

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 43 (1981)
Heft: 8

Artikel: Essai comparatif de citernes à pression
Autor: Moser, A. / Helbling, U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083538>

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>

Essai comparatif de citernes à pression

par A. Moser et U. Helbling

L'essai comparatif de citernes à pression a entre autres démontré que la performance du compresseur est bonne sur tous les produits. La précision du purinage présente par contre certaines différences. Quelques fabricants, mais aussi tous les agriculteurs devraient être mieux conscients des risques inhérents à l'exploitation dans le domaine de surpression.

1. Introduction

La mécanisation de l'agriculture n'est aujourd'hui plus concevable sans la présence d'une citerne à pression. Cependant, malgré le renchérissement des carburants, la citerne à pression demeure parfaitement compétitive face au purinage par tuyauteries. L'emploi de tracteurs plus grands a également fait augmenter la demande de citernes plus puissantes. La majorité des produits actuellement en service reste toutefois, comme par le passé, dans un ordre de capacité de 3000 à 4000 litres. Depuis le dernier essai comparatif remontant à l'année 1974, tant l'offre que la demande se sont modifiés. Les compresseurs sont devenus plus performants et les citernes plus grandes. En outre, une prise d'aspiration supplémentaire fait maintenant presque toujours partie de l'équipement de

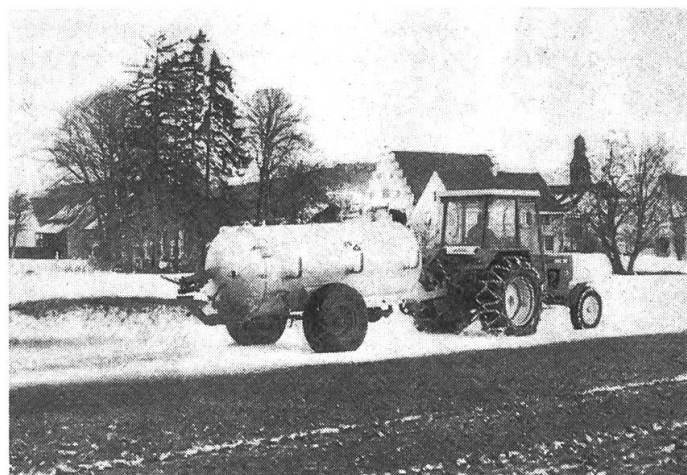


Fig. 1: On accorde à une diffusion bien équilibrée une attention accrue; non seulement dans la perspective de l'effet de fumure, dès lors meilleur, mais également dans celle de la protection de l'environnement ainsi que des pertes d'engrais naturel.

base, alors qu'elle était considérée comme un équipement de luxe il y a quelques années encore.

Pendant cet hiver, douze citernes à pression fabriquées par sept entreprises différentes, ont été testées et jugées par nos soins. L'examen a porté d'abord sur les performances du compresseur et sur la précision du dispositif d'épandage. Il a ensuite servi à contrôler les données techniques.

Des résultats détaillés sont fournis par les feuilles de test nos 691 à 702. Quant aux pages qui suivent, elles sont consacrées à un résumé.

2. Résumé des résultats (tableau 1)

Les explications ci-dessous portent sur les points positifs et négatifs les plus spectaculaires de chacune des citernes testées. Les caractéristiques non mentionnées peuvent être considérées comme étant satisfaisantes à bonnes.

Agrar DF 4000

Cette citerne possède un compresseur dont la performance est bonne. Elle est équipée d'un mélangeur à ailettes garantissant un mélange de bonne qualité du lisier. La puissance nécessaire au niveau de l'arbre de prise de force est, pour cette raison, plus élevée que sur les autres citernes qui ont été testées. Le corps de la citerne repose sur un châssis. Les pneumatiques d'usine (16—20) conviennent bien à la machine.

