

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 35 (1973)

Heft: 3

Artikel: Tableau des types et modèles d'aérateurs de granges mobiles pour la ventilation des tas de foin par le haut

Autor: Fankhauser, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083757>

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

Tableau des types et modèles d'aérateurs de granges mobiles pour la ventilation des tas de foin par le haut

par J. Fankhauser

1. Remarques introductives

En vue de la ventilation des tas de foin de dimensions réduites, les fabricants proposent souvent aux utilisateurs des aérateurs de grange mobiles à poser sur ces tas. Ces machines aspirent l'air ambiant et le refoulent dans la masse de foin par le haut à travers un canal de ventilation vertical (Fig. 1).

Il est difficile d'établir des comparaisons entre les diverses exécutions de ces aérateurs de grange mobiles en se fondant sur les données des prospec-

tus, du fait que les débits d'air ont été généralement mesurés et indiqués pour des conditions différentes. C'est la raison pour laquelle nous avons procédé en été et en automne 1972 à des essais avec les types d'aérateurs de grange mobiles les plus vendus dans notre pays afin d'obtenir des données comparables.

Soulignons dès maintenant que les résultats de ces mesurages techniques comparatifs ne contiennent aucune appréciation quant à la valeur pratique de la méthode de ventilation des tas de foin par le haut. Pour cela, il aurait fallu effectuer de nombreux essais pratiques qui eussent dépassé de beaucoup le cadre des essais techniques en question.

En se fondant sur l'expérience de praticiens, sur des observations de l'ancien IMA durant de longues années ainsi que sur celles de la FAT, on peut tout de même dire que les aérateurs de grange mobiles n'entrent en considération que pour les petits tas de foin. Ils conviennent plutôt pour l'aération occasionnelle du foin engrangé (ou bien pour son séchage complémentaire s'il était un peu trop humide quand on l'a rentré) que pour la déshydratation proprement dite d'un foin mi-sec renfermant encore 40% d'eau, environ. Etant donné que c'est l'air ambiant qui sert d'air de séchage, il n'est presque pas possible d'éviter que l'air aspiré humidifie à nouveau le fourrage. C'est la raison pour laquelle le système de ventilation de la masse de fourrage par le haut exige une très bonne aération de la grange. De plus, il

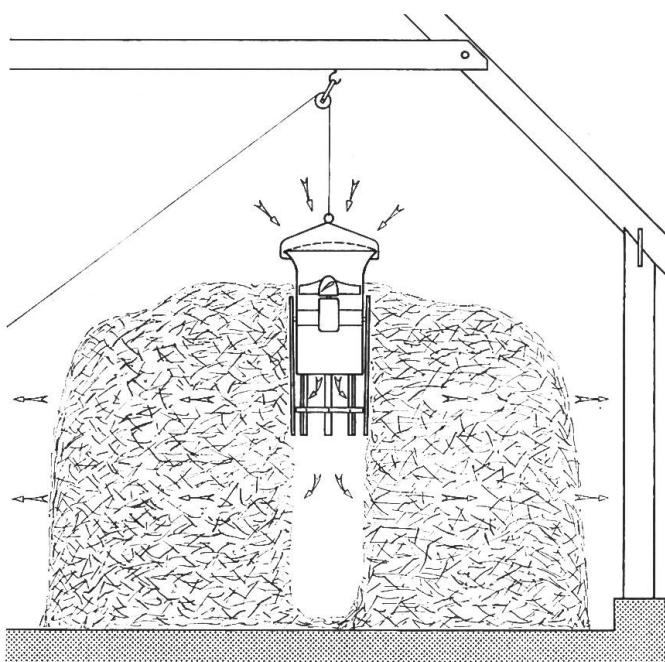


Fig. 1: Aérateur de grange mobile pour la ventilation des tas de foin par le haut qui est pourvu ici d'un canal de refoulement à claire-voie.

faudrait que le tas de foin soit dégagé de tous les côtés.

