des systèmes du point de vue du bien-être des animaux	22
Autorisations et charges liées à l'autorisation	23

Problématique

L'emploi d'un dresse-vaches électrique pour influencer le comportement des vaches lors de la défécation en stabulation entravée est certes autorisé par l'Ordonnance sur la protection des animaux (art. 15), mais il est largement controversé du point de vue de la protection des animaux. Le système est notamment critiqué, car il limite la liberté de mouvement de la vache en hauteur et que, de ce fait, il entrave en permanence différentes attitudes de l'animal (Oswald 1992). En outre, le châtiment infligé à l'animal par le dresse-vaches n'agit absolument pas de manière ciblée sur son comportement de défécation. Selon Oswald (1992), 89% de tous les contacts avec le dresse-vaches ne sont liés ni à la défécation, ni à la miction. Les chaleurs sont elles aussi moins marquées avec le dresse-vaches (Eyrich et al. 1989). Il est donc plus difficile de les identifier, ce qui peut entraîner des pertes économiques. Groth et Metzner (1979) ont constaté que des décharges électriques répétées du dresse-vaches pouvaient causer des réactions de peur et de recul très nettes, des troubles circulatoires ainsi qu'une altération de l'activité enzymatique sérique.

En raison de tous ces points critiques, le dresse-vaches est déjà interdit dans certains programmes de label (p. ex. GAC, Migros Sano). Pour le label Bio Suisse (ASOAB), il est prévu d'appliquer une interdiction similaire à partir de 2002. Ces éléments expliquent donc pourquoi l'intérêt porté aux alternatives du dresse-vaches a fortement augmenté ces dernières années.

Le présent essai avait pour but d'étudier deux systèmes alternatifs au dresse-vaches conventionnel et d'évaluer leur influence sur le comportement des vaches. Il s'agissait d'une part de «l'arceau Albrecht» (Zähner, 1998) développé par Heinz Albrecht, enseignant à l'école d'agriculture Plantahof à Landquart et d'autre part, du «système de conditionnement actif» développé à la FAT et fonctionnant sans décharges électriques (Schick et al. 1998). L'essai a été réalisé dans le cadre de la procédure d'examen et d'autorisation des installations d'étable produites en série mise en place par l'Office vétérinaire fédéral et a eu lieu au Centre spécialisé dans la détention convenable des ruminants et des porcs, à Tänikon. Différentes données ont été relevées afin d'évaluer ces deux systèmes du point de vue du bien-être des animaux.

une véritable alternative au dresse-vaches. Son fonctionnement n'est pas basé sur des décharges électriques et son influence sur le comportement des vaches s'avère positive comparée à celle du dresse-vaches.

Installations de conditionnement étudiées

L'arceau Albrecht (Brevet européen déposé EP 0 845 208 A) est un dresse-vaches modifié recouvert d'une lisse en plastique mobile (fig. 2). Comme pour le dresse-vaches conventionnel, l'arête inférieure de la lisse en plastique est positionnée 5 cm au-dessus du dos de la vache. Le contact avec la lisse en plastique avertit la vache qu'elle risque de recevoir une décharge électrique. Elle n'entre en contact avec l'arceau métallique du dresse-vaches qu'après avoir poussé la lisse en plastique de 1,5 cm vers le haut. La

lisse en plastique exerce une charge sur l'arceau métallique. C'est pourquoi ce modèle de dresse-vaches a été renforcé par rapport à sa version conventionnelle (arceau de sécurité en métal).

Le système de conditionnement actif, lui, constitue une véritable alternative au dresse-vaches, car il fonctionne sans décharges électriques. La vache, avant d'uriner ou de déféquer, relève lentement la queue et la laisse dans cette position pendant un certain laps de temps. Le système est basé sur ce comportement. En effet, ce mouvement modifie la force de traction qui s'exerce sur l'attache-queue. Cette modification est enregistrée par un capteur qui émet alors un signal permettant à un vérin pneumatique à commande électronique d'abaisser un arceau métallique sur la nuque de la vache pour la faire reculer (fig. 3). Lorsqu'une traction supérieure à la moyenne s'exerce sur l'attache-queue pendant une période prolongée (ce qui se produit lorsque la vache est couchée), le système est mis

hors circuit. Dans ce cas, le mécanisme ne réagit à de nouveaux signaux qu'une fois l'attache-queue est libérée de toute tension pendant au moins 20 secondes. Le système est ainsi conçu pour laisser à la vache le temps de se relever sans être gênée par l'arceau. En cas de rupture de l'attache-queue ou de panne éventuelle, l'arceau métallique se retire de la zone où évolue l'animal au bout de 20 secondes maximum, ceci grâce au système électronique intégré.

Le dresse-vaches conventionnel a été connecté à une boîte d'alimentation disponible dans le commerce (type Akonetz S6K). Contrairement aux indications de l'Office vétérinaire fédéral, la boîte d'alimentation est restée branchée pendant toute la durée de l'essai, pour des raisons techniques.