Agrar DF 6000

Cette citerne est dotée d'un double mélangeur mécanique à ailettes. Le double essieu a pour effet d'éviter une pression trop grande exercée sur le sol. Les roues arrière libres fonctionnent bien, mais elles doivent être bloquées hydrauliquement pour la marche arrière. La citerne est dépourvue de châssis. Les bandages convien-

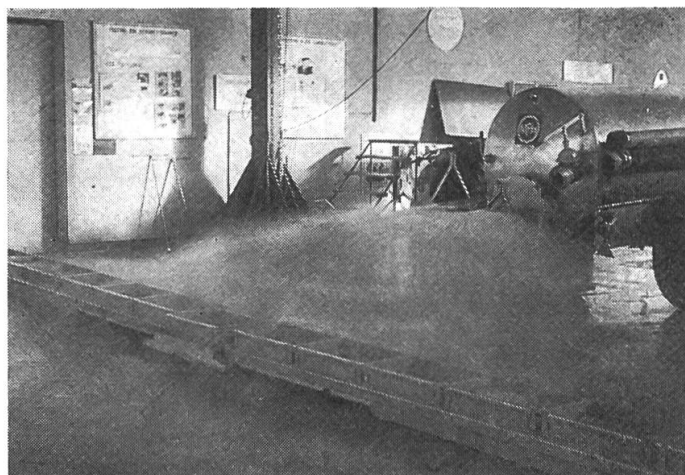


Fig. 2: Mesurage de la précision de la diffusion: Après le passage de la citerne, les récipients étaient réunis à un même endroit puis mesurés chacun séparément.

nent bien (quatre roues chaussées en 14.5—18). Le poids à sec de l'engin se monte à 2850 kg.

Althaus 3300 L

Cette machine a ceci de remarquable que son dispositif d'épandage fonctionne avec une grande précision. Il ne travaille pas sur une très grande largeur, mais il répartit régulièrement le lisier s'échappant de la citerne. Le compresseur fonctionne à bas régime et on peut en conclure que sa durée

Tableau 1: Spécifications essentielles des citernes testées.

Entreprise inscrite	Marque / Type	Poids à vide	Contenance utile	Performances du compresseur				Surpression maximale	Prix avec équipement de base
				Temps de remplissage (sec.) d'une profondeur de 0,5 m	Capacité d'aspiration (m³/min) à la profondeur de				
					2,5 m	0,5 m	2,5 m		
		kg	l					bar	Fr.
Agrar Wil	Agrar DF 4000	1590	3820	76	110	3,0	2,1	1,35	11'800.—
	Agrar DF 6000	2850	5640	95	150	3,6	2,3	1,0	20'500.—
Althaus Ersigen	Althaus 3000 I	1250	3200	96	131	2,0	1,5	1,7	9'070.—
Messer Niederbipp	Bauer VB 40 V	1355	3820	83	101	2,8	2,3	1,4	10'450.—
	Bauer VB 60 V	1825	5840	124	148	2,8	2,4	0,75	14'280.—
Bucher-Guyer Niederweningen	Bucher DF 4000	1430	3820	94	117	2,4	2,0	1,35	11'690.—
	Bucher DF 6000	1925	5920	145	177	2,4	2,0	1,4	14'790.—
Kübler Siblingen	Farm-Container FC 6000	2260	5830	112	138	3,1	2,5	0,6	12'280.—
Kaiser Schaanwald	Kaiser KF 4000	1525	3920	95	129	2,5	1,8	0,8	12'850.—
	Kaiser KF 6000	2720	6010	123	180	2,9	2,0	0,75	16'438.—
Maschinenfabrik Hochdorf	MFH 3000 I	1230	2935	76	104	2,3	1,7	1,3	9'960.—
	MFH 4000 I	1675	3665	107	138	2,1	1,6	1,5	14'160.—

utile est grande. Sur le couvercle du dôme où elle est montée, la soupape de sûreté ne réagit qu'au niveau de 1,7 bar de surpression. Le séparateur de lisier se trouve à l'intérieur du dôme et se déverse automatiquement dans la citerne. Avec 13–16, les pneumatiques de l'équipement de base sont juste suffisants.

