

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 64 (2002)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Une technique attrayante pour des exploitations aux parcelles bien regroupées  
**Autor:** Frick, Rainer  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086387>

### **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>**

## Une technique attrayante pour des exploitations aux parcelles bien regroupées

Afin d'épandre le lisier sur des terrains en pente, on reconnaît en principe deux procédés: la citerne à pompe avec des buses de projection ou le purinage par tuyau avec pompe, conduite mobile et appareil d'épandage. Si le système de citerne à pompe apporte des avantages non négligeables dans le confort du travail, le purinage par tuyau offre des avantages évidents: le sol est protégé, la sécurité du personnel assurée et l'on peut atteindre des performances élevées.

Auteur: Rainer Frick\*  
1696 Vuisternens-  
en-Ogoz

### Le purinage par tuyau

En ce qui concerne le purinage moderne par tuyau, c'est le répartiteur automatique fixé au système trois-points du tracteur ou de la

faucheuse à deux essieux qui effectue l'épandage du lisier. Une conduite résistante à la traction et à la pression est fixée au distributeur. Cette conduite est installée dans le champ avant l'épandage et les derniers 100 à 200 m de conduite sont répartis en lacets dans le champ, en commençant par le haut, respectivement par la partie du champ la plus éloignée. En général, le lisier

est épandu directement depuis la fosse à la ferme, au moyen d'une pompe.

Des parcelles bien regroupées offrent les conditions favorables pour cette technique.

La distance critique entre le champ et la ferme est d'environ 1 km, ce qui correspond en pratique à des conduites de 1,2 à 1,5 km.

Etant donné les grands prépa-

ratifs que requiert ce système, il devient particulièrement intéressant de puriner, si possible, plusieurs surfaces contiguës en un seul tenant. Le système permet facilement de puriner sur 4 à 8 hectares sans interruption. Ce faisant, les quantités épandues vont de 30 à 50 m<sup>3</sup>/h, donc un épandage bien plus performant qu'au système des citernes à lisier (10 à 20 m<sup>3</sup>/h). La condition pour un travail rationnel sera une installation dotée d'une télécommande et d'un distributeur automatique permettant à une seule personne de travailler sans de grandes interruptions.

Si le champ est trop éloigné, on peut en principe raccorder le tuyau à la citerne. Cette dernière sera stationnée en bordure de champ (citerne à pression avec pompe centrifuge ou citerne à pompe) et le purinage se fera au moyen d'un tuyau et d'un deuxième tracteur équipé d'un distributeur. Cette technique est cependant fastidieuse et n'est pratiquée que dans des cas exceptionnels.

### Avantages et désavantages

Les avantages principaux du purinage par tuyau résident dans la fiabilité du système dans les terrains en pente (risques d'accident réduits) et dans le ménagement du sol. Dans la pratique, l'emploi de



*Les rampes gagnent de plus en plus la sympathie des producteurs de fourrages. Une vaste offre de produits sur le marché facilite le choix de l'appareil qui conviendra à ses besoins.*





tuyaux est possible si le sol est perméable au purin. Cela facilite alors un purinage au bon moment et occasionne moins de pertes d'azote par volatilisation. De même, une forte dilution du purin ne pose aucun problème car un surplus d'eau ne demande pas beaucoup plus de main-d'œuvre.

Les avantages de ce système sont clairs surtout pour les exploitations productrices de fourrages, si l'on compare avec le système à citernes, peu flexible. On remarque aussi que le purinage par tuyau ne se prête pas si bien pour l'exploitation de machines en commun car le système nécessite le déplacement de plusieurs composantes. L'utilisation commune d'une installation ne s'avère possible que si le matériel est approprié (pompe mobile, dévidoir avec tuyaux flexibles) et que si les domaines, présentent des caractéristiques

semblables du point de vue des différences de dénivellation.

En plus, une installation de purinage par tuyau est chère (tableau 1). Les investissements nécessaires peuvent cependant diverger fortement d'un cas à l'autre. Seule une exécution très simple (installation sans dévidoir, ni moteur électrique et télécommande) peut entrer en compétition avec la citerne; comme comparaison, on prend une citerne à pompe de 4000 litres avec une valeur à neuf d'environ CHF 20 000.—.