2. Considérations d'ordre général

Sept entreprises industrielles ou commerciales ont participé aux essais comparatifs en question avec au total 14 aérateurs de grange mobiles. Les différents modèles avaient une puissance nominale allant de 2 à 5,5 kW et un débit correspondant qui variait de 2 à 11 m³/s. La firme Woods ayant encore fourni des amortisseurs de son pour ses deux aérateurs, il y eut ainsi 16 essais effectués. Par ailleurs, la firme Zumstein retira son aérateur du modèle H 3 du fait que sa production et sa vente avaient été abandonnées en septembre 1972. Aussi ne se trouve-

t-il plus dans le Tableau des types d'aérateurs publié plus bas.

La plupart des aérateurs de grange mobiles sont offerts aux utilisateurs en tant que matériels prêts à être mis en service. Cela signifie que leur prix englobe un ou deux canaux de ventilation à clairevoie dans ces cas-là. A noter que la firme Zemp adapte ses canaux de ventilation en lattis à l'installation projetée et que ses aérateurs ne figurent donc pas dans son prix courant en tant qu'installations complètes.

Par ailleurs, un problème particulièrement d'actualité est celui de l'atténuation du bruit fait par les aérateurs de grange mobiles. Cela explique pourquoi la firme GEC-Woods avait livré deux amortis-

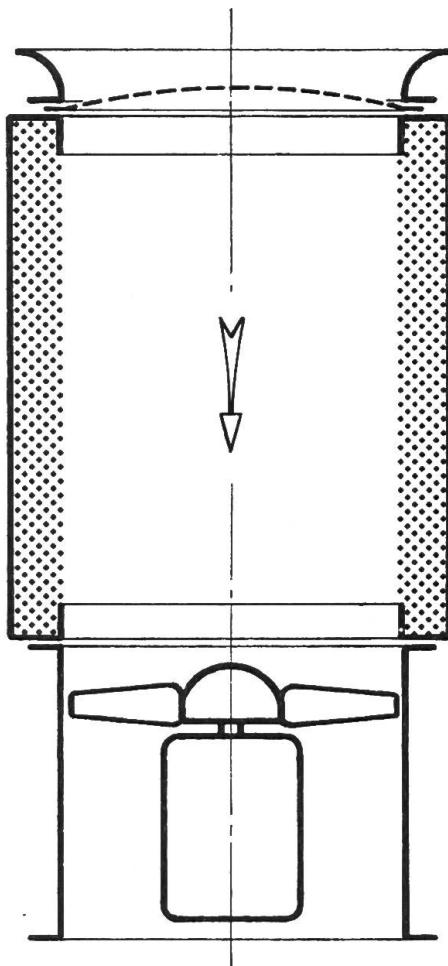


Fig. 2: Ventilateur Woods 19 JR comportant un amortisseur de bruit 19 BA (sans dispositif central d'isolation du son).

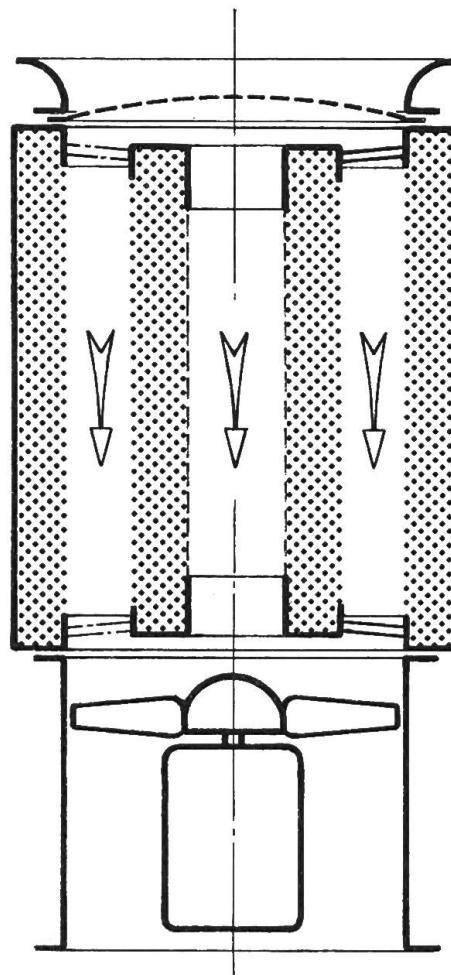


Fig. 3: Ventilateur Woods 19 JR comportant un amortisseur de bruit 19 CA (avec dispositif central d'isolation du son).

