

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 67 (2005)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Bruits et vibration : facteurs de stress pour la traite  
**Autor:** Nosal, Dusan / Rutishauser, Reto / Bilgery, Erwin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086122>

#### 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>**

# Rapports FAT

Nº 625 | 2004

Abrégé du rapport FAT 625. Pour la version complète de ce rapport: Agroscope FAT Tänikon

## Bruits et vibrations: facteurs de stress pour la traite Causes, conséquences et solutions possibles

Dusan Nosal et Reto Rutishauser, Acroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen, e-mail: dusan.nosal@fat.admin.ch

Erwin Bilgery, BITEC-Engineering, Rütistrasse 15, CH-8590 Romanshorn

Adrian Oertle, Acoustic-Design, Pfaffenwiesenstr. 6, CH-8404 Winterthur

Le bruit et les vibrations dans la salle de traite peuvent être très désagréables pour l'homme comme pour l'animal, porter préjudice à la stabilité du vide de l'installation de traite et donc être néfastes pour la santé du pis. Comme la problématique du bruit et des vibrations pendant la traite n'était pas très connue jusqu'ici, la construction, les performances et l'installation des machines à traire, telles qu'elles sont décrites dans la norme ISO 5707 et dans les «Directives FAT sur le montage des machines à traire avec lactoduc» ne tiennent pas compte de l'existence, ni des conséquences de ce type de problèmes. Des mesures réalisées dans 38 exploitations classées comme correctes, douze exploitations problématiques et neuf exploitations équipées d'AMS montrent que la construction, l'installation et la qualité du montage influencent considérablement la forma-

tion de bruit et de vibrations. Dans les exploitations correctes, on a mesuré un volume sonore allant jusqu'à 70 dB (A) et des vibrations comprises entre 0,1 et 0,2 m/s<sup>2</sup>. Les exploitations problématiques affichent des volumes acoustiques supérieurs à 70 dB (A) et des vibrations de plus de 0,3 m/s<sup>2</sup>. Les évaluations statistiques montrent que la majeure partie des exploitations qui comptabilisent moins de 200 000 cellules/ml affichent des vibrations allant jusqu'à 0,3 m/s<sup>2</sup> et des bruits allant jusqu'à 72 dB (A). Les causes tiennent en premier lieu à la construction et au montage des différents éléments de l'installation de traite, comme la pompe à vide, la soupape de réglage, les pulsateurs, le système de conduites et la pompe à lait. Enfin, certaines particularités des bâtiments peuvent également influencer le volume sonore.

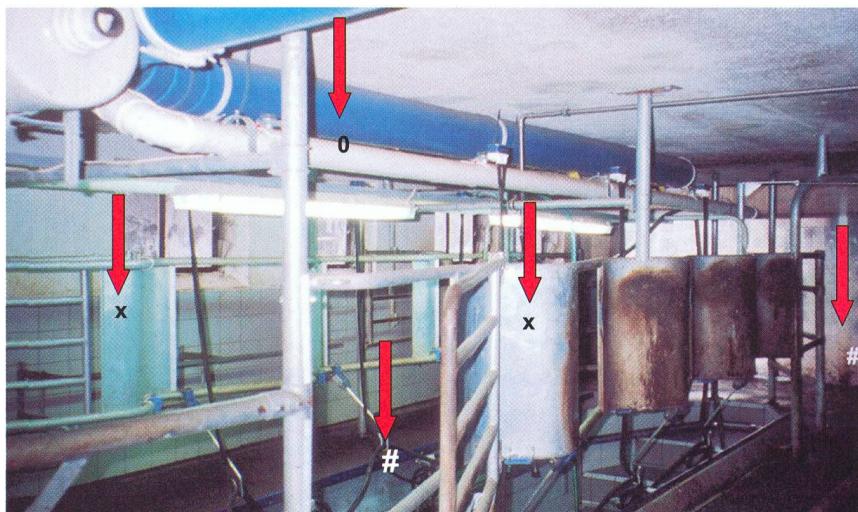
### Problématique

La vache ne peut atteindre son maximum de performances que dans un environnement où elle se sent bien. La salle de traite fait partie de cet environnement. Souvent, après l'achat d'une nouvelle salle de traite, l'agriculteur ne constate pas uniquement des avantages, mais observe également des points défavorables:

- Les vaches ne se rendent pas de leur plein gré dans la salle de traite.
- Elles défèquent avant de pénétrer dans la salle de traite ou pendant la traite.
- Elles sont agitées pendant la traite et font tomber les unités trayeuses (UT).
- Le comportement des vaches pendant la traite change de manière flagrante (baisse du rendement de traite, temps de traite plus longs, les vaches ne se laissent pas égoutter).
- Le trayeur se sent mal et stressé pendant et après la traite.