Animaux et conditions de garde

Les essais ont été effectués dans l'étable de stabulation entravée de la Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT) à Tänikon. L'essai avec l'arceau Albrecht a porté sur huit vaches et celui avec le système de conditionnement actif sur neuf vaches. Tous les animaux étaient en période de lactation et avaient déjà l'expérience du dresse-vaches. Il s'agissait de quatre, resp. cinq vaches Simmental et quatre vaches de race brune âgées de quatre à huit ans. Les vaches présentaient une hauteur moyenne au garrot de 137 cm (minimum: 133 cm, maximum: 144 cm) et une longueur moyenne du tronc en diagonale de 161 cm (minimum: 155 cm, maximum: 171 cm).

Les vaches étaient attachées par des colliers à chaîne coulissante placés sur les arceaux latéraux de leur couche, dans une étable à 15 places. L'accès à la table d'affouragement plane était bloqué par une barre modulable horizontalement et verticalement. La différence de niveau entre la table d'affouragement et la couche était de 12 cm. Chaque place mesurait 185 cm de long, et 120 cm de large. Un arceau de séparation était installé toutes les deux couches. Enfin, chaque place était pourvue d'un matelas en caoutchouc paillé.

Pendant les essais, toutes les vaches en stabulation allaient prendre l'air tous les matins, du lundi au vendredi, pendant

trois à cinq heures (en fonction des conditions météorologiques et de la saison) sur la pâture ou dans l'aire d'exercice. Le week-end, elles restaient toute la journée à l'étable. Pendant tous les essais, chaque vache est restée attachée à la même place.

Relevé des données

Pour les essais comparatifs, nous avons installé les différents systèmes de conditionnement les uns après les autres dans les couchés des vaches suivant le planning présenté en figure 4. L'essai était organisé de manière à comparer d'abord l'arceau Albrecht avec le dresse-vaches (de janvier à mars 1998). Le système de conditionnement actif a ensuite été mis en place et, au bout de quatre mois, il a été comparé avec le dresse-vaches (de septembre à novembre 1998). Avant le début des relevés, les vaches ont bénéficié respectivement de sept et quatre mois, pour s'habituer à l'arceau Albrecht et au système de conditionnement actif. Pour l'enregistrement des données, nous avons équipé une couche après l'autre, soit du lundi au vendredi, soit du vendredi au lundi, d'une caméra vidéo et d'un éclairage crépusculaire. Comme nous n'avons pris en compte que les périodes pendant lesquelles les vaches étaient en position debout, les durées d'observation étaient différentes d'un animal à l'autre (35 heures en moyenne par phase d'observation; 22 heures au minimum et 81 heures au maximum). Entre les différentes phases d'observation, les différences de temps passé en position debout n'étaient cependant pas significatives.

Les observations du comportement des animaux ont été complétées par des relevés portant sur l'efficacité des systèmes de conditionnement. Pour ce faire, nous avons utilisé l'indice de souillure de la couche ISC pour les excréments et l'urine, selon Oswald (1992). Cet indice indique quelle proportion d'excréments et d'urine vient souiller la couche de l'animal.

Pour la comparaison de l'arceau Albrecht avec le dresse-vaches, on a enregistré automatiquement tous les contacts des vaches avec ces deux systèmes de conditionnement (signal des vibrations), ainsi que toutes les décharges électriques (chute de tension).

Durant l'essai avec le système de conditionnement actif, nous avons relevé à l'ai-

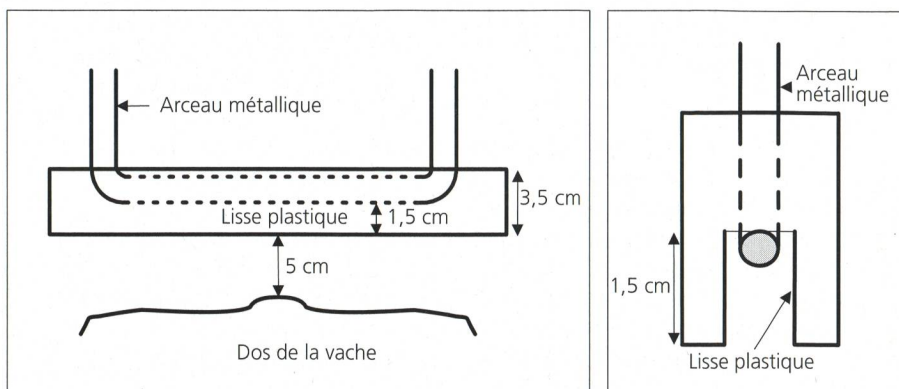


Fig. 2: Schéma de l'arceau Albrecht. A gauche: vue de derrière, par dessus le dos de la vache. A droite: coupe transversale.