seurs de son de type différent avec ses aérateurs. (Fig. 2 et Fig. 3). L'amortisseur de bruit dépourvu d'un dispositif central d'isolation du son (modèle 19 BA) semble présenter de l'intérêt pour les praticiens. Il comporte une enveloppe de tôle dont la face intérieure est tapissée d'une natte en plastique mousse. Ainsi revêtu, son diamètre intérieur correspond à celui du canal d'aspiration de l'aérateur. L'entonnoir d'aspiration et le grillage de protection se montent devant l'amortisseur de son. Les mesurages effectués ont montré que la diminution du bruit ainsi obtenu représente environ 6 dB (A) devant l'aérateur et 13 dB (A) sur le côté de l'aérateur (voir le Tableau des types). Le bruit perçu est donc moitié moins fort comparativement à ce qu'il était auparavant.

Par ailleurs, aucune perte de puissance n'a été enregistrée avec l'aérateur de grange mobile précité dans son domaine de fonctionnement, ce qui n'est pas le cas du modèle 19 CA équipé d'un dispositif central d'isolation du son.

D'un autre côté, la position des pales du ventilateur peut être modifiée sur plusieurs aérateurs de grange mobiles. Cela permet d'utiliser le même rotor pour des modèles de différents rendements de travail. La puissance du moteur électrique d' entraînement nécessaire dépend toutefois de la position particulière des pales, et, par conséquent, de la quantité d'air débitée par le ventilateur. C'est la raison pour laquelle les pales de ce dernier ne devraient pas être déplacées dans la pratique, sinon le moteur électrique pourrait se trouver surchargé.

3. Façon de procéder pour les essais et exploitation des résultats

3.1 Mesurages relatifs à la dynamique de l'air

Etant donné que les aérateurs de grange mobiles pour la ventilation des tas de foin par le haut constituent des matériels prêts à fonctionner, nous avons décidé d'effectuer les mesurages du côté refoulement. A cet effet, l'aérateur à essayer était pourvu d'un manchon de réduction puis fixé sur l'entrée du canal de mesure (Fig. 4). Une telle disposition, qui permet de tester l'aérateur en excluant toute influence exercée par les conditions d'aspiration, est celle qui tient le mieux compte des conditions d'emploi dans la pratique.

Les grandeurs mesurées ont été recalculées pour correspondre à un poids spécifique uniforme de l'air de 1,2 kgf/m³ puis portées sur un graphique sous forme de courbes ou lignes de fonctionnement de l'aérateur (Fig. 5). Les principales valeurs relatives à une pression totale de 30, 40 et 50 mm CE (à la colonne d'eau) sont mentionnées dans le Tableau des types d'aérateurs de grange mobiles. On a ainsi la possibilité de procéder à une rapide comparaison des modèles essayés. Les intéressés qui désirent se renseigner de manière plus précise sur certains aérateurs peuvent demander à la FAT les fiches de tests les concernant. Sur ces fiches se trouvent non seulement d'autres données techniques mais aussi les courbes caractéristiques basées sur les mesurages effectués.

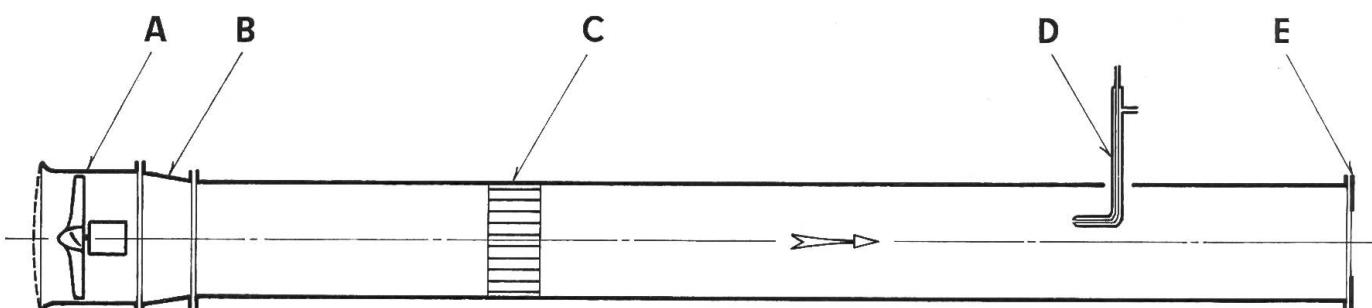


Fig. 4: Canal de mesure pour la détermination du bruit du côté refoulement.