Les mesures et les études montrent qu'un phénomène peu pris en compte jusqu'ici, bruit aérien (bruit) et bruit de structure (vibrations), peut être la cause de ces modifications de comportement.

Ces phénomènes peuvent être désagréables pour l'homme comme pour l'animal, porter préjudice à la stabilité du vide de l'installation de traite et perturber les performances des vaches et le bien-être général.



Points de mesure

X – Vibrations

O – Stabilité du vide

# – Bruit

Points de mesure de la stabilité du vide, des bruits aériens et des bruits émanant de corps à partir de l'exemple d'une salle de traite en épi.

 agroscope  
FAT TÄNIKON

## Exploitations étudiées

La sélection des exploitations étudiées a tenté si possible de prendre en compte toutes les marques et tous les types de salles de traite (Side by Side, épi, Tandem) disponibles sur le marché suisse. Nous avons également mesuré les bruits et les vibrations dans neuf exploitations équipées d'AMS.

Les 50 exploitations étudiées étaient réparties en douze exploitations modifiées et 38 exploitations non modifiées.

Dans les **exploitations non modifiées**, les situations rencontrées sont les suivantes:

- Les nombres de cellules sont faibles, il n'y a pas (ou peu) de problèmes lors de la traite, l'agriculteur est satisfait et ne voit pas pourquoi il devrait changer quoi que ce soit.
- L'agriculteur n'est certes pas satisfait, mais peut continuer à accepter la situation telle qu'elle est (certaine indifférence)
- L'entreprise de machines à traire, l'agriculteur (ou les deux) ne veulent pas dépendre d'argent pour des améliorations.
- L'agriculteur ou l'entreprise n'accepte des transformations que si l'autre partie prend en charge la moitié des coûts.

Dans les **exploitations modifiées**, le chef de l'exploitation comme l'entreprise de machines à traire étaient intéressés par les améliorations et étaient prêts à mettre à disposition les moyens financiers indispensables à la réalisation des mesures nécessaires. Dans chaque exploitation, les modifications et les améliorations ont été apportées de manière individuelle et ont consisté à corri-

ger les erreurs d'installation, à installer des éléments permettant d'optimiser le fonctionnement de la machine (inventeur E. Bilgery, breveté par l'entreprise Moser SA). Nous avons effectué des mesures sur les installations de traite avant et après les transformations. L'une des mesures les plus efficaces comprend le montage de la pompe à vide sur un support en caoutchouc adapté à son poids, les raccords élastiques entre la pompe à vide et l'échappement, ainsi qu'entre la pompe à vide et le tank à vide. L'installation de traite nouvellement conçue suite à nos essais est celle qui a enregistré les effets les plus importants en ce qui concerne la réduction du bruit et des vibrations, ainsi qu'en ce qui concerne la stabilité du vide et la santé du pis.

Les principaux éléments de la nouvelle installation de traite sont les suivants:

- Raccord de la pompe à vide et du tank à vide avec des tuyaux élastiques, souples.
- Installation d'un dispositif spécial, appelé «absorbeur de vibrations» après le tank à vide, qui intègre également l'unité de réglage. Ce dispositif spécial alimente l'unité terminale en vide, ainsi qu'un ou plusieurs réservoirs-tampons des pulsateurs.
- Installation de réservoirs-tampons séparés entre la conduite à air et le pulsateur.
- Suspension de la conduite à air de manière à amortir les oscillations, le/les réservoir(s)-tampon(s) sont suspendus par des sangles.
- Fixation des pulsateurs à l'aide de tuyaux élastiques, amortisseurs.

## Résultats

L'évaluation statistique de **toutes les exploitations** indique que les vibrations ont douze fois plus d'influence sur le nombre de cellules que le bruit. Les exploitations qui affichent moins de 200 000 cellules/ml présentent des vibrations allant jusqu'à  $0,3 \text{ m/s}^2$  et un volume sonore allant jusqu'à 72 dB (A).