Bauer VB 40 V

La citerne à pression possède en supplément, à gauche à l'avant, une fausse bride pour le montage de la prise d'aspiration. Les performances du compresseur sont bonnes. On rencontre certaines difficultés en vidant le séparateur, parce que le diamètre du robinet de vidange est insuffisant. Selon donnée d'usine, la surpression maximale à l'intérieur de la citerne est de 0,5 bar; elle a cependant atteint 1,4 bar dans la citerne testée. Avec 16–20, les pneumatiques de l'exécution de base conviennent bien.

Bauer VB 60 V

On trouve ici aussi une fausse bride à gauche à l'avant. En outre, un frein à inertie est monté en série sur cette citerne à pression. Le robinet de vidange du séparateur est insuffisant. Le levier de commande du manchon de sortie se trouve placé à l'arrière de la citerne et à une hauteur de deux mètres, où il est à peine accessible. Les pneumatiques 16–20 de l'équipement de base ne sont pas satisfaisants. Ceux de 21–20 montés sur la citerne testée sont bons.

Bucher DF 4000

L'essieu de cette citerne se déplace sans grande peine vers l'avant ou l'arrière, de manière à pouvoir régler la charge imposée au tracteur. Le châssis n'est pas construit directement avec la barre d'attelage. Dôme de commande et dôme de remplissage sont combinés. Le séparateur est large-

ment dimensionné et peut être facilement purgé. Les leviers sur les accouplements de tuyauterie sont relativement petits et l'obturation des raccords demande beaucoup de force. Avec 12.5–18 en équipement de base, les pneumatiques suffisent uniquement de manière très juste. Nous recommandons de monter des pneus 16–20 (majoration de prix).

Bucher DF 6000

Cette citerne possède également une infrastructure par le truchement de laquelle l'essieu peut être déplacé vers l'avant ou l'arrière. Le séparateur est vaste et peut être facilement purgé. Dôme de commande et dôme de remplissage sont combinés. Un robinet est monté sur la prise d'aspiration, où elle permet de vider le tuyau avant de désaccoupler. Les pneumatiques 16–20 de l'équipement de base sont insuffisants. Nous avons monté des pneus de dimension 20 – 20 sur la citerne testée.

Farm-Container FC 6000

La citerne en question est dotée de doubles essieux rigides longitudinalement, suspendus à des ressorts à lames. L'ouverture du tiroir est commandée, en série, par l'hydraulique à distance. Des fausses brides supplémentaires se trouvent à gauche et à droite à l'avant. Tant le frein à inertie que le frein d'immobilisation agissent sur toutes les quatre roues. L'ouverture et la fermeture du fond de la citerne sont compliquées. L'aménagement du levier du tiroir dans les parages de la prise d'aspiration est mauvais. La citerne est cependant dotée d'un compresseur performant. Son prix, également, est très intéressant. Un essieu-tandem dirigé est également livrable contre majoration. La purge ou vidange du séparateur n'est pas possible au moyen de la petite vanne disponible. Malgré les essieux en tandem, les pneumatiques 13–18 ne suffisent qu'à peine.

Kaiser KF 4000

Cette remorque est équipée des deux côtés d'une fausse bride supplémentaire, à l'avant. En outre, à l'avant également, une bride de raccordement est montée en série à l'intention d'une pompe à liquides épais. La fermeture du fond de la citerne est aisée. Le compresseur tourne à bas régime et doit donc présenter une longévité prolongée. L'accouplement du tuyau est rendu difficile par les leviers qui sont en effet trop courts. Les pneumatiques 16 – 20 de l'équipement de base conviennent bien.

Kaiser KF 6000

Cette citerne possède un essieu-tandem à commande forcée. L'essieu repose sur du caoutchouc. Le compresseur tourne à bas régime et s'use donc moins. Deux fausses brides sont aménagées à l'avant. Une autre bride est placée au centre à l'avant, où elle doit permettre le montage ultérieur d'une pompe à liquides épais. L'accouplement du tuyau d'aspiration est rendu difficile par les leviers de commande trop courts. Le fond de la citerne s'ouvre et se ferme avec une grande facilité. Le poids à sec est relativement élevé. Les pneumatiques 13 – 16 de l'équipement de base ne suffisent que dans des conditions d'exploitation favorables. Des bandages 14.5 – 18 ou 16 – 20 sont recommandés pour l'utilisation de la machine dans des terrains difficiles.