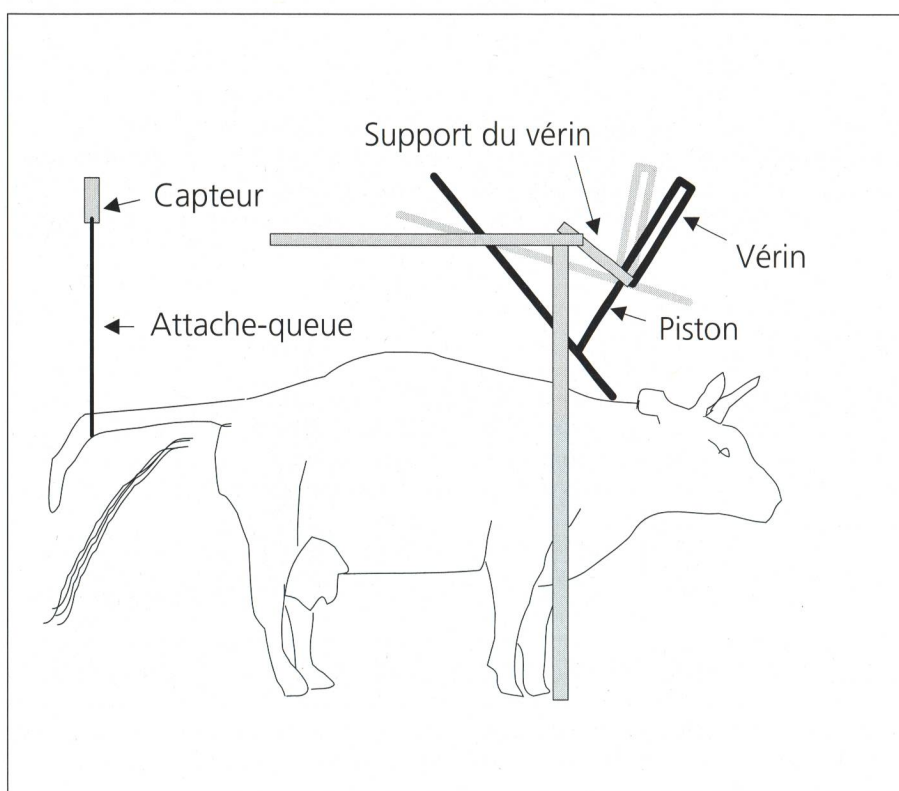


Fig. 3: Schéma du système de conditionnement actif (selon Schick et al. 1998). La ligne grise indique l'arceau en position de repos. La ligne noire indique l'arceau en action.

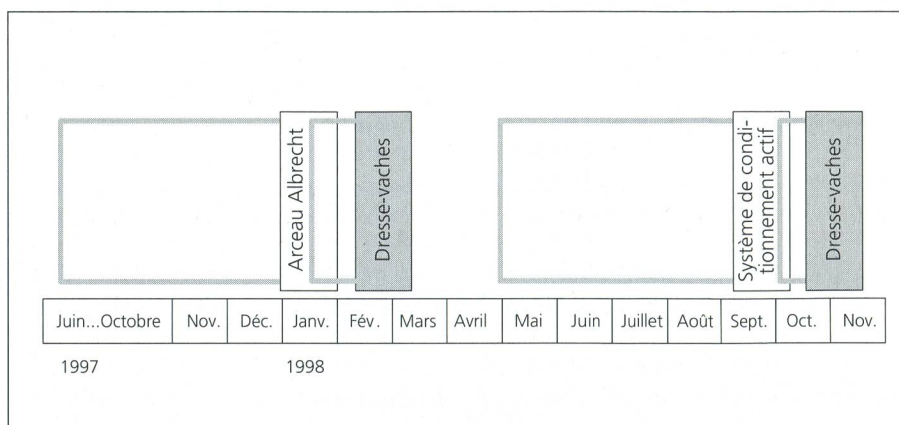


Fig. 4: Planification des essais. Les zones entourées de lignes grises marquent les périodes d'adaptation des vaches aux différents systèmes de conditionnement.