En collaboration avec les agriculteurs et les entreprises de machines à traire, nous avons pu modifier les systèmes dans douze exploitations et **transformer l'installation de traite**. Les modifications de l'installation portaient sur les situations décrites au chapitre «Causes de bruits, de vibrations et de souffles dans le système de vide» et variaient considérablement d'une exploitation à l'autre. Les modifications ont permis de réduire considérablement le niveau de bruits et de vibrations. L'effet de ces réductions sur le nombre de cellules (santé du pis) est représenté à la figure 5 pour les vibrations et à la figure 6 pour le bruit. D'après des évaluations statistiques, l'influence des vibrations est trois fois plus importante que l'influence du bruit en ce qui concerne la réduction du nombre de cellules par ml. Il existe une corrélation positive entre le recul des vibrations et la baisse du nombre de cellules.



Fig. 1: La construction en bois transmet les oscillations et les vibrations de la pompe à vide à la structure de la salle de traite et donc à l'ensemble du système de traite.



Fig. 2: Les variations de section et les coudes à 90° causent des tourbillons dans le système de conduites et des modifications de pression qui reviennent à la vitesse du son ( $330 \text{ m/s}^2$ ).

## Recommandations pour l'installation et le montage de machines à traire avec un minimum de bruits et de vibrations

- Monter la pompe à vide (PV) avec des supports en caoutchouc sur un socle en béton posé au sol. La résistance des supports en caoutchouc doit être adaptée au poids de la pompe à vide.
- Installer le tank à vide (TV) séparément de la PV et non pas sur un châssis commun.
- En cas de montage de l'échappement à la paroi, utiliser des supports élastiques et éventuellement des amortisseurs de bruit supplémentaires.
- Utiliser des raccords élastiques qui absorbent les vibrations entre la PV et l'échappement, la PV et le TV et enfin, entre la PV et le système de conduites.
- Réduire au minimum le nombre de coudes dans les conduites et les remplacer par des tuyaux de raccord élastiques, résistants au vide.
- Eviter les variations de sections dans le système de conduites d'air (SCA).
- Optimiser les raccords du SCA et du TV sur le plan de la technique des flux.
- Monter la soupape de réglage (SR) à l'extérieur de la salle de traite, sans variations de sections et en optimisant la technique des flux.
- Monter le SCA, la conduite à lait, l'unité terminale et la pompe à lait à l'aide de supports élastiques et amortisseurs.
- Raccorder les pulsateurs à la conduite d'air avec des liaisons élastiques.
- Installer l'orifice d'aspiration de l'arrivée d'air centrale des pulsateurs à l'extérieur de la salle de traite.
- Permettre l'approvisionnement en air des vérins des portes par un compresseur ou raccordement séparé à la conduite d'air avant le TV.
- Installer des amortisseurs en caoutchouc sur les points d'appui des portes.
- Prévoir des éléments en caoutchouc adaptés et les placer là où les portes viennent taper contre la structure de la salle de traite.
- Préférer les séparations de boxes (pare-bouse) en plastique massif à celles en tôle.
- Monter les compresseurs et les blocs de réfrigération sur des supports en caoutchouc adaptés et non à la paroi de la salle de traite.



Fig. 3: A proximité de l'orifice d'aspiration de la conduite d'air centrale, le bruit produit peut atteindre 73 dB (A) et les vaches ne se sentent pas à l'aise dans cet environnement.

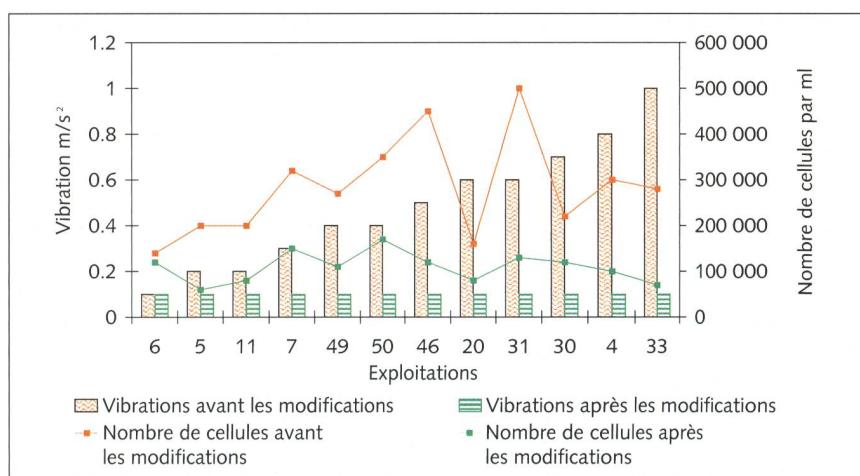


Fig. 4: Relation entre les vibrations et le nombre de cellules dans les différentes exploitations avant et après les modifications.