A = Aérateur de grange mobile
B = Manchon de réduction

C = Redresseur
D = Trompe de Prandtl

E = Obturateur partiel

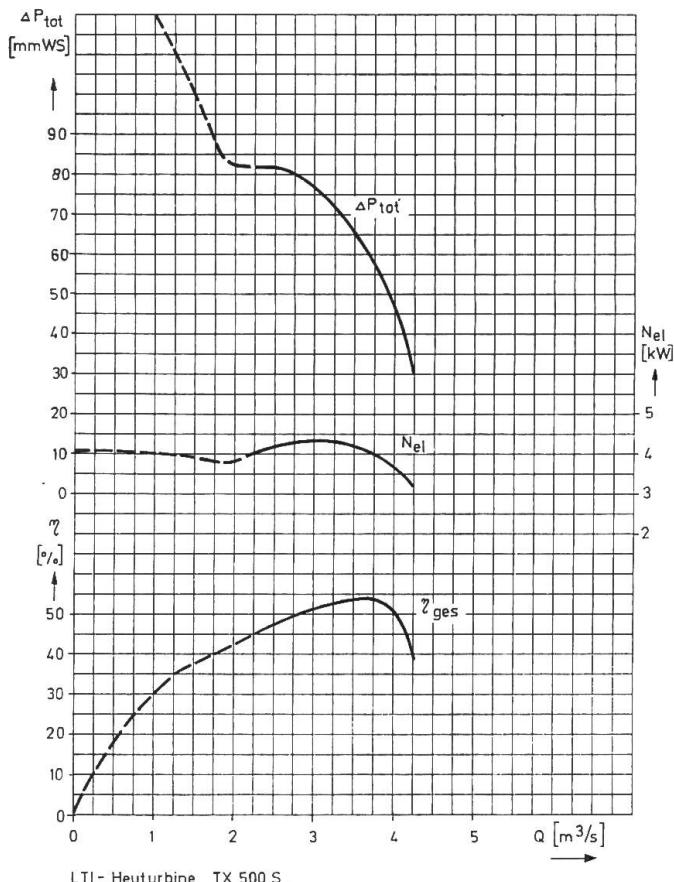


Fig. 5: Courbes représentant les caractéristiques d'un aérateur de grange mobile (lignes de fonctionnement). LTI – Heuturbine TX 500 S =

Aérateur de grange mobile LTI – TX 500 S

P_{tot} = Pression de service totale en mm CE
(pression dynamique + pression statique).

N_{el} = Puissance électrique absorbée en kW

η = Rendement total en %

Q = Débit d'air en m^3/s

4. Les critères d'appréciation adoptés

Les diverses dispositions prévues pour les essais ont donné des résultats différents. Etant donné qu'il n'existe actuellement aucune norme internationale reconnue pour les essais d'aérateurs de grange, la plupart des stations d'essais étrangères appliquent leur propre méthode de mesure. C'est la raison pour laquelle il faut faire preuve de prudence quand on compare les valeurs mesurées par diverses stations d'essais, soit entre elles, soit avec les nôtres.

Débit d'air / Pression de service

Le choix d'un aérateur de grange mobile est dicté par la grandeur du tas de foin à ventiler. Les recommandations qui sont faites concernant le séchage complémentaire de fourrages mi-sec (contenant jusqu'à et y compris 40% d'eau), à propos du volume d'air nécessaire et de la pression de service à laquelle on doit s'attendre, ne sont pas tout à fait semblables.

D'une manière générale, on estime qu'une installation pour la ventilation des tas de foin par le bas nécessite un débit d'air de $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ par m^2 d'aire de séchage (surface occupée par la masse de fourrage) sous une pression totale représentant de 30 à 50 mm CE.

En ce qui concerne le séchage complémentaire d'un produit mi-sec avec un aérateur de grange mobile posé sur le tas de foin, certaines observations faites dans la pratique permettent d'admettre les valeurs indicatives ci-après: un aérateur de ce genre avec un débit d'air de $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (sous une pression totale équivalant à 40 mm CE) convient pour un tas de foin dont la base mesure environ $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$, et, à pression égale, un aérateur débitant $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ convient pour un tas de foin d'approchant $6 \text{ m} \times 6 \text{ m}$. Dans le cas où un aérateur de grange mobile doit ventiler uniquement un foin rentré avec un taux d'humidité un peu trop élevé, ces dimensions de la base du tas pourraient naturellement être dépassées.