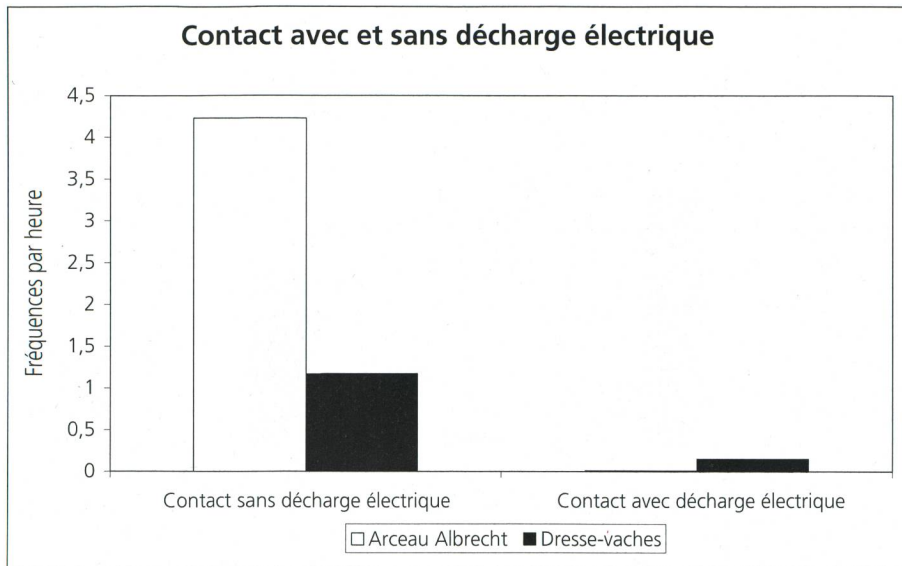


Fig. 5: Nombre moyen de contacts avec l'arceau Albrecht ou dresse-vaches, avec et sans décharge électrique, par heure en position debout (N = 8 vaches).

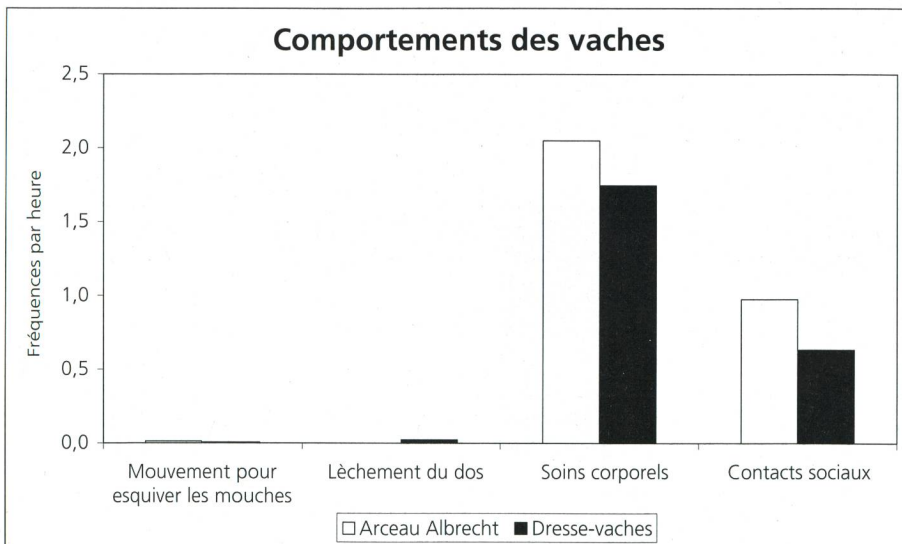


Fig. 6: Nombre moyen de différents comportements relevés avec l'arceau Albrecht et avec le dresse-vaches, par heure en position debout (N = 8 vaches).

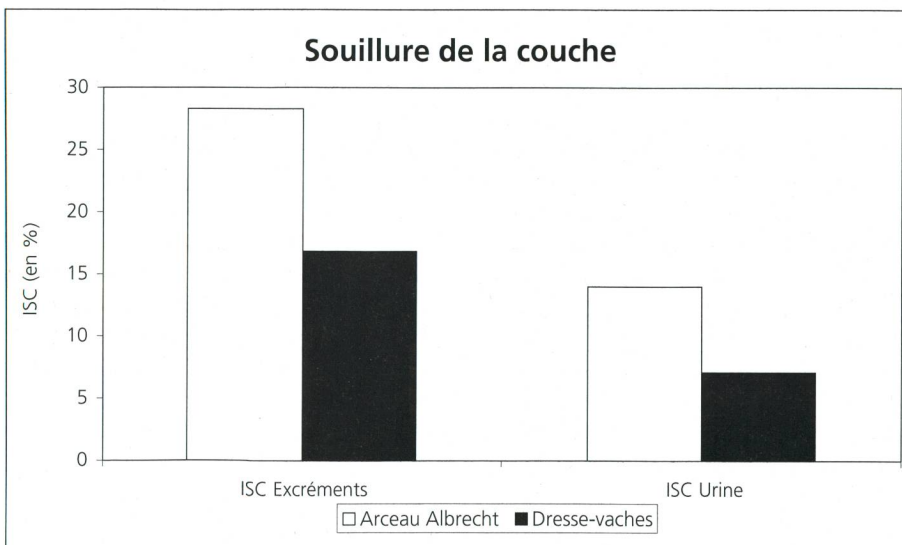


Fig. 7: Indice de souillure de la couche ISC (selon Oswald 1992) pour les excréments et l'urine avec l'arceau Albrecht et avec le dresse-vaches (N = 8 vaches).

de d'une sonde installée sur le piston du dispositif, les forces exercées par l'arceau lorsqu'il pressait sur la nuque de la vache. Comme la sonde était fixée au centre de l'arceau et que le piston n'appuyait pas perpendiculairement à l'arceau, nous avons dû faire des conversions mathématiques pour obtenir les forces qui s'exerçaient effectivement sur la vache. Pendant les essais, la force maximale sur la nuque de la vache oscillait entre 25 et 30 kg (env. 250-300 N). La distance parcourue par le piston vers la nuque de la vache a également été enregistrée automatiquement. Nous n'avons considéré comme déclenchement du système que les situations lorsque le piston sortait de 20 cm au moins ou lorsque l'arceau entraînait en contact avec la vache.