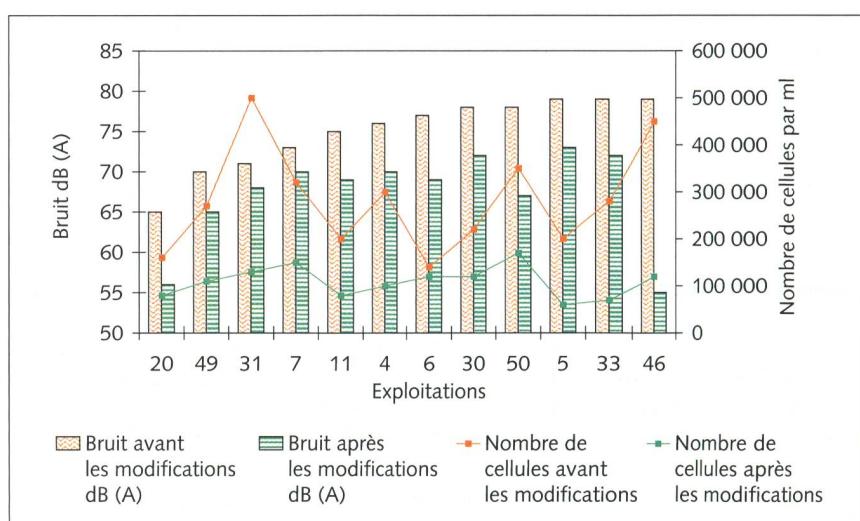


Fig. 5: Relation entre le bruit et le nombre de cellules dans les différentes exploitations avant et après les modifications.



Fig. 6: Les soupapes de réglage ne doivent pas être montées à proximité de coudes, mais après un segment de stabilisation d'au moins 3 d (d = diamètre de la conduite).

### Le bruit et les vibrations, qu'est-ce que c'est?

Dans les milieux avertis, on parle de bruit aérien (bruit) et de bruit de structure (vibrations). Les oscillations et les ondes mécaniques dans un milieu élastique comme l'air, les solides ou les liquides s'appellent des sons. Généralement, on peut partir du principe que les sons (origine) sont issus du fonctionnement mécanique des machines et des installations.

Le son qui se diffuse dans l'air sous forme d'ondes acoustiques, s'appelle son ou bruit aérien et est mesuré en dB (A). Le son qui se diffuse dans un milieu solide à des fréquences de plus de 20 Hz (gamme audible), est un bruit de structure et il est mesuré en m/s<sup>2</sup> (accélération). Les oscillations et les vibrations sont des mouvements alternés périodiques, similaires, issus de leurs propres fréquences ou de fréquences produites par un agent externe.

mum de bruits et de vibrations» dans leurs directives internes. Cette mesure n'entraînerait pas de coûts supplémentaires, mais permettrait de prévenir un grand nombre de problèmes. En outre, grâce à ces recommandations, il est possible d'améliorer la santé de la mamelle, le bien-être et les performances des vaches comme du trayeur et d'obtenir de bons résultats économiques.

La personne qui souhaite installer une salle de traite et son architecte doivent prendre contact avec le fabricant de machines à traire dès la phase de planification. Ceci permet d'éviter de nombreuses erreurs de montage et d'installation de la machine à traire, d'économiser des coûts de montage et d'entretien annuel. Il est tout à fait possible d'atteindre les valeurs souhaitées qui doivent être < 0,3 m/s<sup>2</sup> pour les vibrations et < 70 dB (A) pour le bruit et l'agriculteur devrait les consigner dans le contrat d'achat de l'installation de traite. Les fabricants d'AMS devraient eux aussi chercher à atteindre ces valeurs avec leurs systèmes.

