

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 33 (1971)
Heft: 2

Artikel: Pompe à piston-membrane pour pulvérisateurs agricoles
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082922>

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: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pompe à piston-membrane pour pulvérisateurs agricoles

Un nouveau type de pompe, dite pompe à piston-membrane, a fait son apparition sur le marché il y a quelque temps. On l'a d'abord appelée «pompe à piston protégée par une membrane» ou «pompe à membrane entraînée par piston». Au cours du présent article, nous tenterons de montrer tout d'abord les principales caractéristiques de la pompe à piston et de la pompe à membrane. Cela nous permettra de mieux connaître celles de la pompe à piston-membrane, de ranger cette dernière dans la catégorie à laquelle elle appartient et de formuler une appréciation à son égard. En ce qui concerne ce dernier point, nous donnerons une importance primordiale à sa valeur pratique pour les traitements phytosanitaires effectués dans les cultures de plein champ et seulement secondaire quant à ses aptitudes pour les mêmes pulvérisations entrant en ligne de compte dans les cultures maraîchères.

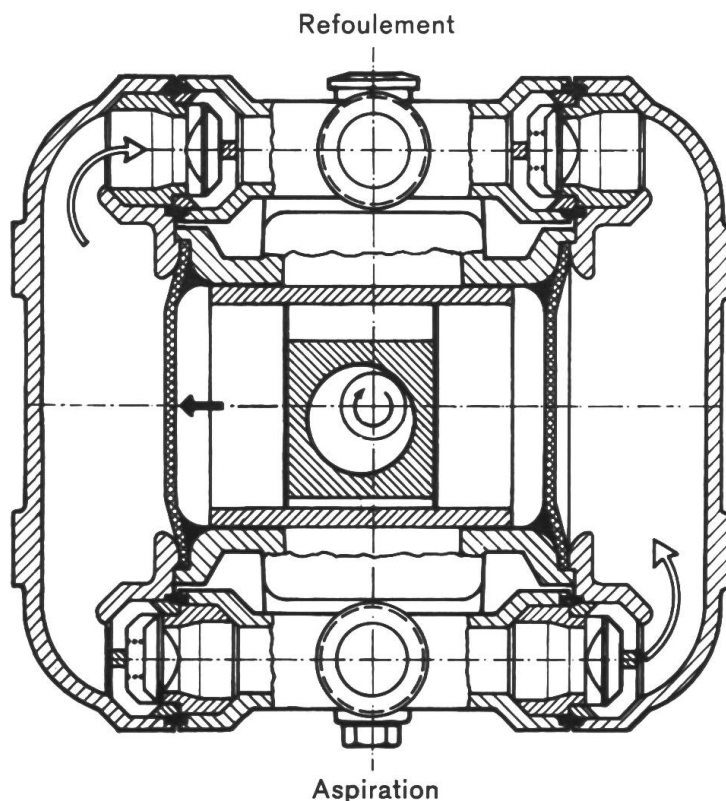
Considérations générales

A l'origine, les pulvérisateurs agricoles étaient des matériels que l'on n'utilisait que pour les traitements fongicides et insecticides des arbres fruitiers et des vignobles. Leur principe de construction, basé sur la mise en pression d'un liquide peu corrosif, pulvérisé par des ajutages de conception sommaire, restait du domaine d'une petite industrie locale. Les énormes progrès réalisés depuis un certain nombre d'années, surtout dans le secteur des herbicides et des engrais liquides, ont considérablement élargi l'utilisation du pulvérisateur en l'étendant aux cultures basses telles que les céréales, les betteraves, le colza, etc. Par ailleurs, ces progrès ont imposé des conditions d'emploi et d'entretien beaucoup plus strictes et surtout créé de nouveaux problèmes de structure et de fonctionnement pour conserver aux matériels deux caractéristiques essentielles, à savoir la précision et la polyvalence.