Comparaison de l'arceau Albrecht et du dresse-vaches

Par heure passée en position debout, en moyenne, les vaches touchaient nettement plus fréquemment l'arceau Albrecht que le dresse-vaches ($p < 0,02$; fig. 5). Par contre, les vaches recevaient nettement moins de décharges électriques avec l'arceau Albrecht qu'avec le dresse-vaches ($p < 0,05$). Le dresse-vaches n'agissait pas du tout de manière ciblée sur le comportement de défécation. Sur 53 contacts enregistrés avec décharge électrique, 85% n'étaient liés ni à la défécation, ni à la miction. Avec l'arceau Albrecht, nous n'avons enregistré que deux contacts avec décharge électrique, qui ont tous les deux eu lieu alors que la vache était en train de manger.

La figure 6 représente la fréquence de différents comportements avec l'arceau Albrecht et avec le dresse-vaches. Du point de vue statistique, les différences entre les deux systèmes de conditionnement n'étaient pas significatives. La liberté de mouvement de la vache ne semble pas plus grande avec l'arceau Albrecht qu'avec le dresse-vaches.

En ce qui concerne la souillure de la couche, nous n'avons pas non plus constaté de différence significative entre l'arceau Albrecht et le dresse-vaches, que ce soit pour les excréments ou pour l'urine (fig. 7). Les souillures avaient même tendance à être plus importantes chez les vaches dont la couche était équipée d'un arceau Albrecht.

Comparaison du système de conditionnement actif et du dresse-vaches

Cette comparaison a montré elle aussi que le dresse-vaches n'agit pas de manière spécifique sur le comportement de défécation de la vache. A peine 2% des 448 contacts enregistrés avec le dresse-vaches étaient liés à la défécation ou à la miction. Le système de conditionnement actif a toutefois lui aussi été mis en action par d'autres comportements que celui de défécation ou de miction. Sur 1004 déclenchements du mécanisme au total, 38% ont entraîné un contact avec l'arceau métallique ou une interruption du comportement de la vache, sans qu'elle n'ait manifesté un comportement de défécation ou de miction. D'un autre côté, le système de conditionnement actif a été déclenché avec succès dans 73% de tous les comportements de défécation ($N = 285$) et dans 89% de tous comportements de miction ($N = 277$).

La figure 8 montre la fréquence de différents comportements de la vache avec le système de conditionnement actif et avec le dresse-vaches électrique. On a remarqué qu'avec le système de conditionnement actif, les vaches se léchaient nettement plus fréquemment le dos ($p < 0,01$) qu'avec le dresse-vaches. Cela montre que la liberté de mouvement de l'animal est plus élevée avec le système de conditionnement actif. En ce qui concerne les comportements qui ont pour but d'esquiver les mouches, les soins corporels (sauf que l'animal se lèche le dos) et les contacts sociaux, on n'a pu relever aucune différence significative entre le système de conditionnement actif et le dresse-vaches.

Les forces relevées lors du contact de la nuque de l'animal avec l'arceau du système de conditionnement actif ont montré que dans 50% des cas, la force exercée était inférieure à 10 kg (valeur maximale 27,7 kg). Si l'on se réfère aux forces relevées chez une vache et exercées par la nuque de celle-ci sur la barre d'accès à la table d'affouragement (valeur maximale 61,5 kg), on peut en déduire que les forces exercées par l'arceau du système de conditionnement actif sur la vache ne devraient pas soulever de controverses du point de vue de la protection des animaux.

La figure 9 représente les valeurs de l'indice de souillure de la couche pour les