Maschinenfabrik Hochdorf DF 91 3000 I

Le débit du compresseur est bon pour une citerne de cette dimension. La surpression maximale de 1,3 bar est relativement élevée. Avec 1415 tr/min, le régime du compresseur est relativement haut. Le réservoir ne possède pas de dôme de remplissage supplémentaire. Un voyant supplémentaire dans le côté antérieur de la cuve serait utile. L'épandeur fonctionne de manière

équilibrée. Les pneumatiques 13 – 18 sont suffisants.

Maschinenfabrik Hochdorf DF 91 4000 I

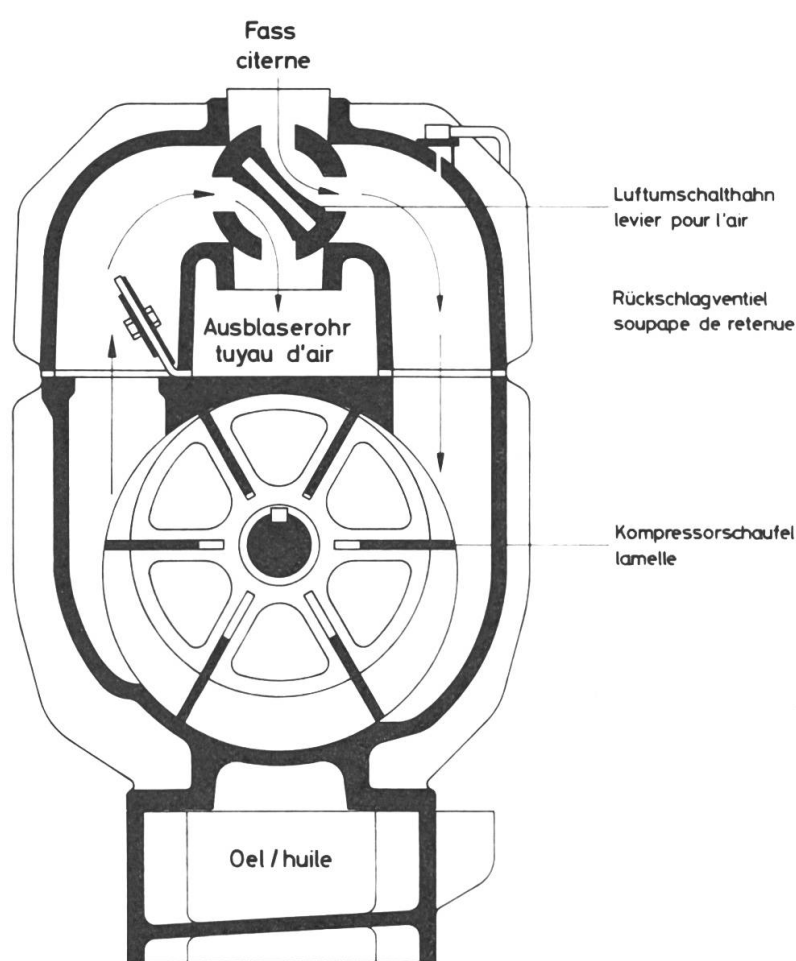
Le fond de cette citerne ne peut pas s'ouvrir complètement. Le trou d'homme aménagé dans le fond est par contre facile à ouvrir et fermer. Elle est montée sur un robuste châssis. L'épandeur travaille de manière équilibrée et régulière. Les pneumatiques 16 – 20 de l'équipement de base conviennent bien.

4. Le corps de la citerne

Le corps de la citerne à pression est soumis à de nombreuses contraintes et sollicitations. La citerne supporte non seulement la charge élevée qu'elle transporte, mais également, lorsqu'elle est dépourvue de châssis, les forces engendrées au niveau du timon et de l'essieu. La surpression ou la dépression produites par le compresseur soumettent également le corps de la citerne à des efforts considérables. C'est ainsi, par exemple, qu'une surpression égale à 1 bar (atm), avec une citerne de 130 cm de diamètre, exerce sur le fond de celle-ci la pression considérable de 13 300 daN (kp).