### Caractéristiques des différentes pompes

Un purinage par tuyau requiert un débit de l'ordre de grandeur de 600 à 900 l/min (36 à 54 m³/h). Des

débâts plus élevés font augmenter les pertes de pression; en conséquence le besoin de puissance pour actionner la pompe est fortement disproportionné. Étant donné que la pression change beaucoup sur les terrains en pentes, les pompes appropriées sont celles qui fourniront un débit si possible constant, indépendamment de la contre-pression. Ce sont les pompes à piston qui s'y prêtent le mieux. Même les pompes à vis donnent de bons résultats dans la plupart des cas. Les pompes à pistons rotatifs, par contre, ne peuvent être recommandées que lors de faibles contre-pressions (tableau 2). Les pompes centrifuges ne se révèlent efficaces que sur des terrains plats et un besoin minime de conduites.

### Tuyaux souples ou mi-durs?

Deux variantes se présentent pour une installation mobile:

- Des tuyaux semi-durs en PE (polyéthylène): noirs, peu pliables, analogues à ceux des appareils d'arrosage
- Des tuyaux souples en PVC (polychlorure de vinyle) ou PU (polyuréthane): en couleur, mous, garnis d'une couche textile, semblables aux tuyaux de pompier.

Les tuyaux en PE exigent, s'ils seront enroulés, des tambours d'un diamètre de 1,5 m au minimum. Ces tuyaux demandent beaucoup de place et leur usage est limité dans les pentes vu le risque de ren-



Les pompes à piston sont peut-être chères à l'achat mais, étant donné la constance élevée de leur débit, elles se révèlent les plus indiquées pour le purinage.

versement. De 50 ou 100 m de longueur, ils sont souvent entreposés en bordure de parcelle et à nouveau tirés sur le champ pour l'épandage suivant. Les tuyaux souples, en revanche, peuvent être aplatis, et l'on peut les enrouler sur de plus petits dévidoirs, moins sujets au renversement. Leur inconvénient est certainement leur prix élevé et leur faible résistance à l'usure.

### Résistance à la traction et à la pression

100 m de conduite pèsent, selon le diamètre, de 400 à 700 kg. De ce poids et suivant la déclivité et l'humidité du sol, 60 à 80% entrent en fonction comme force de traction au tracteur. Au cas extrême, si 200 m de conduite sont tirés sur le champ, le tuyau, resp. la conduite connectée au tracteur devra résister à une force de 500 à 1100 daN.

A l'achat de conduites ou de tuyaux, le vendeur est tenu de fournir des indications quant à la résistance à la traction et à la pression. La résistance à la traction devra accuser au moins 1500 daN. Quant à la résistance à la pression, on différencie entre la pression de service et la pression d'éclatement. Cette dernière est en général de deux à trois fois plus grande que la pression de service. Selon les conditions (dénivellation, rendement de

## TABLEAU 1

### Frais d'acquisition du purinage par tuyau

	Tuyau en PE sans tambour CHF	Tuyau en PVC avec dévidoir CHF
Pompe à vis (deux phases transmission à la p.d.f.)	9 500.—	9 500.—
Conduite 400 m diam. 75 mm	5 600.—	6 800.—
200 m diam. 63 mm	2 000.—	2 700.—
Dévidoir pour tuyau	—	5 000.—
Répartiteur aut. (hydraulique)	3 200.—	3 200.—
<b>Total (variante minimale)</b>	<b>20 300.—</b>	<b>27 200.—</b>
Surcoûts pour:		
— mot. élec. pour la pompe	1 900.—	1 900.—
— Télécommande	2 800.—	2 800.—
— Rampe d'épandage à tuyaux souples	12 000.—	12 000.—
<b>Total</b>	<b>37 000.—</b>	<b>43 900.—</b>

## TABLEAU 2

### Caractéristiques des types de pompes les plus importants pour le purinage par tuyau

	Pompe à pistons	Pompe à vis	Pompe centrifuge
Pression maximale	plus 16 bar	12–16 bar	8–12 bar
Débit	300–800 l/min 18–48 m³/h	600–1300 l/min 36–78 m³/h	600–2000 l/min 36–120 m³/h
Débit lors de contre-pression croissante	reste identique	diminue légèrement	diminue
Perte de pression lors de la diminution du nombre de tours	très peu	peu	moyen
Besoin de puissance 750 l/min et 60 m de dénivellation	10–20 kW	15–20 kW	15–30 kW
Prix indicatif	CHF 8000–15 000.—	CHF 9500.—	CHF 9000.—





On gagne de la place en enroulant les tuyaux souples sur un dévidoir attelé au système trois-point. De plus, la fiabilité en pente est assez bonne.

la pompe) il faudrait une pression de service garantie entre 8 et 14 bar. En regard aux expériences faites jusqu'ici, ces valeurs devraient suffire. La pression de service et d'éclatement ne sont pas probants quant à la longévité des tuyaux.

