

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 57 (1995)

**Heft:** 2

**Artikel:** Purinage par tuyau?

**Autor:** Frick, Rainer

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084646>

### 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:** 10.01.2026

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

# Purinage par tuyau?

Rainer Frick, Station fédérale de recherche en économie d'entreprise et en génie rural (FAT), CH-8356 Tänikon

**Le purinage par tuyau est connu de longue date comme une méthode particulièrement appropriée en terrains en pente et favorable pour le sol. Les progrès techniques réalisés dans le domaine du matériel ont rendu cette méthode intéressante en ce qui concerne l'économie du travail. L'essor de cette méthode dans les années 80 se poursuit encore actuellement, et non seulement dans les exploitations de montagne.**

## Travail propre, performances élevées

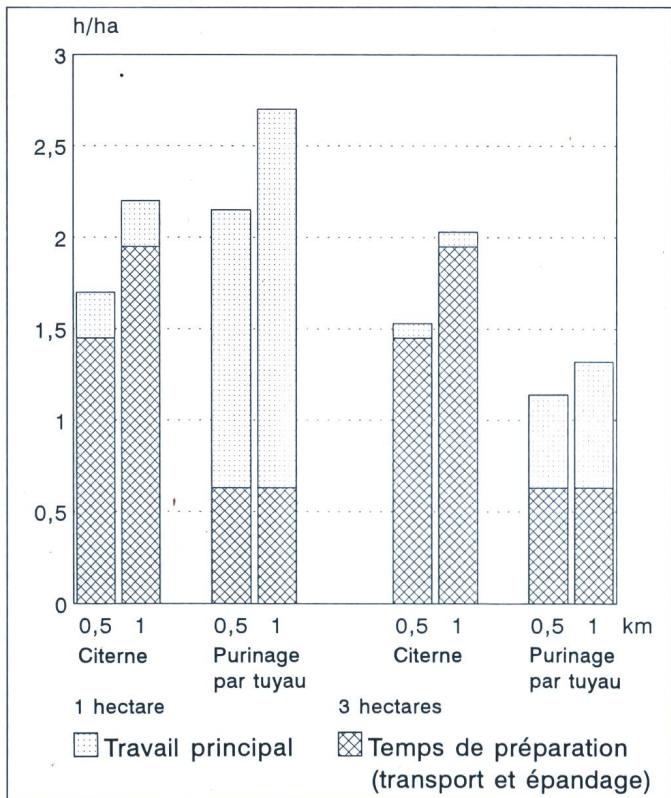
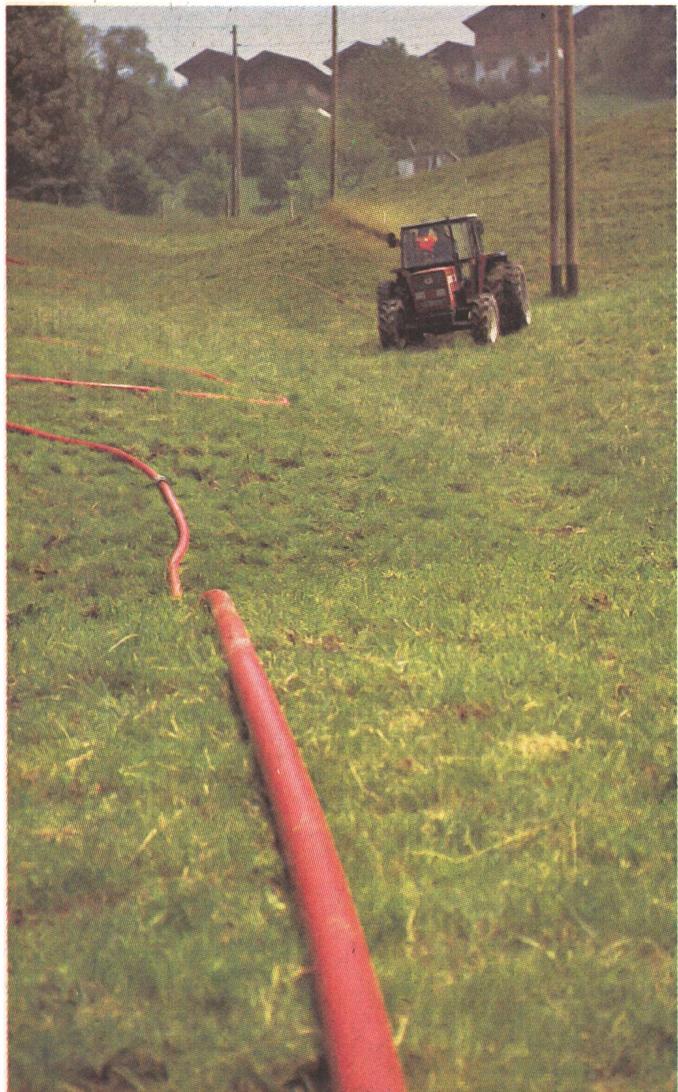
Dans le domaine du purinage actuel par tuyau, le lisier est épandu au moyen d'un répartiteur automatique fixé au relevage trois-points du tracteur ou de la faucheuse à deux essieux. Une con-

duite résistant à la traction et à la pression est fixée au distributeur et installée sur le terrain avant l'épandage. Lors de celui-ci, les derniers 100 à 200 mètres de la conduite sont répartis en lacets, ceci en commençant par le haut ou la partie la plus éloignée du champ. En général, le lisier est épandu directe-

ment depuis la ferme au moyen d'une pompe.