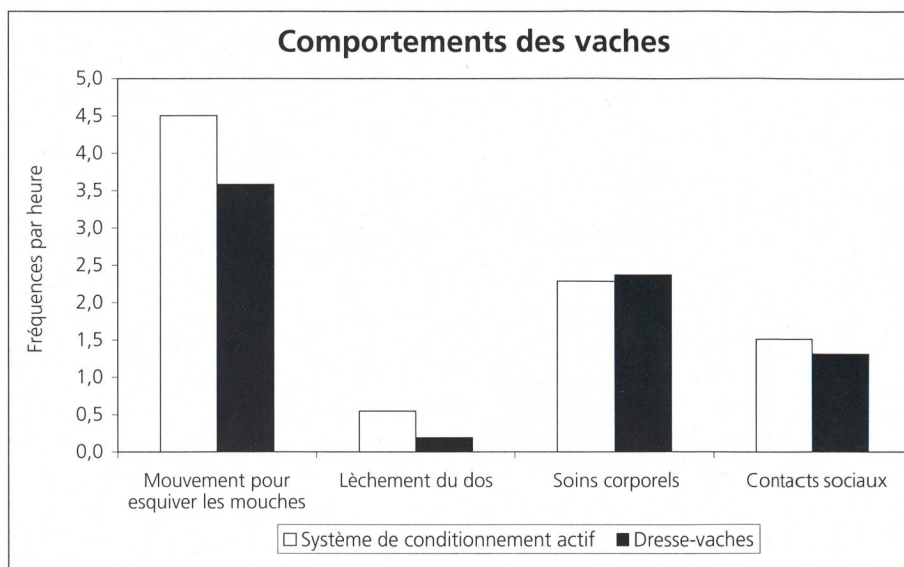


Fig. 8: Nombre moyen de différents comportements relevés avec le système de conditionnement actif et avec le dresse-vaches, par heure en position debout ($N = 9$ vaches).

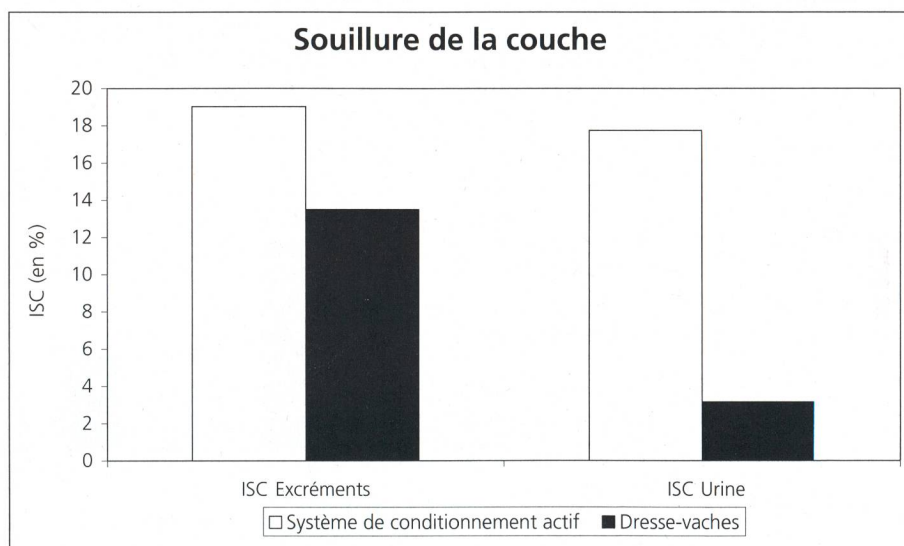


Fig. 9: Indice de souillure de la couche ISC (selon Oswald 1992) pour les excréments et l'urine avec le système de conditionnement actif et avec le dresse-vaches ($N = 9$ vaches).

excréments et l'urine, pour le système de conditionnement actif et le dresse-vaches. Pour les excréments, aucune différence significative n'a été relevée entre les deux systèmes. Par contre, les souillures engendrées par l'urine étaient nettement moins importantes avec le dresse-vaches qu'avec le système de conditionnement actif.

Evaluation des systèmes du point de vue du bien-être des animaux

Les résultats de cet essai mettent en évidence toute la problématique du dresse-

vaches conventionnel. D'une part, ce système de conditionnement est très efficace du point de vue de la souillure de la couche, c'est pourquoi il est très employé dans les étables en stabulation entravée. D'autre part, de nombreux comportements de l'animal entraînent un contact avec le dresse-vaches et donc une décharge électrique, sans pour autant être liés ni à la défécation, ni à la miction. La liberté de mouvement de la vache en hauteur est limitée en permanence, ce qui a des conséquences négatives, notamment en ce qui concerne les soins corporels (mouvements pour se lécher le dos ou pour esquiver les mouches), (Oswald, 1992). Il est donc souhaitable que des systèmes alternatifs se développent, sachant bien que la meilleure des

solutions consiste à remplacer la stabulation entravée par la stabulation libre.

Comparé au dresse-vaches conventionnel, l'**arceau Albrecht** présente un avantage: la vache est prévenue qu'elle risque de recevoir une décharge électrique par le contact avec la lisse mobile. Comme l'essai le montre, la fréquence des décharges électriques est nettement réduite avec l'arceau Albrecht par rapport au dresse-vaches, ce qui devrait apporter une certaine réduction des châtiements pour l'animal (Zähner, 1998). Malgré tout, l'arceau Albrecht ne constitue pas une véritable alternative au dresse-vaches, car son efficacité est basée elle aussi sur des décharges électriques et que le comportement de la vache en hauteur est également limité en permanence. En fonction des résultats obtenus lors du présent essai, la liberté de mouvement de l'animal avec l'arceau Albrecht ne semble pas être différente par rapport au dresse-vaches.