Par ailleurs, il est à conseiller de prévoir un canal de ventilation déplaçable (qu'on peut remonter) avec un aérateur de grange mobile dont le débit d'air excède $6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Puissance électrique absorbée

La puissance nominale du moteur d'entraînement est marquée sur la plaque signalétique du cons-

3.2 Mesurage du bruit fait par les aérateurs de grange mobiles

Un canal avait été mis en place à l'air libre en vue des mesurages et l'aérateur à essayer lui était adapté de la même façon que pour les mesurages concernant la dynamique de l'air. En étranglant le passage de l'air par une obturation partielle de la sortie de ce canal de mesure, on avait établi à l'intérieur une pression totale correspondant à environ 40 mm CE. L'intensité sonore était alors déterminée au moyen d'un microphone spécial à une distance de 7 m devant l'aérateur (dans le prolongement de son axe) et à côté de l'aérateur (selon un angle de 45°).

Tableau
des types et modèles d'aérateurs de grange mobiles pour la ventilation des tas de foin par le haut – 1972

NO.	FOURNISSEUR	AERATEUR Marque/Modèle	FICHE DE TEST No.	MOTEUR ELECTRIQUE Puissance nominale (k/W)	ROTOR DU VENTILATEUR		POIDS total (kgf)	
					Diamètre (mm)	Nombre de pales (pièces)		
1	2	3	4	5	6			
1	GEC-Woods S.A. Zurich	Woods 19 JR AF 2022	41/72	2,4	480 / 7		51	
2		Woods 19 JR AF 2022 avec amortisseur de son mod. 19 BA	42/72	2,4	480 / 7		78	
3		Woods 19 JR AF 2024	43/72	5,4	480 / 7		64	
4		Woods 19 JR AF 2024 avec amortisseur de son mod. 19 BA	44/72	5,4	480 / 7		90	
5	Griesser S.A. Machines Andelfingen	MAZ Rasant Typ 3	45/72	2,2	450 / 10		49	
6		MAZ Rasant Typ 4	46/72	3,0	450 / 10		52	
7	Lanker SA Saint-Gall	Lanker L 4	47/72	3,0	555 / 4		65	
8		Lanker L 5,5	48/72	4,0	555 / 8		65	
9		Lanker L 7,5	49/72	5,5	800 / 8		124	
10	Mélotte S.A. Schönenwerd	Sumatik Heubombe HL 500	50/72	4,4	506 / 10		52	
11		Sumatik Heubombe HL 2-450	51/72	5,5	465 / 2 x 10		60	
12	Wanner Beggingen	LTI Heuturbine TX 500 S	52/72	4,6	505 / 8		69	
13		LTI Heuturbine TX 545	53/72	5,5	555 / 9		90	
14	Zemp Frères Wolhusen	Ventilator AG 10.24.40.8	54/72	3,0	398 / 8		47	
15		Ventilator AG 10.24.80.10	55/72	5,5	790 / 10		116	

tructeur. Le moteur a été dimensionné pour débiter cette puissance. La puissance absorbée par le moteur équivaut à celle qu'il débite plus les pertes de puissance. Avec un rendement de 85%, elle est donc d'environ 18% supérieure à la puissance débitée.

Etant donné que les valeurs indiquées sur le Tableau des types d'aérateurs de grange mobiles ont été rapportées à un poids spécifique uniforme de l'air de 1,2 kgf/m³, elles s'avèrent légèrement plus élevées que la puissance absorbée à laquelle on peut s'attendre dans la pratique. Ainsi il n'existe un risque de surcharge du moteur que lorsque la valeur recalculée pour la puissance absorbée est de plus de 20% supérieure à la puissance nominale du moteur.

Rendement des aérateurs de grange mobiles

Un aérateur devrait avoir un rendement aussi élevé que possible dans son domaine de fonctionnement. Généralement parlant, les aérateurs de grange mobiles pour la ventilation des tas de foin par le haut ont un rendement inférieur à celui des aérateurs de grange fixes pour la ventilation des tas de foin par le bas. Cela est dû à leurs plus faibles dimensions. Les aérateurs dont le rendement n'atteint pas 45 % avec une pression totale représentant de 30 à 50 mm CE doivent être considérés comme insuffisants.