Disposer d'un domaine remanié ou, au moins, de parcelles réparties de manière favorable, constitue un préalable au purinage par tuyau. La distance critique entre le champ et la ferme s'élève à environ 1 km, ce qui correspond à une longueur des conduites de quelque 1200 à 1500 mètres.

Les frais de mise en place d'une telle installation sont encore élevés, même avec les nouvelles techniques (voir fig. 1). C'est pourquoi le purinage par tuyau ne devient intéressant qu'à condition que plusieurs parcelles puissent être traitées en une seule fois. Ce système permet de couvrir sans autre de 4 à 8 ha de manière ininterrompue. Cela permet d'obtenir des performances d'épandage de 30 – 50 m<sup>3</sup>/h, soit largement au-dessus de celles des citerne à pression qui se situent à 10 – 20 m<sup>3</sup>/h. Par ailleurs, une autre condition



III. 1: Temps de travail pour le purinage (30 m<sup>3</sup>/ha) avec citerne à pression (4000 lt) et par tuyau. Pour les surfaces importantes dès 2 ha, le purinage par tuyau devient avantageux car le temps de préparation et de démontage est compensé.

*Purinage par tuyau: pas seulement favorable pour le sol et adapté aux terrains en pente mais également avantageux pour l'environnement car une dilution du lisier avec de l'eau n'a que peu d'incidences sur l'épandage. (Photo: Zw.)*

à des performances élevées est le fait que l'installation soit actionnée par un seul homme. Cela implique la présence d'une commande à distance et d'un répartiteur automatique.

Exceptionnellement, par exemple lorsque les parcelles sont très éloignées de la ferme, le purinage par tuyau peut se faire au moyen de la citerne à pression. Dans ce cas, la citerne (citerne à pression avec pompe centrifuge ou citerne à pompe) est placée en bordure de champ et le lisier est répandu par une conduite reliée à un second tracteur. Cette méthode exige beaucoup de temps de travail.

## Force de traction du tracteur

Selon le diamètre, 100 m de conduite pèsent de 400 à 700 kg. 50 à 80% de ce poids se reporte sur la force de traction du tracteur, ceci en fonction de la pente et de l'humidité du sol. Lorsque 200 m de conduite sont traînés, la force de traction exercée à l'extrémité de la conduite, soit à l'arrière du tracteur, s'élève à 500 - 1100 daN.

## Pompes aux aptitudes différentes

Pour le purinage par tuyau, un débit de 600 à 900 lt/mn (36 à 54 m<sup>3</sup>/h) peut être considéré comme une valeur indicative fiable. Des débits supérieurs accroissent les pertes de la conduite et sollicitent la pompe de manière disproportionnée. Comme la pression varie fortement, surtout dans les terrains en pente, il est conseillé d'utiliser des pompes peu sensibles aux contrepressions, de façon à garantir un débit régulier. Les pompes à piston donnent cette garantie, ce qui est en partie le cas des pompes à vis et à piston tournant. Par contre, les pompes centrifuges ne sont pas contre pas appropriées (tab. 1).

## Tuyaux souples ou semi-rigides?

Deux variantes sont envisageables pour les conduites mobiles:

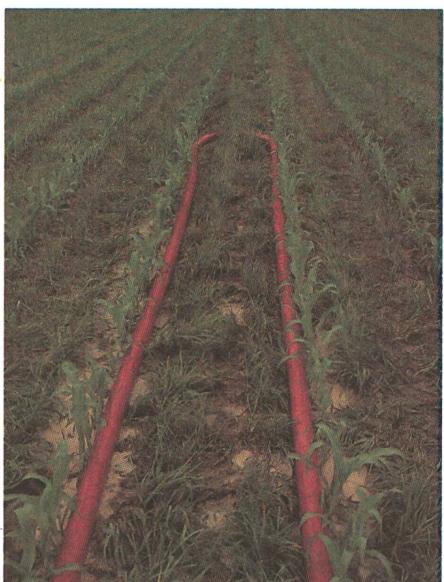
- Tuyaux synthétiques semi-rigides en polyéthylène (PE): noirs, peu flexibles,



