

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 35 (1973)
Heft: 2

Artikel: Lutte contre le bruit produit par les aérateurs de grange fixes
Autor: Zihlmann, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083752>

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

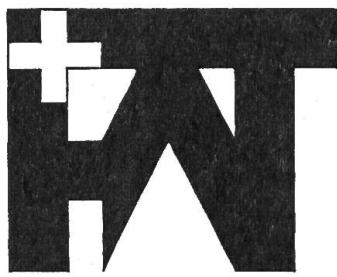
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Informations de technique agricole à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH 8355 Tänikon.

Rédaction: Dr P. Faessler, Directeur de la FAT

4ème année, février 1973

Lutte contre le bruit produit par les aérateurs de grange fixes

par F. Zihlmann

1. Remarques introductives

La technique moderne nous a apporté un certain nombre de commodités. Mais plusieurs d'entre elles présentent des inconvénients. Il s'agit en premier lieu du bruit inhérent au fonctionnement de nombreuses machines. Dans ce domaine, la lutte contre le bruit ne peut guère être envisagée au moyen de dispositions légales qui empêcheraient l'usage de matériels et installations de conception moderne, ainsi que cela a été essayé plus d'une fois dans des stations de vacances ou de convalescence à propos des installations de grange pour le séchage complémentaire du foin, par exemple. D'un autre côté, nous sommes tenus, dans notre propre intérêt, d'éliminer autant que possible toute source de bruit même si le législateur ne nous y oblige pas.

2. Situation sur le plan juridique

En 1963, le Département fédéral de justice et police a publié un rapport de 357 pages consacré à «La lutte contre le bruit en Suisse». L'«Ordonnance type pour la protection contre le bruit» contenue dans le rapport précité dispose en substance ce qui suit à l'article 7c:

«Les installations prévues pour la déshydratation complémentaire du foin mi-sec sous toit sont astreintes à autorisation. Elles ne peuvent être

admis que lorsqu'elles comportent des dispositifs qui empêchent les bruits excessifs».

Cette ordonnance type n'a pas encore été érigée en loi. Le problème de la lutte contre le bruit se montre en effet si complexe qu'il n'est guère possible de le résoudre par des directives d'application générale. On a même examiné très sérieusement si certaines prescriptions légales n'iraient pas à fins contraires, autrement dit entraîneraient éventuellement un accroissement du bruit.

Abstraction faite des sources de bruit mobiles – telles que les véhicules à moteur, par exemple – ce n'est pas le niveau sonore à la source du bruit qui s'avère déterminant pour une appréciation sur le plan juridique mais le niveau sonore à l'endroit où se trouve celui à qui il porte préjudice. En outre, différents critères d'appréciation entrent en considération selon qu'il s'agit d'une zone de cure, d'habitation, commerçante, industrielle, etc. Ainsi il ressort nettement de ce qui précède qu'il ne nous est pas non plus possible d'établir des règles valables de portée générale en vue de fixer ce qui est admissible et ce qui ne l'est pas en matière d'installations de grange pour le postséchage du foin. On ne doit toutefois pas en tirer la conclusion hâtive qu'aucune disposition légale existante ne concerne de telles installations. Les articles suivants du Code civil

montrent au contraire que des comptes peuvent être demandés à certains fautifs:

Art. 684 — Le propriétaire est tenu, dans l'exercice de son droit, spécialement dans des travaux d'exploitation industrielle, de s'abstenir de tout excès au détriment de la propriété du voisin. Sont interdits en particulier les émissions de fumée ou de suie, les émanations incommodes, **les bruits**, les trépidations, qui ont un effet dommageable et qui excèdent les limites de la tolérance que se doivent les voisins eu égard à l'usage local, à la situation et à la nature des immeubles.

Art. 641 — Le propriétaire d'une chose a le droit d'en disposer librement, dans les limites de la loi. Il peut la revendiquer contre quiconque la détient sans droit et repousser toute usurpation.

Art. 679 — Celui qui est atteint ou menacé d'un dommage parce qu'un propriétaire excède son droit, peut actionner ce propriétaire pour qu'il remette les choses en l'état ou prenne des mesures en vue d'écartier le danger, sans préjudice de tous dommages-intérêts.