L'évolution constatée dans la fabrication des pulvérisateurs agricoles et qui représente une amélioration de ces machines satisfait aux exigences formulées dans ce secteur particulier. Les milieux intéressés voulaient de plus en plus: des matériaux résistant à l'abrasion et à la corrosion; des pièces massives en fonte et des pièces usinées en acier inoxydable; des organes en polyester moulé sous pression et des pièces métalliques sensibles protégées par un revêtement à chaud en rilsan; une fabrication précise des organes de circulation de la bouillie concernant le débit, la pression et les réglages; une fabrication également précise des organes de pulvérisation en ce qui touche l'homogénéité de dimension des gouttelettes et la régularité de répartition; une rationalisation par l'emploi généralisé des matières plastiques et la réalisation de dispositifs de conception nouvelle; la production en grande série d'éléments de base communs à plusieurs types et d'accessoires interchangeables; une simplification de l'adaptation au tracteur par la préférence donnée aux pulvérisateurs portés construits en exécutions plus légères et commandées à distance, avec pompe à entraînement direct, etc.

Fig. 1:

Vue en coupe d'une pompe de pulvérisateur agricole à piston-membrane. — Une telle pompe comporte généralement un piston commandé par excentrique, deux membranes latérales en relation avec une chambre pourvue d'un clapet d'aspiration et d'un clapet de refoulement. Celle qu'on voit ici est du type à deux chambres. La chambre de gauche se trouve en position de refoulement et celle de droite en position d'aspiration. Il s'agit d'une pompe rustique résistant très bien à l'usure par abrasion ou corrosion. Elle se caractérise notamment par son faible poids et le fait qu'elle coûte moins cher qu'une pompe à piston.



En ce qui concerne la pompe, son rôle est de réaliser la mise en pression de la bouillie antiparasitaire et anticryptogamique. Sa conception varie dans une large mesure selon le travail qu'on lui demande. Les principaux points à prendre en considération sont les suivants: le débit, la pression maximale possible et la rusticité. Nous allons voir plus bas si la pompe à piston-membrane, dont l'apparition a représenté une évolution dans la fabrication des pulvérisateurs en ce qui concerne cet important organe, constitue peut-être l'une des améliorations recherchées.

Caractéristiques de la pompe à piston

La mise en pression de la bouillie se fait grâce à un piston à mouvements rectilignes alternatifs agissant dans un cylindre pourvu d'un clapet d'aspiration et d'un clapet de refoulement. Par conséquent, il s'agit d'une pompe à simple effet dont le refoulement est alternatif. La pulvérisation se ferait de façon saccadée si l'on n'interposait pas une cloche à air du côté refoulement. Cette cloche emmagasine suffisamment d'air pour amortir les pulsations de la pompe et permettre un départ à pression constante de la bouillie en direction des buses. Relevons à ce propos que l'emploi d'une pompe à trois pistons rend la présence d'une cloche à air bien moins nécessaire puisqu'un piston est alors toujours en position de refoulement. Une telle pompe à plusieurs pistons permet donc de régulariser le débit tout en l'augmentant.

En ce qui touche son principe de construction, cette pompe comprend un carter dans lequel se trouve un vilebrequin de commande marchant à environ 200 tr/mn dans un bain d'huile. Il actionne un piston guide métallique

qui comprime la bouillie. Le piston, qui se meut dans un cylindre, comporte une partie frottante en cuir, en caoutchouc synthétique ou en matière plastique. Le cylindre, facilement interchangeable, peut être en laiton, en acier inoxydable ou émaillé, en porcelaine, etc. On a la possibilité de rattraper le jeu du piston dans une certaine mesure en comprimant sa coupelle grâce à un écrou central accessible par un bouchon de culasse vissé.

La pompe à piston est celle qui permet d'obtenir les plus hautes pressions. Il ne faut toutefois pas attribuer une importance excessive à ce facteur positif parce qu'on n'a pas besoin de pressions très élevées dans les cultures basses de pleine terre. Cela explique pourquoi on la monte très souvent sur des pulvérisateurs arboricoles. Elle présente par contre certains inconvénients que nous allons énumérer ci-après. Elle est assez lourde, de prix élevé et très sensible à l'usure par abrasion. Son débit dépend avant tout du nombre de cylindres, qui entraîne lui-même une rapide augmentation du poids. Le sable pénètre facilement à l'intérieur lorsqu'on prélève l'eau dans des ruisseaux ou des rivières et il est impossible de graisser les surfaces frottantes du piston.