## Perte de pression dans la conduite

Les pertes de pression dans la conduite à purin est influencée par les facteurs suivants:

- dénivellation entre la pompe et le distributeur
- débit de la pompe
- diamètre de la conduite
- longueur de la conduite
- consistance du purin.

A côté de la dénivellation et de la longueur de la conduite, ce sont le

diamètre de la conduite et le débit qui influencent le plus fortement les pertes de pression (tab. 3).

Ainsi, des débits élevés ne sont appropriés que sur des terrains plats et dans des conduites de longueur réduite. Pour la conduite d'amenée, il faut choisir un diamètre assez grand, soit 75 mm. Quant aux derniers 100 ou 200 m de conduite, un diamètre de 63 mm peut être avantageux étant donné la manutention simplifiée et la résistance réduite à la pression de traction. Pour les conduites souterraines on recommande un diamètre de 100 mm au minimum.

## Les appareils d'épandage

Le marché propose les systèmes suivants:

- distributeur manuel
- distributeur avec déflecteur

- répartiteur pivotant, à transmission hydraulique ou électrique
- rampe d'épandage à tuyaux souples.

Les distributeurs avec déflecteur ont une largeur de travail de 8 à 10 m. La précision d'épandage est souvent moyenne à cause des quantités d'épandage trop élevées dans les zones latérales. Le répartiteur pivotant doté d'une buse mobile (droite/gauche) peut atteindre des largeurs de travail de 15 à 25 m, selon le réglage de la pompe. Si les divers passages sont bien recouverts, la précision d'épandage est bonne. La plupart des appareils d'épandage peuvent être réglés sans problème à la main, permettant ainsi de puriner des endroits d'accès difficiles.

## Un épandage près du sol

Comparés aux distributeurs traditionnels, les rampes d'épandage à tuyaux souples présentent divers avantages: une précision d'épandage élevée, une largeur de travail constante sans problèmes de chevauchement, peu d'émission d'odeur, peu de restes de purin sur les plantes. L'argument principal pour l'achat d'un tel distributeur est, dans la plupart des cas (exploitation PI ou biologiques) le souci d'épargner de l'azote. Epandre avec un distributeur avec déflec-

teur diminue les pertes d'azote lors de l'épandage jusqu'à 60% comparé à un distributeur conventionnel.

Actuellement, plus de 15 firmes proposent des rampes. Dans ce choix, on trouve diverses exécutions dotées de largeur de travail allant de 6 à 15 mètres: on peut soit les connecter à la citerne, soit au trois-points du tracteur. La pièce centrale est la tête de répartition qui influence la qualité du travail quant aux fréquences d'engorgement et à la précision de la répartition latérale dans les pentes. On distingue les systèmes suivants:

- Rotor horizontal à disque perforé (système Vogelsang)
- Rotor vertical à haute pression (système Schweizer)
- Taktomat (système BSA)
- Distributeur à deux rampes horizontales avec vis-sans-fin (système Fliegl)

Le prix d'achat dépend non seulement du fabricant mais aussi fortement de la taille et du post-équipement de l'appareil (commande hydraulique des bras, équilibre en pente, organe de coupe supplémentaires, système pare-gouttes, etc.) Les prix oscillent entre 10 000 et 20 000 francs. Dans le cas de petites quantités annuelles à épandre, il est conseillé d'utiliser une installation en commun pour augmenter son degré d'utilisation à l'année. ■

## TABLEAU 3

Pertes de pression liée au débit et au diamètre de la conduite (lisier avec 2 à 4% de MS)

Débit		Diamètre de la conduite		
		63 mm	75 mm	100 mm
		Perte de pression en bar par 100 m de conduite		
l/min	m³/h			
500	30	1,1	0,4	0,1
600	36	1,5	0,6	0,15
700	42	1,9	0,8	0,2
800	48	2,4	1,0	0,25
900	54	2,9	1,2	0,35



Non seulement fiable dans les pentes, le purinage par tuyau ménage le sol et offre des rendements élevés sur des exploitations aux parcelles regroupées.