Les dispositions ci-dessus constituent clairement la base juridique nécessaire dans le cas qui nous occupe. Reste maintenant à savoir à partir de quel niveau sonore il y a excès et effet dommageable. Il n'est pas facile de répondre à cette question en raison des multiples facteurs et critères d'appréciation dont on doit tenir compte. Afin que la situation régnant dans ce domaine soit mieux comprise, nous expliquerons certains termes techniques au chapitre suivant.

3. L'aérateur de grange fixe considéré comme source de bruit

Le bruit de fonctionnement de l'aérateur de grange fixe (ventilateur+moteur d'entraînement) varie d'une exécution à l'autre selon son principe de construction, son emplacement et la situation des bâtiments environnants. Les facteurs qui exercent une influence sur le bruit produit par l'aérateur de grange fixe sont la structure particulière du rotor du ventilateur (forme des pales, nombre de pales), la dis-

position et l'exécution du stator du ventilateur, la vitesse périphérique des pales, le rendement mécanique de l'aérateur, le débit et la pression, ainsi que le guidage du flux d'air du côté aspiration et du côté refoulement. Les aérateurs de grange fixes pourvus de nombreuses pales émettent un bruit désagréable à haute fréquence, en particulier lorsque leur vitesse de rotation est élevée. De plus, le niveau sonore augmente parallèlement à l'accroissement de la pression et du débit. Enfin le bruit engendré par un ventilateur du type axial (hélicoïde) incomode davantage que celui fait par un ventilateur du type radial (centrifuge).

3.1 Explication de quelques termes techniques

Les facteurs suivants s'avèrent déterminants pour l'appréciation du bruit:

- La pression acoustique
- La fréquence
- L'intensité sonore

La **pression acoustique** est une grandeur qui correspond à l'intensité des vibrations. Elle se mesure généralement en *décibels* (dB).

La **fréquence** constitue le nombre de fluctuations de pression par seconde. Les sons aigus ont une haute fréquence et les sons graves une basse fréquence.

L'**intensité sonore** représente la puissance d'un bruit tel qu'il est perçu subjectivement. Les bruits d'intensité sonore égale mais de fréquence différente sont perçus plus ou moins fortement par l'oreille humaine. A l'heure actuelle, il existe encore diverses autres unités de mesure (le phone, le sone, etc.) pour la détermination de l'intensité sonore. Par ailleurs, une courbe d'appréciation de la fréquence (dB/A) a été adoptée sur le plan international.

3.2 Mesure de la pression acoustique et de l'intensité sonore

La pression acoustique constitue la grandeur la plus importante dans le domaine du son car c'est celle que l'on peut déterminer le plus facilement. En principe, il est très simple de mesurer la pression acoustique qui existe à un endroit précis. Généralement parlant, on se heurte toutefois à certaines difficultés en raison de la propagation (rayonnement) du son,

qui s'avère indéterminable. C'est la raison pour laquelle la mesure du bruit ne doit pas être limitée à un seul endroit si l'on veut obtenir des indications exactes sur le champ sonore existant. D'autre part, il faut aussi compter avec une déviation des ondes sonores à la rencontre d'un obstacle, ainsi qu'avec l'influence de la température, du vent et de l'absorption du son par le sol.

A l'heure actuelle, il existe de nombreux types de sonomètres. Tous ces appareils comportent en principe un microphone, un amplificateur à caractéristiques particulières et un indicateur. Le microphone mesure la pression acoustique en tant que pure grandeur physique. L'amplificateur transforme les valeurs physiques mesurées de telle façon qu'on peut connaître directement le niveau sonore, en *décibels* (dB), en regardant le cadran de l'indicateur. Si l'on place le filtre à fréquences A entre ces instruments, le sonomètre mesure alors l'intensité sonore en dB/A.

3.3 Appréciation du bruit de fonctionnement de l'aérateur de grange fixe

Lors des essais auxquels on soumet les aérateurs de grange fixes, le niveau sonore est mesuré à une distance de 7 m et à une hauteur de 1 m 25 au-dessus du sol. Le bruit fait par un aérateur de grange fixe est apprécié comme suit:

Niveau sonore inférieur à 70 dB/B = faible bruit
 Niveau sonore variant de 70 à 80 dB/A = bruit moyen
 Niveau sonore supérieur à 80 dB/A = fort bruit

Ces critères d'appréciation permettent de classer les aérateurs de grange fixes en fonction du bruit effectif qu'ils produisent.