Intensité du bruit produit par les aérateurs de grange mobiles

Ce bruit est apprécié selon les normes indicatives suivantes:

	DEBIT D'AIR			PUISANCE ABSORBEE			RENDEMENT				INTENSITE DU BRUIT		PRIX
	avec une pression de service totale de:			avec une pression de service totale de:			avec une pression de service totale de:			maxi-mal (%)	mesurée à une distance de 7 m devant sur le côté		en automne 1972 (frs)
	30 mm CE (m ³ /s)	40 mm CE (m ³ /s)	50 mm CE (m ³ /s)	(kW)	(kW)	(kW)	30 mm CE (%)	40 mm CE (%)	50 mm CE (%)		dB(A)	dB(A)	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	2,7	2,5	2,2	1,6	1,8	2,0	52	54	54	54	77,2	75,0	1'885.-
	2,5	2,2	1,9	1,8	2,0	2,1	41	44	45	45	59,2	60,8	2'315.-
	5,1	4,8	4,5	4,2	4,5	4,8	36	42	46	50	73,6	75,4	2'380.-
	5,1	4,8	4,5	4,2	4,5	4,8	36	42	46	50	67,7	62,8	2'810.-
	2,9	2,7	2,5	1,9	2,1	2,3	46	53	54	54	76,7	76,5	1'725.-
	3,6	3,4	3,2	2,2	2,4	2,7	49	56	59	59	74,5	72,0	2'100.-
	4,2	3,7	3,2	3,3	3,4	3,5	38	43	46	47	84,5	84,0	1'790.-
	4,7	4,2	3,6	3,7	3,9	4,1	38	42	43	43	84,5	83,3	2'340.-
	7,9	7,3	--	4,8	5,3	---	48	55	---	56	78,4	77,8	3'125.-
	4,9	4,7	4,4	3,1	3,4	3,8	47	54	57	59	79,2	78,4	2'460.-
	3,8	3,7	3,6	3,1	3,3	3,6	37	44	50	53	82,4	80,0	2'790.-
	4,3	4,1	3,9	3,2	3,4	3,7	39	48	52	53	76,5	75,4	2'240.-
	5,6	5,3	5,0	4,8	5,1	5,4	34	42	46	54	78,0	76,8	2'550.-
	3,5	3,3	3,1	3,4	3,5	3,6	31	37	43	47	76,0	79,5	1'900.- 1)
	11,3	10,6	9,6	6,3	6,8	7,4	53	61	64	64	77,6	81,6	3'335.- 1)

Niveau sonore inférieur à 70 dB(A) = faible bruit

Niveau sonore variant de 70 à 80 dB(A) = bruit moyen

Niveau sonore supérieur à 80 dB(A) = fort bruit

Relevons à ce propos qu'étant donné leur vitesse de rotation plus élevée, les aérateurs de grange mobiles prévus pour la ventilation des tas de foin par le haut émettent un bruit qui, à intensité sonore égale, est estimé plus incommodant que celui des aérateurs de grange de plus grandes dimensions.

5. Explications concernant certaines indications du Tableau des types d'aérateurs

Colonne 3: Numéro des différentes fiches de tests individuels effectués.

Colonne 4: Puissance indiquée sur la plaque signalétique du constructeur.

Colonne 6: Poids sans câble de raccordement ni canal de ventilation à claire-voie.

Colonnes 7 à 16: Valeurs rapportées à un poids spécifique uniforme de l'air de 1,2 kgf/m³.

Colonnes 10 à 12: Puissance électrique absorbée par le moteur d'entraînement.

Colonnes 13 à 15: Rendement total du ventilateur et du moteur d'entraînement.

Colonne 18: Mesurée sous un angle de 45° par rapport à l'axe de l'aérateur.

Colonne 19: Sont inclus dans le prix: câble électrique de raccordement de 20 à 25 m, coffret de protection (disjoncteur à déclenchement thermique automatique) et canal de ventilation à claire-voie (lattis).

1) Canal de ventilation à claire-voie non compris.

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.