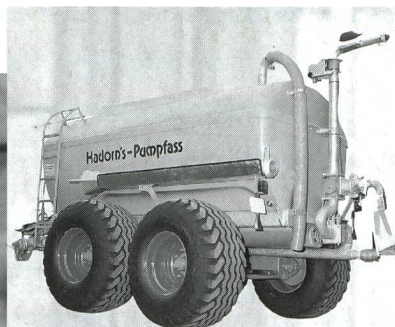


**«La compétence produit  
la confiance.»**



**Hadorn's  
Gülletechnik**

Lindenholz, CH-4935 Leimiswil  
Tél. 062 957 90 40 Fax 062 957 90 41



**Essieu pendulaire,  
tandem ou simple.**

*Distributeur à tuyau traîné ou à diffuseur  
vertical, pompe à haute ou à basse pression,  
les données de votre exploitation sont dé-  
terminantes lors du choix.*

Appelez-nous, nous vous renseignons  
volontiers.

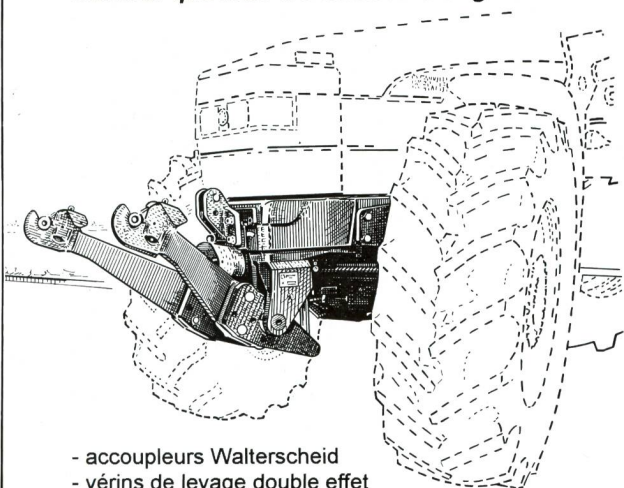
**062 957 90 40**

**AEBI SUGIEZ**

Zuidberg

**Relevage avant**

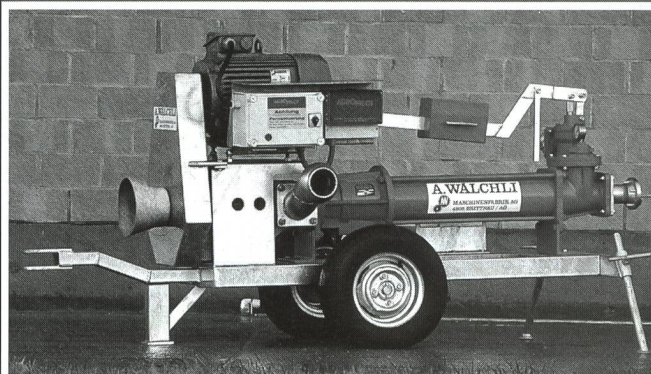
*meilleur que tous les fabricants originaux !*



- accoupleurs Walterscheid
- vérins de levage double effet
- bras de levage réglables par cheville pour position pendulaire, rétractables ou démontables
- prise de force à l'avant avec embrayage Supersoft jusqu'à 200 CV
- sans pareil en stabilité et sécurité
- approprié pour toutes les marques et types de tracteurs
- Nouveau: déchargement électronique des outils pour faucheuses etc.

1786 Sugiez Tél. 026 673 92 00 8450 Andelfingen

**POMPE À VIS**



- 8 grandeurs différentes
- pression: 18 atu
- robuste et jointage à point
- aucun problème de l'extérieur
- prise de force ou moteur électrique
- avec commande à distance
- fabrication maison

Pour la suisse romande:

Arnold Muller, 1711 Lac Noir, Tél. 026 412 12 32 ou 079 639 00 01



**A. WÄLCHLI**

FABRIQUE DE MACHINES SA

4805 BRITTNAU Tél. 062 751 88 66