Ainsi que cela a été déjà mentionné au chapitre «Situation sur le plan juridique», ce qui entre en considération lors d'une réclamation d'un voisin, ce n'est pas l'intensité sonore de l'aérateur par elle-même, mais celle qui existe à l'endroit où se trouve le plaignant. En outre, la zone de bruit dans laquelle le voisin habite est également déterminante.

Lors de la mesure du bruit, il y a lieu de tenir compte des directives ci-dessous:

Endroit où l'on doit placer le microphone: dans l'embrasure d'une fenêtre ouverte

Valeurs limites indicatives mesurées en dB/A

Zone	de nuit	de jour
Zone de cure	35	45
Zone d'habitation	45	55
Zone mixte	45	60
Zone commerçante	50	60

4. Atténuation du bruit de fonctionnement de l'aérateur de grange fixe

4.1 Indications d'ordre général

Si l'on veut réduire dans toute la mesure du possible le bruit incommodant fait par un aérateur de grange fixe, il y a lieu de faire attention aux points suivants:

- Choisir tout d'abord un aérateur produisant peu de bruit.
- Faire en sorte que le côté aspiration de l'aérateur se trouve sur le mur du bâtiment où le bruit engendré par la machine dans la direction de rayonnement du son soit le moins incommodant.
- L'orifice d'aspiration de l'aérateur doit se trouver à une faible hauteur au-dessus du sol afin que la libre propagation du son se trouve limitée. Pour tenir compte de lois relatives à la dynamique des fluides ainsi que pour éviter l'aspiration de couches d'air humides à fleur du sol, il importe cependant que cette hauteur soit d'au moins 1 m.
- Si le bruit de fonctionnement émis par l'aérateur est très fort et considéré comme inadmissible, il faut monter un dispositif amortisseur de son. Un tel dispositif doit être mis en place avant que des plaintes soient déposées.

4.2 Mesures d'ordre constructif

Il s'agit de la mise en place de dispositifs propres à réduire le bruit fait par les aérateurs de grange fixes. Ces dispositifs doivent toujours être placés du côté aspiration. A ce propos, il importe que la vitesse du courant d'air dans le canal d'aspiration n'excède pas 5 m/s. Cette exigence doit être satisfaites premièrement pour tenir compte de lois relatives à la dynamique des fluides, secondement

pour empêcher que les dispositifs amortisseurs de son soient inopérants parce qu'ils deviennent eux-mêmes une source de bruit quand la vitesse de l'air est très élevée.

Il existe en principe deux moyens d'atténuer le bruit produit par les aérateurs de grange, à savoir:

- L'isolation du son (par des écrans)
- L'absorption du son (par des revêtements)

4.2.1 Amortissement du son par isolation

La mise en place d'écrans appropriés devant un aérateur de grange (isolation) réduit la propagation du son dans l'espace, soit en plein air dans le cas qui nous occupe. Le son traverse l'indispensable orifice d'aspiration, les fentes et les pores d'une paroi non étanche ainsi que les écrans amortisseurs.

Lorsque la diminution du bruit doit être encore plus efficace, il faut alors envisager le montage de déflecteurs en vue d'empêcher que le son sorte directement de la source de bruit. Ces déflecteurs ont pour fonction de faire dévier une ou deux fois le flux d'air à l'intérieur du canal d'aspiration. Par ailleurs, toutes les surfaces doivent être absolument lisses (ni trous ni rayures). C'est la raison pour laquelle il faut que ce canal, surtout s'il se trouve à l'extérieur, soit pourvu d'un revêtement uni.

On utilisera un matériau lourd pour les écrans destinés à étouffer le son. Une paroi légère pourrait produire des vibrations de flexion sous l'influence des ondes sonores et se comporter alors comme une table d'harmonie (effet de résonance) au lieu d'agir comme amortisseur de bruit.

Les déflecteurs servent aussi à l'isolation du son puisqu'ils font dévier les ondes sonores en leur donnant une direction déterminée. Une déviation vers le haut est toujours préférable.