Caractéristiques de la pompe à membrane

La pompe de ce type est celle qu'on utilise depuis le plus longtemps. Elle est constituée pour l'essentiel par une chambre de compression dont on peut modifier le volume grâce à une membrane caoutchoutée déformable actionnée par l'intermédiaire d'un vilebrequin. Cette chambre comporte un clapet d'aspiration et un clapet de refoulement. Il s'agit par conséquent d'une pompe à simple effet à laquelle on adjoint une cloche à air qui régularise la pression de refoulement et supprime les pulsations (à-coups). Cette pompe, d'un prix d'achat relativement bas, s'avère très rustique. De plus, elle offre une très grande résistance à l'abrasion due aux particules solides des suspensions. En revanche, elle ne permet d'obtenir que des

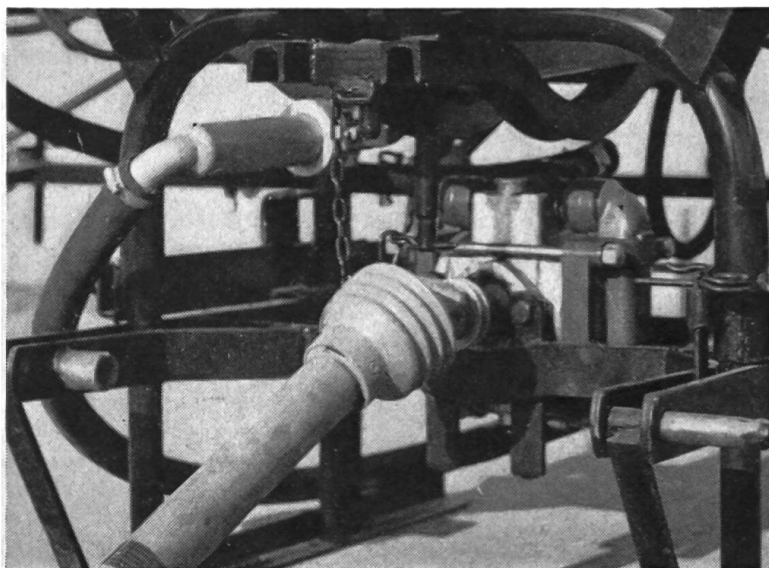


Fig. 2:
La pompe à piston-membrane représentée ici est fixée sur le bâti du pulvérisateur et son entraînement assuré par l'intermédiaire d'un arbre à cardans. Comme ses dimensions sont réduites, on peut la loger facilement même si l'on dispose de peu de place. Elle convient bien pour le traitement des cultures de plein champ avec des fongicides, des herbicides et des insecticides.

pressions plutôt basses pour un débit assez faible, lequel se trouve limité par l'amplitude de déformation de la membrane. A noter que les exécutions prévues pour être adaptées sur la prise de force du tracteur sont généralement à double effet. Deux membranes sont actionnées simultanément par un mouvement central. Pendant qu'une membrane est en position d'aspiration, l'autre est en position de refoulement.

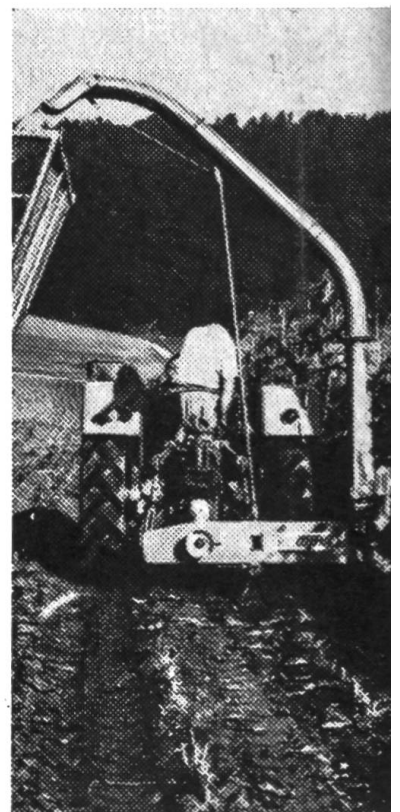
Dans une pompe de ce genre, la bouillie n'entre en contact avec aucune des pièces travaillantes qui se déplacent par glissement. Il ne peut donc pas se produire d'usure par friction ou corrosion entre piston et cylindre, comme c'est le cas avec une pompe à piston. Si, d'autre part, du sable se mêle éventuellement à la bouillie lorsqu'on aspire de l'eau pour préparer celle-ci, il n'en résulte pas d'ennuis pour la pompe à membrane. On peut donc en conclure qu'il convient de donner la préférence à ce type de pompe dans les cas où l'on doit traiter des cultures de plein champ. Afin d'obtenir toujours de bons résultats, les fabricants ont dû cependant le faire bénéficier de certaines améliorations, plus particulièrement en ce qui concerne le débit et la membrane. Il a fallu augmenter le débit (litres-minute) et prolonger la vie utile de la membrane par des modifications appropriées. S'agissant du débit, il était limité jusqu'à maintenant par les possibilités de déformation restreintes de l'épaisse membrane solidement fixée de part et d'autre de la chambre de compression, ainsi que nous l'avons déjà relevé plus haut.