Pour demeurer à la hauteur de ces contraintes, il est absolument nécessaire que la citerne et les éléments de fixation soient bien protégés contre la corrosion. Presque toutes les matières transportées dans une citerne à pression contiennent des acides agressifs, tels que l'ammoniac dans le lisier ou les acides spécifiques contenus dans l'eau de silo. C'est la raison pour laquelle, actuellement, la plupart des citernes sont galvanisées. Quelques producteurs appliquent encore un revêtement intérieur en matière synthétique.

Presque tous les fabricants offrent, en lieu et place d'un **mélangeur** mécanique, un

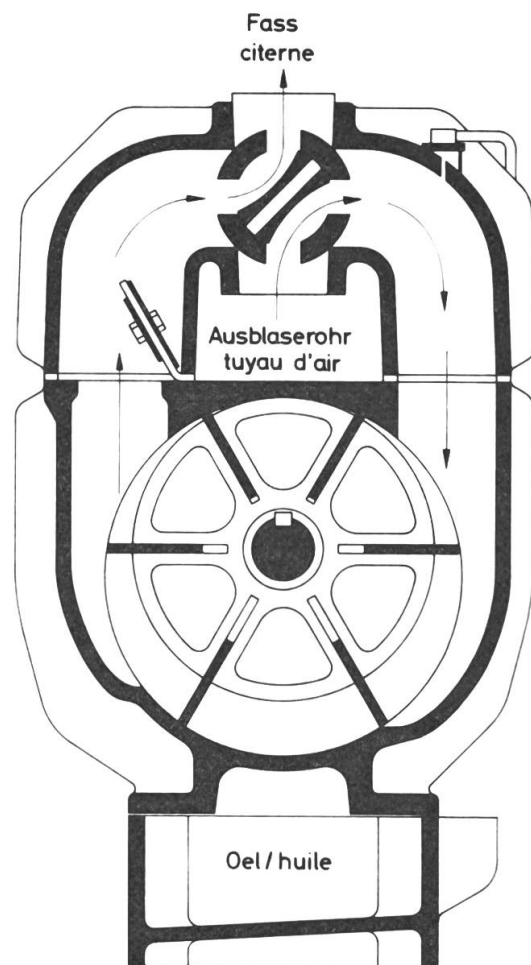


SAUGEN / ASPIRATION

Fig. 3: Les compresseurs sont faits exclusivement de pompes à lamelles. Rotation et flux à l'intérieur du compresseur vont toujours dans le même sens. Se-

ystème mélangeur pneumatique monté en série. En l'occurrence, au moment de la vidange de la citerne, l'air pompé à l'intérieur est réparti sur tout le fond de celle-ci, d'où il monte et mélange le lisier. La firme Agrar monte en série un mélangeur mécanique à ailettes dans le corps de la citerne. Les besoins de puissance de ce dispositif sont assez élevés; par contre, même lorsque le lisier est irrégulier dans sa composition, il ne se forme pas de couche de sédimentation.

Pour **épandre** le lisier dans les champs, on se sert essentiellement du diffuseur combiné. Cet appareil permet de travailler aussi bien à partir de l'arrière de la citerne que latéralement.



DRUECKEN / PRESSION

lon position du levier, la citerne est reliée au côté pression (position «pression») et au côté aspiration (position «aspiration») du compresseur.