La mise en place d'un écran amortisseur de son devant l'orifice d'aspiration d'un aérateur de grange fixe permet d'accroître encore l'atténuation du bruit déjà réalisée par le canal d'aspiration. Un tel écran n'offre toutefois une certaine protection contre le bruit qu'en ce qui concerne les sons aigus à faible longueur d'onde. D'un autre côté, plus l'écran est haut et large et plus la distance existant entre le canal d'aspiration et l'écran amortisseur est faible, plus la hauteur utile de l'écran et l'angle mort du son

s'avèrent élevés (voir la Fig. 1). La distance à laquelle se trouve l'écran amortisseur de bruit ne devrait pas être inférieure à 1,2 fois le diamètre de l'aérateur de grange fixe.

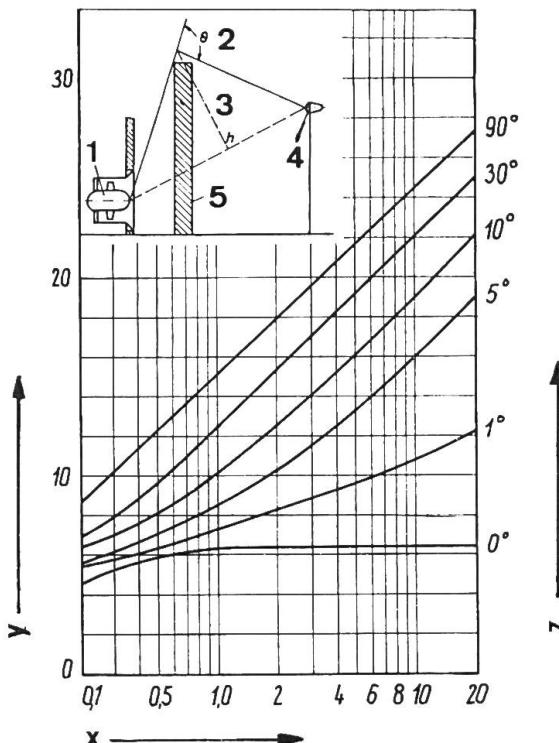


Fig. 1: Amortissement du bruit fait par un aérateur de grange fixe grâce à un écran (paroi) monté du côté aspiration.

- x = Rapport entre la hauteur utile de l'écran amortisseur de bruit et la longueur d'onde
 y = Abaissement du niveau sonore en décibels (dB)
 z = Angle mort du son (0)
 1 = Source de bruit
 2 = Angle mort du son
 3 = Récepteur d'ondes sonores
 4 = Hauteur utile de l'écran amortisseur de bruit
 5 = Ecran amortisseur de bruit

4.2.2 Amortissement du son par absorption

Lorsqu'une onde sonore arrive contre un revêtement poreux d'une très grande épaisseur, la majeure partie de son énergie pénètre dans cette couche où elle se transforme en chaleur par l'effet du frottement. L'épaisseur à donner au revêtement dépend de la fréquence des ondes sonores. Il faut que le revêtement soit d'autant plus épais que la fréquence à absorber est basse. Les matériaux qui conviennent le mieux comme absorbants sont les plaques de Pava-

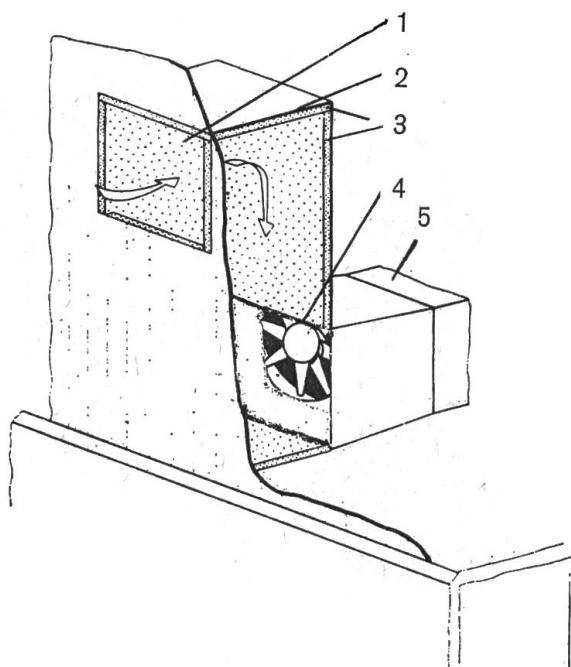


Fig. 2: Type de dispositif amortisseur de bruit pour aérateur de grange fixe où l'ouverture d'entrée de l'air se trouve au-dessus du ventilateur.