Caractéristiques de la pompe à piston-membrane

La pompe de conception nouvelle dont il s'agit comporte un piston de gros diamètre fonctionnant dans un bain d'huile central. Ce piston est commandé par un excentrique qui vient comprimer alternativement deux membranes latérales toutes deux reliées à une chambre pourvue d'un clapet d'aspiration et d'un clapet de refoulement. Par conséquent, on a affaire à une pompe à double effet. Un tel principe de construction n'empêche toutefois pas des chutes de pression à chaque point mort. On est arrivé à les éliminer par l'emploi d'une cloche à air dont la conception s'avère assez différente de celles utilisées pour les pompes à piston et les pompes à membrane. Il s'agit ici d'une chambre étanche gonflable isolée du circuit de la bouillie par une troisième membrane souple. Une pression déterminée est établie dans cette chambre au préalable. La membrane précitée se gonfle au niveau des points morts du piston et compense ainsi les chutes de pression.

La pompe à piston-membrane, désignée antérieurement sous le nom de «pompe à piston protégée par une membrane» ou «pompe à membrane entraînée par piston», s'avère également d'une très grande rusticité et résiste particulièrement bien à l'usure par abrasion attribuable aux particules solides des suspensions, de même qu'à la corrosion provoquée par l'action des agents chimiques contenus dans les engrais liquides. Par ail-

Aimez-vous la bienfacture?
Les clients qui achètent Aeb
recherchent avant tout la bienfacture
doublée d'une technique moderne



ALFBI

Rendez-nous visite à la
Foire de la machine
agricole de Lausanne du
19 au 24 février 1971
au Stand 1533 dans la
Halle 15

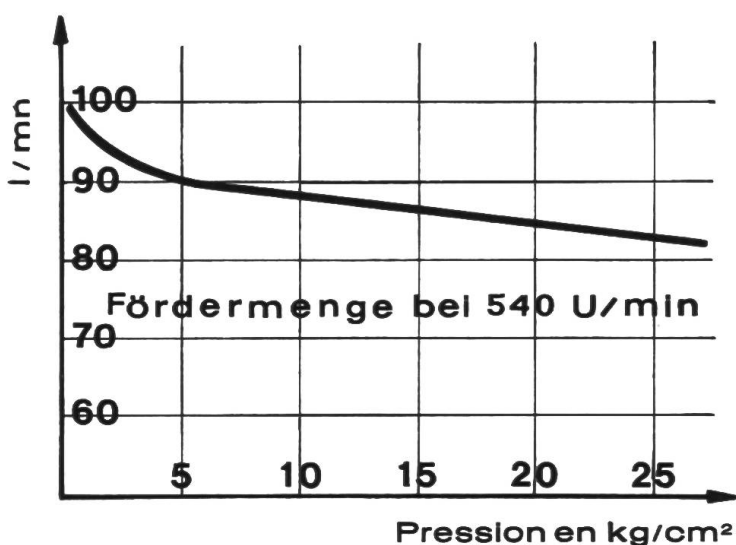
s ne sont jamais déçus.
En plus, ils savent qu'ils ont droit à
un bon service après vente.