En revanche, le **système de conditionnement actif** développé à la FAT constitue une véritable alternative au dresse-vaches, car il fonctionne sans décharge électrique et que la vache peut se mouvoir comme elle veut en hauteur. Par rapport au dresse-vaches, les animaux se lèchent nettement plus souvent le dos, ce qui montre qu'ils profitent de leur plus grande liberté de mouvement. Les forces qui s'exercent sur la nuque de la vache avec le dispositif testé (valeur maximale 27,7 kg) ne devraient pas être controversées du point de vue de la protection des animaux. Par contre, il faut savoir qu'à long terme, les vaches développent de plus en plus de résistance au système de conditionnement actif (Buchwalder et al., 1999). Cela s'explique peut-être par le fait que le système étudié fonctionne certes de manière très fiable lorsque la vache manifeste l'intention de déféquer ou d'uriner, mais qu'il ne se déclenche pas exclusivement dans ces cas-là. Il est prévu d'améliorer la technique du dispositif pour réduire ces déclenchements inopportuns. Il se pourrait alors que la vache réagisse systématiquement en reculant lorsque l'arceau est déclenché, ce qui serait positif en terme d'efficacité du dispositif et gênerait au minimum le comportement de l'animal. Des développements techniques sont actuellement en cours à la FAT sur ce point.

Autorisations et charges liées à l'autorisation

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'autorisation des installations d'étable produites en série mise en place par l'Office vétérinaire fédéral, l'**arceau Albrecht** a été homologué selon les mêmes charges que le dresse-vaches conventionnel:

1. Il ne faut utiliser que des transformateurs autorisés par l'Office vétérinaire fédéral.
2. Le dresse-vaches ne peut être installé que si les couches ont une longueur d'au moins 175 cm.
3. La distance entre le garrot et l'arceau ne doit pas être inférieure à 5 cm.
4. L'utilisation du dresse-vaches n'est admise que pour les vaches ainsi que les génisses de plus de 18 mois.
5. Une utilisation continue du dresse-vaches n'est pas admise; il est recommandé de l'enclencher un ou deux jours par semaine.
6. Avant la mise-bas et quelques jours après, l'arceau doit être poussé au maximum vers le haut. Le même procédé est recommandé quelques jours avant les chaleurs.
7. Le dresse-vaches constitue une entrave supplémentaire à la liberté de mouvement des vaches à l'attache et à certains de leurs comportements (avant tout en rapport avec les chaleurs et les soins corporels). Pour cette raison, il faudrait tout mettre en œuvre pour que les animaux puissent prendre régulièrement et assez longtemps du mouvement au pâturage ou dans une cour d'exercice.
8. Le dresse-vaches entravant particulièrement le comportement des vaches en rapport avec les soins corporels, il faut les panser régulièrement et soigneusement.

Avec le dresse-vaches, il faut respecter une distance minimale de 5 cm entre le garrot et l'arceau métallique conducteur de courant (point 3 des charges liées à l'autorisation). Avec l'arceau Albrecht, il faut respecter cette distance entre le garrot et l'arête inférieure de la lisse isolante, mobile.

L'introduction du **système de conditionnement actif** dans la pratique est accompagnée d'autres essais. C'est pourquoi ce nouveau système bénéficie pour l'instant uniquement d'une autorisation temporaire. Pour veiller à ce que le système de conditionnement actif soit employé dans le respect des animaux, l'autorisation temporaire a été liée aux charges suivantes:

1. Le dispositif doit être installé et utilisé de telle manière que les animaux puissent se coucher, se reposer et se relever conformément aux besoins de leur espèce (art. 6 OPAn) et qu'ils ne se blessent pas.
2. Les charges inhérentes à l'autorisation des différents systèmes d'attache doivent être respectées.
3. La partie de l'arceau en contact avec l'animal doit être constituée d'un tube arrondi dont le diamètre ne doit pas être inférieur à 2,5 cm.
4. Le positionnement individuel de l'arceau en fonction de la taille de l'animal, de la longueur de la couche et du type d'attache doit réduire au minimum le risque de voir une vache rester coincée sous l'arceau.
5. Les vaches qui ont dû reculer doivent pouvoir se tenir debout naturellement, perpendiculairement par rapport à l'axe de la fourragère et pouvoir poser les onglons arrières complètement sur la couche.
6. Les forces exercées par l'arceau sur la nuque ne doivent causer aucun dommage à l'animal, ni à court, ni à long terme.
7. Pour ne pas gêner inutilement le comportement des animaux et assurer un guidage durable, il faut réduire au minimum le taux d'erreurs dans la mesure des possibilités techniques.
8. L'arceau doit appuyer au maximum pendant 20 secondes sans interruption sur le corps de l'animal.
9. Les conditions et charges énumérées ci-dessus doivent être communiquées par écrit au propriétaire avec le mode d'emploi du dispositif.