- 1 Ouverture d'aspiration
- 2 Canal d'aspiration
- 3 Revêtements absorbeurs de bruit
- 4 Aérateur de grange fixe
- 5 Canal de ventilation

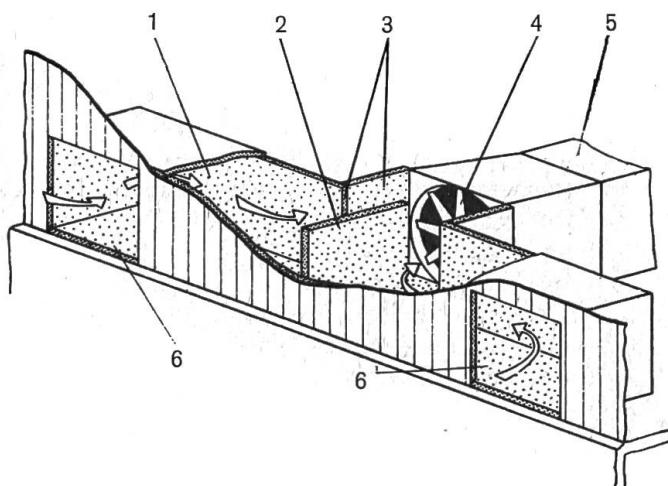


Fig. 3: Autre genre de dispositif amortisseur de bruit pour aérateur de grange fixe où les ouvertures d'entrée de l'air se trouvent sur le même plan et de chaque côté du ventilateur.

- 1 Canal d'aspiration
- 2 Paroi déflectrice
- 3 Revêtements absorbeurs de bruit
- 4 Aérateur de grange fixe
- 5 Canal de ventilation
- 6 Ouverture d'aspiration

tex et de Perfekta, les feutres, la laine de verre et la laine minérale, ainsi que la paille et le foin. Quand on utilise des nattes en fibre minérale, il y a lieu de veiller à ce que des particules ne soient pas entraînées par le courant d'air. Sinon la capacité d'absorption de tels revêtements diminue progressivement et le fourrage se trouve souillé.

Les dessins schématiques qui accompagnent le présent article (Fig. 2, 3 et 4) montrent quelques solutions possibles au problème de la réduction du bruit engendré par les aérateurs de grange fixes.

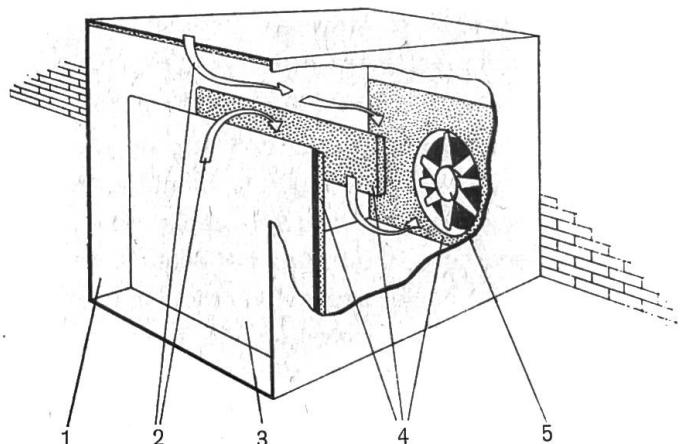


Fig. 4: Dans le cas d'un aérateur de grange fixe déjà à disposition, le dispositif amortisseur de bruit doit être souvent adapté directement sur le mur du bâtiment.

- 1 Avant-corps du dispositif amortisseur de bruit
- 2 Ouverture d'aspiration
- 3 Paroi déflectrice
- 4 Revêtements absorbeurs de bruit
- 5 Aérateur de grange fixe

5. Remarques conclusives

Le bruit représente souvent aussi une question d'ordre psychologique. Les mesures propres à le diminuer le plus possible devraient être prises avant qu'un voisin sérieusement incommodé manifeste son mécontentement d'une manière ou d'une autre. De toute façon, il convient, autant que possible, de toujours choisir le moyen le meilleur marché, soit un dispositif amortisseur de son constitué par des balles de paille, entre autres.