Nous souhaitons que nos résultats et nos recommandations soient pris en compte lors de la révision de la norme ISO 5707. Par ailleurs, des études supplémentaires sont encore nécessaires afin de pouvoir établir des dispositions plus précises en ce qui concerne les valeurs limites en terme de santé et de rendement.

### Conclusions

Les fabricants de machines à traire investissent des sommes astronomiques dans le développement de nouveaux produits et lancent presque chaque année quelques nouveautés sur le marché. Comme le montrent nos études, ces dispositifs sont parfois mal montés et mal installés dans la pratique, ce qui réduit à néant les avantages qu'aurait pu apporter le nouveau produit, mais surtout porte préjudice à la santé de la mamelle, au bien-être et aux performances des vaches comme du trayeur. Nous suggérons aux fabricants de machines à traire d'intégrer nos «Recommandations pour l'installation et le montage de machines à traire avec un mini-

### Causes de bruit, de vibrations et de souffles dans le système de vide

Les causes de bruit, de vibrations et de souffles sont les suivantes:

- montage de la pompe à vide et liaisons avec le système de vide,
- installation/montage du système de conduites,
- montage de la soupape de réglage,
- type et fixation des pulsateurs.

Les études réalisées dans plus de 50 exploitations montrent que les causes rencontrées dans la pratique sont **indépendantes des marques** de machines à traire utilisées.

### Impressum

Edition: Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

Les Rapports FAT paraissent environ 20 fois par an. – Abonnement annuel: Fr. 60.–. Commandes d'abonnements et de numéros particuliers: Agroscope FAT Tänikon, Bibliothèque, CH-8356 Ettenhausen. Tél. 052 368 31 31, fax 052 365 11 90, E-mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

Les Rapports FAT sont également disponibles en allemand (FAT-Berichte).  
ISSN 1018-502X.

Les Rapports FAT sont accessibles en version intégrale sur notre site Internet ([www.fat.ch](http://www.fat.ch)).

# Des partenaires sur lesquels vous pouvez compter



■ Tracteurs ■ Moissonneuses-batteuses ■ Récolteuses-hacheuses automotrices ■ Faucheuses-conditionneuses  
■ Chargeurs frontaux ■ Chargeurs télescopiques ■ Ramasseuses-presses ■ Presses à balles rondes ■ Pulvérisateur

**Alle\***  
**Boudevilliers**  
**Boveresse**  
**Chabrey**  
**Châtel-St-Denis**  
**Collombey-le-Grand\***  
**Crassier**  
**Echallens\***  
**Jussy**  
**La Chaux-de-Fonds**  
**Moudon\***  
**Pampigny\***  
**Pensier**  
**Saignelégier**  
**Sierre**  
**Vicques**  
**Villarimboud**

\* Points de soutien «grandes machines de récolte»

Meyer & Fils SA	Machines agricoles	032 471 13 55
Balmer & Fils SA	Machines agricoles	032 857 26 57
Tschanz Bernard	Mécanique agricoles	032 861 38 41
Beutler Jean-Daniel	Machines agricoles	026 677 27 44
Genoud Bernard Sàrl.	Machines agricoles	021 948 95 07
Brandalise Pierre	Atelier mécanique	024 472 79 79
Boulenaz Sàrl.	Machines agricoles	022 367 15 76
Schiffmann SA	Machines agricoles	021 881 11 30
Chalut Green Services SA	Motoculture	022 759 91 91
Ballmer SA	Agence agricole	032 968 35 35
Garage Dutoit Sàrl.	Machines agricoles	021 905 12 40
R. Baumgartner	Atelier mécanique	021 800 33 93
Michel Baudet SA	Garage	026 460 82 30
Boillat Jean-Luc SA	Machines agricoles	032 951 15 27
Agrol-Sierre	Machines agricoles	027 455 93 33
Chapatte Maurice SA	Machines agricoles	032 435 63 15
Garage Moullet Georges & Fils SA	Machines agricoles	026 653 11 38

 **JOHN DEERE**  
**LA TECHNOLOGIE GAGNANTE**

## Matra

3250 Lyss  
1400 Yverdon  
6517 Arbedo

Industriering 19  
Le Bey  
Via Cerinasca 6

Tél. 032 387 28 28  
Tél. 024 445 21 30  
Tél. 091 820 11 20

Fax 032 387 28 20  
Fax 024 445 54 46  
Fax 091 820 11 29

[www.matra.ch](http://www.matra.ch)