Appareils AGROELEC pour chaque tracteur:

Tachotron TC97

indique la vitesse, surface, nombre de tours, litres/ha, etc.



affichage (en français) de deux fonctions en même temps

TACHOTRON TZ84 pour les traitements précis avec la vitesse exacte

indique: km/h, distance, nombre de tours, prise de force

AGROELEC SA, tél. 01 881 77 27

8423 Embrach-Embraport

AGRAMA halle 1 tout en haut

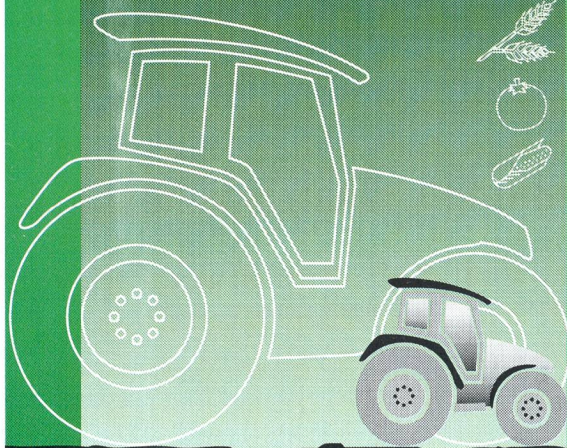


grands chiffres lumineux

AGRAMA

St-Gall - Halles Olma

Du jeudi 27 au lundi 31 janvier 2000



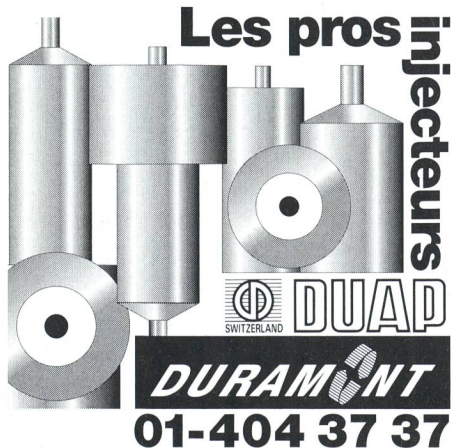
Pleins feux
sur la technique agricole

© ROYAL AGENCY SA 99 812a.ch

HEURES D'OUVERTURE: 9.00 A 17.00 h. ORGANISATION:

ASSOCIATION SUISSE DES FABRICANTS ET COMMERÇANTS DE MACHINES AGRICOLES, BERNE

INTERNET: www.agrama.ch



Vaste
assortiment
d'injecteurs
ainsi que des
pièces moteurs,
filtres et
moteurs MAG.

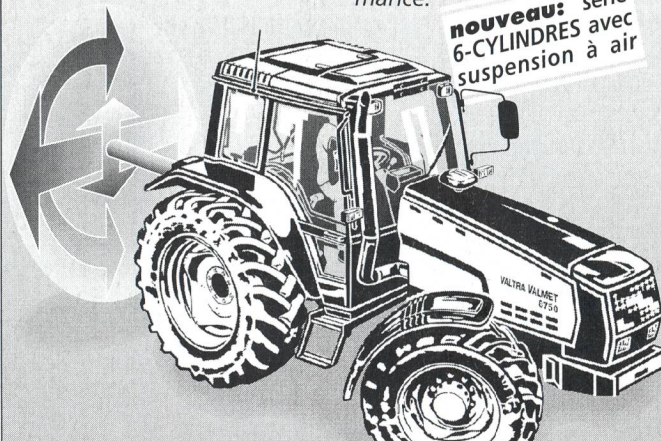
DURAMONT SA
Letzigraben 120
8047 Zurich

01-404 37 37

Double puissance...

- ... exclusivité
SIGMA POWER
160 CV à la traction
200 CV à la pdf.
- ... rapport poids-puissance
très favorable.
- ... plus de confort avec
HiTech et HiShift.
- ... plus de performance.

nouveau: série
6-CYLINDRES avec
suspension à air



Dynamique avec des idées nouvelles et futuristes !

**VALTRA
VALMET**

Sisu Machines SA

CH-8460 Marthalen

Tél. 052 / 319 17 68

Fax 052 / 319 33 63

Technique de lisier

MFH de Hochdorf

Citernes à pression
dans toutes les grandeurs
de 3'000 à 20'000 litres
diamètre et longueur de la citerne à choix

- différentes possibilités de distribution du lisier
(pour tuyau traîné, etc.)
- divers systèmes de pompe
- citernes en acier et en polyester



Agro-Technik
Hochdorf AG
Baldeggrasse 3, 6280 Hochdorf
Tél. 041 914 10 31

Représentant
pour la Suisse romande:
Th. Schneeberger
Tél. 079 415 49 60