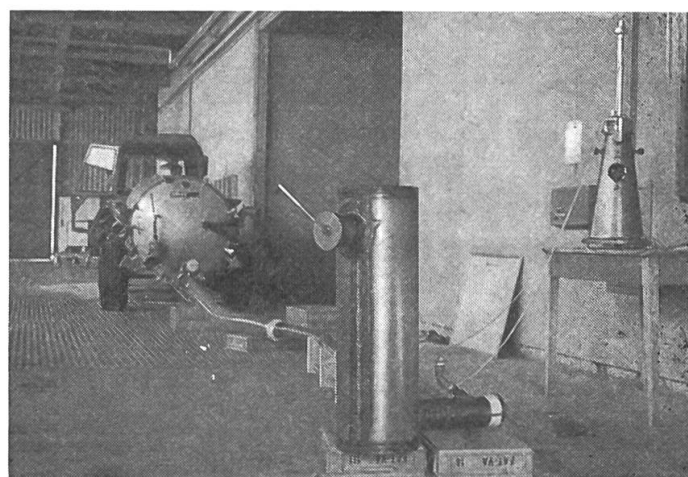


Fig. 4: Mesurage du volume d'air débité à l'aspiration. Par l'intermédiaire d'une conduite de mesure avec venturi et dispositif d'étranglement de l'air, celui-ci est aspiré par la citerne. La différence de pression permet alors de déterminer le volume recherché.

5. Le châssis

Tous les modèles jusqu'à 5000 litres inscrits à l'essai possèdent un essieu non suspendu. La plupart des cuves n'ont pas de châssis d'une seule pièce. En ce qui concerne les cuves de 6000 litres, les modèles de Bauer et de Bucher ont également un seul essieu non suspendu, alors que les citernes de Farm-Container, d'Agrar et de Kaiser sont dotées de quatre roues, en série.

En ce qui concerne les pneumatiques des citernes à pression, le tableau 2 regroupe nos recommandations.

Tableau 2:
Appréciation des dimensions des pneumatiques

Contenance de la citerne	Pneumatiques normaux	Pneumatiques pour sols sensibles aux effets de pression
3000 l	15 – 17	14.5 – 18
4000 l	14.5 – 18	16 – 20
5000 l	16 – 20	20 – 20
6000 l	20 – 20 ou essieu tandem chaussé 15 – 17	Essieu-tandem chaussé 14.5 – 18 ou 16 – 20

6. Aspects de la sécurité

Plusieurs accidents de citernes à pression se sont produits ces dernières années. Lors de surpression élevée, les crochets d'ancrage du fond de la cuve ont sauté et la plaque de fond a été projetée au loin. Des agriculteurs sont morts des suites d'accident de ce genre. Les causes du sinistre furent souvent des manipulations inadéquates des soupapes de régulation et de sûreté. Telle qu'elle se présente, la situation permet de demander tant aux producteurs qu'aux utilisateurs de procéder à certaines opérations et de prendre des précautions importantes:

A l'adresse des fabricants:

— Régler les soupapes de régulation et de

sûreté au niveau de la surpression admise.

- Indiquer sur l'affichette de la firme la surpression maximale, et, si possible, l'indiquer aussi sur le corps de la citerne.
- Plomber les soupapes.
- Apposer un avertissement à l'utilisateur quant à une éventuelle modification du réglage des soupapes.

A l'adresse des agriculteurs:

- Ne pas dérégler les soupapes de sûreté.
- Ne pas renforcer par des coins la pression subie par un dôme contrôlé par des ressorts.
- Renouveler le joint lorsque le fond perd de son étanchéité.
- Serrer régulièrement les crochets d'ancrage de la fermeture, afin que les forces se répartissent elles aussi régulièrement.
- Faire immédiatement remplacer par le spécialiste les crochets de fermeture défectueux.
- Noter que les citernes à pression ne se prêtent pas au purinage par tuyauteries. Pour ce faire, il faut des citernes équipées d'une pompe à liquides épais.

7. Conclusions

Lors de l'essai comparatif des citernes à pression, nous avons non seulement fait des mesures sur les compresseurs mais également testé les épandeurs. Les spécifications techniques ont aussi été enregistrées, et le maniement et la sécurité des citernes ont formé de notre part l'objet d'un jugement et d'une appréciation.

Par contre, nous n'avons pas pu contrôler la robustesse du matériau et le niveau de sécurité dans les domaines de surpression et de dépression.

On trouvera dans le numéro 186 de «Technique de documentation agricole» une version détaillée du présent compte rendu, contenant d'autres indications relatives au compresseur, au corps de la cuve et au châssis.