*Les pompes à vis sont les plus répandues pour l'épandage par tuyau. Afin d'assurer la puissance élevée nécessaire, elles sont souvent actionnées au moyen de la prise de force du tracteur.*

(Photos: FAT)

*L'utilisation de tuyaux souples permet le purinage dans les cultures sans risque d'endommager les plantes.*



*Economiques en place et adaptés aux pentes: les dévidoirs fixés au relevage trois-points. Les tuyaux souples doivent être enroulés avant toute nouvelle utilisation.*



## Technique des champs

**Tableau 1: Caractéristiques des principaux types de pompes pour le purinage par tuyaux**

|  | Pompe à piston       | Pompe à vis           | Pompe à piston tournant | Pompe centrifuge         |
|--|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
|  |                      |                       |                         |                          |
| Pression en bar  | supérieure à 16      | 12 - 16               | 8 - 12                  | 4 - 9                    |
| Débit en l/min<br>m <sup>3</sup> /ha                                     | 300 - 800<br>18 - 48 | 600 - 1300<br>36 - 78 | 600 - 2000<br>36 - 120  | 600 - 1800<br>36 - 108   |
| Débit en cas d'augmentation de la contre-pression                        | identique            | diminué en partie     | diminué                 | diminué considérablement |
| Chute de pression en cas de baisse du régime de rotation                 | faible               | faible                | moyenne                 | significative            |
| Puissance nécessaire en kW (pour 750 l/min et une dénivellation de 60 m) | 10 - 20              | 15 - 20               | 15 - 30                 | 30 - 40 (-50)            |
| Prix indicatif en francs   | 8000-- - 15 000--    | 9500--                | 9000--                  | 6500--                   |

indentiques aux installations d'arrosage automatique.

- Tuyaux souples en polyvinylchloride (PVC) ou en polyuréthane (PU): de couleur, souples, munis d'un revêtement intérieur, comparables aux conduites de pompiers.

Si les conduites en PE doivent être enroulées, il s'agit d'utiliser des tambours d'un diamètre minimum de 1,5 m. Ce type d'enrouleur nécessite beaucoup de place et pose problème dans les pentes en raison du risque de renversement. Ces tuyaux sont souvent déposés en bordure de chemin et remis en place lors de l'épandage suivant. Par contre, les tuyaux souples s'entrepoussent beaucoup plus aisément car ils s'aplatissent et s'enroulent sur un dévidoir de faibles dimensions, ce qui limite d'autant les risques de renversement. Les inconvénients majeurs de ces conduites résident dans leur coût élevé et leur faible résistance à l'usure.

### Résistance à la pression et à la traction

Lors de l'achat de conduites, le fabricant doit indiquer les valeurs de résistance à la traction et à la pression. La

résistance minimale à la traction doit correspondre à 1500 daN. En matière de résistance à la pression, il s'agit de différencier entre la pression de service et la pression sur place. Cette dernière est généralement deux à trois fois supérieure à la pression de service. Selon les conditions (différence d'altitude, puissance de la pompe), une pression de service située entre 8 et 14 bar doit être garantie. Ces valeurs s'avèrent suffisantes d'après les expériences réalisées jusqu'ici. Ces indications de résistance ne révèlent rien quant à la fiabilité et à la durée de vie des conduites!

et la longueur de la conduite données, l'influence la plus grande sur les pertes de pression (tab. 2). Des débits élevés ne sont adaptés qu'en terrain relativement plat et moyennant une conduite courte. La conduite d'aménée doit avoir un diamètre suffisamment important de 75 mm. Pour les 200 derniers mètres, un diamètre inférieur de 63 mm se révèle approprié en raison d'une manipulation plus simple et de la résistance à la traction moins grande. Pour les conduites au sol, un diamètre minimum de 102 mm s'avère adéquat.

### Dispositif de répartition

Les dispositifs suivants sont disponibles sur le marché:

- Distributeur à commande manuelle.
- Déflecteur.
- Répartiteur pivotant à entraînement mécanique ou électrique.
- Rampe d'épandage à tuyaux souples.

Les déflecteurs travaillent sur une largeur de 8 à 10 mètres. La répartition du lisier est plutôt mauvaise car celui-ci se concentre sur les bords. Les buses mobiles des répartiteurs pivotants autorisent une largeur de travail de 15 à 25 mètres, selon le réglage et le débit de la pompe. La répartition est très satisfaisante pour autant que la distance entre les passages soient adéquate. La plupart des distributeurs automatiques peuvent également s'actionner par commande manuelle pendant la marche, ce qui permet d'adapter la répartition en fonction des situations particulières.