leurs, elle coûte moins cher qu'une pompe à piston, peut aisément se monter sur la prise de force du tracteur et permet d'obtenir des pressions relativement élevées grâce à la grande surface portante du piston sur les membranes. Cependant, on lui reproche parfois son débit insuffisant. Pour remédier à cet inconvénient, certains constructeurs ont réalisé des pompes sous forme monobloc avec deux pistons opposés entraînés sur une faible course par un mécanisme simple à excentrique. Par l'intermédiaire d'un petit volume d'huile, chacun des pistons repousse directement un disque membrane souple en élastomère qui suit fidèlement le mouvement alternatif et crée successivement l'aspiration et le refoulement du liquide. La bouillie ne circule qu'au contact de clapets en nylon, de cylindres recouverts de rilsan et de l'enveloppe souple en élastomère d'un amortisseur de pression. Celui-ci est gonflé par une valve avec de l'air à pression réglable selon la pression du liquide. Afin d'obtenir un plus fort débit et une pression plus élevée, quelques fabricants prévoient l'emploi de deux pompes couplées. D'autres constructeurs vont encore plus loin en réalisant des pompes de ce genre à trois ou quatre pistons-membranes montés en étoile qui fournissent des débits et des pressions encore supérieurs. En concevant la pompe à piston-membrane, on est ainsi finalement arrivé à ce que l'on voulait, c'est-à-dire à améliorer cet important organe des pulvérisateurs agricoles en prolongeant la durée d'utilisabilité des membranes et en accroissant le débit de la pompe.

Considérations finales


Une série d'essais techniques en laboratoire et d'essais pratiques sur le terrain ont confirmé le bon comportement de la pompe à piston-membrane, et, par conséquent, l'intérêt qu'elle présente. Cette pompe a notamment prouvé par son diagramme de puissance qu'elle permet d'obtenir des débits plus élevés pour des pressions pouvant être qualifiées de bonnes.



Fördermenge bei 540 U/min = Débit à 540 tr / mn

Fig. 3:
Diagramme de puissance d'une pompe à piston-membrane ayant été soumise à des essais et approuvée par un institut étranger. On peut constater que cette pompe fournit des débits élevés sous des pressions pouvant être considérées comme bonnes.

Par ailleurs, la pompe à piston-membrane se caractérise par son encombrement réduit et son faible poids (12 kg). Elle peut être adaptée directement sur la prise de force ou actionnée par l'intermédiaire d'un arbre à cardans. En employant avec elle des buses dites à jet plat ou à jet pinceau, qui sont d'emploi courant à l'heure actuelle, on peut être assuré de disposer pour les cultures de pleine terre d'un pulvérisateur offrant une entière sécurité de service avec les herbicides, les fongicides et les insecticides. L'utilisateur se rend compte de la capacité de travail de la pompe à piston-membrane en constatant qu'il lui est possible de traiter de manière satisfaisante une bande de 15 m de large sans nécessiter une réduction de la vitesse d'avancement du tracteur.



Chargeurs à fumier

pour toutes les conceptions et usages.

SANDRI

Chargeurs hydrauliques: sur 2 et 4 roues, entraînement par prise de force, ou combiné à p. d. f. et moteur électrique, à benzine ou Diesel.

Pour charger au champ et à la ferme. Fouilles et drainages.

Accessoires divers: fourches à betteraves, pelles à terre diverses, etc.

Demandez prospectus et tarif:

ROBERT FAVRE PAYERNE

Tel. (037) 61 14 94

Votre nouvelle tronçonneuse s'appelle

JOBU

Des tronçonneuses de qualité supérieure pour abattre et ébrancher

avec poids moindre
sans vibrations
avec force
et tempérament
maniabiles et
modernes

**Michel, Markt AG.,
8021 Zurich**

Agents régionaux:

JB: Blétry & Cie, Porrentruy, P. Girardin, Tavannes, J. Zahno S.A., Moutier — **FR:** L. Bärswyl, Plaffeien, Commerce de fer S.A., Romont, E. Wassmer S.A., Fribourg — **NE:** J. Franel, La Chaux-de-Fonds — **VD:** R. Délay, Orbe, Freymond & Cie, Yverdon, Urech S.A., Aigle, Rapin-Bovard, Payerne — **VS:** Pfefferlé & Cie, Sion, Biner + Schmidhalter, Naters — **GE:** M. Rivollet, Genève.