Les rampes d'épandage à tuyaux souples, permettant une largeur de travail

**Tableau 2: Pertes de pression en fonction du débit et du diamètre de la conduite (lisier avec 2 - 4% MS)**

| Débit |                   | Diamètre de la conduite                     |       |        |
|-------|-------------------|---|-------|--------|
|       |                   | 63 mm                                       | 75 mm | 102 mm |
| I/min | m <sup>3</sup> /h | Perte de pression en bar /100 m de conduite |       |        |
| 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   |

de 9, 12 ou 15 mètres, présentent différents avantages par rapport aux autres méthodes: répartition très précise, végétation moins souillée et pertes d'azote par évaporation d'ammoniac réduites. Les problèmes d'engorgement du rotor, qui se présentent avec du lisier riche en fibres ainsi que le prix d'achat six fois plus élevé, constituent les inconvénients majeurs de ce type d'installation. Dans la mesure du possible, une utilisation entre plusieurs exploitations devrait être envisagée.

## Avantages et inconvénients

Les avantages principaux du purinage par tuyau sont le fait que cette méthode convienne en terrains en pente (risque d'accident réduit) et la préservation du sol. Le purinage par tuyau permet l'épandage du lisier au moment adéquat, conformément aux exigences relatives à la protection de l'environnement. En effet, le lisier peut être épandu selon les besoins du sol et de la végétation. La dilution nécessaire

**Tableau 3: Coûts de l'achat d'une installation de purinage par tuyau**

|   | Conduites PE sans enrouleur Fr. | Tuyaux PVC avec treuil Fr. |
|---|---------------------------------|----------------------------|
| Pompe (pompe à vis)                                 | 9 500.--                        | 9 500.--                   |
| 2 étages, entraînement par prise de force           | 4 800.--                        | 6 400.--                   |
| Conduite 400 m à 76 mm                              | 1 700.--                        | 2 600.--                   |
| 200 m à 63 mm                                       | —                               | 4 800.--                   |
| Treuil  | 3 000.--                        | 3 000.--                   |
| Distributeur  |                                 |                            |
| Total (variante minimum)                            | 19 000.--                       | 26 300.--                  |
| Coûts supplémentaires                               |                                 |                            |
| - Moteur électrique pour l'entraînement de la pompe | 1 800.--                        | 1 800.--                   |
| - Radiotélécommande                                 | 3 400.--                        | 3 400.--                   |
| Total   | 24 200.--                       | 31 500.--                  |

aux plantes ne pose pas de problème car le travail s'avère moins compliqué qu'avec les citernes à pression.

Ces avantages très clairs sont à mettre en balance avec les coûts d'investissement élevés (tab. 3). Une installation de purinage par tuyau coûte, selon les cas, 1,5 à 2 fois plus qu'une citerne à pression neuve. Dans les exploitations herbagères, le manque de flexibilité peut poser problème

lors de l'épandage périodique suivant la fauche. L'utilisation en commun n'est pas très aisée car plusieurs éléments doivent être déplacer. En principe cependant, cela reste possible pour autant que le matériel soit compatible (pompe mobile, dévidoir à tuyaux souples) et que les exploitations soient soumises aux mêmes conditions en matière de différence de hauteur et de longueur de conduites.



## Nouveau centre ASETA de Grange-Verney

# Programme de cours 1995

### Inscription aux cours

Par téléphone au secrétariat du centre de formation 021/995 34 34

| Prix | Durée   | Finance   |
|------|---------|-----------|
|      | 1 jour  | fr. 60.-  |
|      | 2 jours | fr. 120.- |
|      | 3 jours | fr. 180.- |

| Cours         | Durée      | Finance   |
|---------------|------------|-----------|
| informatiques | I1 2 jours | fr. 190.- |
|               | I2 4 jours | fr. 350.- |

Repas de midi à l'ECA (boisson et café compris: fr. 15.-)

| Date     | Cours   | No   | Jours |
|----------|---|------|-------|
| 20.2     | Réfection d'appartement: pose de revêtements sur sols, plafonds, parois | MES5 | 1     |
| 22/23.2  | <b>Informatique:</b> début d'utilisation                                | I1   | 2     |
| 24.2     | Electricité tracteurs et remorques agricoles, nouvelle signalisation    | E1   | 1     |
| 1.3      | Pose de faïences, carrelage et terre cuite                              | MES6 | 1     |
| 2/3.3    | Réparation et pose de frein hydraulique sur remorques et tracteurs      | AR16 | 2     |
| 8/9/10.3 | Soudure électrique 2 <sup>e</sup> degré (construction)                  | M8   | 3     |

**Les cours pour dames ont remporté un vif succès.  
Les cours suivants sont prévus (1 journée):**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 27.2 | Percer, visser, scier,                      |    |
| 28.2 | utilisation de petits appareils électriques | D1 |
| 6.3  | Entretien des installations                 |    |
| 7.3  | sanitaires, électriques, etc.               | D2 |
| 9.3  | Pose de tapisserie et                       |    |
| 13.3 | de rustique d'intérieur                     | D3 |