

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 45 (1983)
Heft: 9

Artikel: Technique d'irrigation par aspersion d'eau, de lisier ou de boues d'épuration
Autor: Strasser, H.R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084019>

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>

la musique classique se distingueront de la cacophonie des «guggenmusik» qui se produiront dans les rues de Lausanne avant l'ouverture de la foire. Le vendredi 9 septembre au soir en effet, les Lausannois vivront une folle nuit de carnaval. Une fois n'est pas coutume!

Au niveau scolaire, les responsables de l'éducation publique de Lucerne et de Vaud ont mis sur pied deux projets d'échanges et

de visites réciproques d'élèves et d'enseignants. Journalistes lucernois et romands iront à la découverte qui du Pays de Vaud, qui du canton de Lucerne. Ils pourront ainsi mieux transmettre à leurs lecteurs le voeu sincère du gouvernement et du peuple lucernois de se rapprocher de leurs compatriotes romands, grâce notamment au lieu de rencontre que représente la Foire nationale.

Technique d'irrigation par aspersion d'eau, de lisier ou de boues d'épuration

H. R. Strasser, FAT, Tänikon

Existe-t-il une analogie entre les installations d'aspersion et un toit en mauvais état qui ne peut pas être réparé tant qu'il pleut et qu'on ne répare pas par beau temps parce qu'il ne dérange pas?

Dans une vaste partie de la Suisse, les périodes de sécheresse sont effectivement si rares que l'acquisition d'une installation d'irrigation par aspersion ne vaut guère la peine à moins qu'elle ne soit nécessaire de toute façon.

La situation est entièrement différente dans

les régions souvent sujettes à la sécheresse ou dans lesquelles des irrigations exécutées au bon moment peuvent assurer des augmentations de rendement substantielles.

La technique d'aspersion a récemment gagné en importance depuis qu'on épand du lisier ou des boues d'épuration par le moyen d'asperseurs automatiques permettant de préserver avant tout les champs de passages de tracteurs effectués par des conditions du sol peu favorables.



Fig. 1 : Le travail nécessaire pour la pose des tuyaux pour systèmes d'asperseurs en ligne est considérable. Ce procédé est fréquemment mis en usage dans la culture maraîchère où une installation correspondante peut être utilisée pendant un certain temps dans un même endroit.

Points à prendre en considération avant l'acquisition d'une installation d'aspersion

- Quel procédé entre en question? Celui comportant des rangées d'asperseurs ou celui basé sur un seul asperseur (automatique)?
- L'installation servira-t-elle à épandre uniquement de l'eau ou également du lisier et des boues d'épuration?
- S'agira-t-il d'une installation fixe et permanente impliquant la présence d'une prise d'eau centrale et un enfouissement d'une partie des conduites d'amenée?

Dès que l'on s'est prononcé pour un certain procédé, il importe de clarifier d'autres aspects de l'irrigation projetée afin que la capacité de pompage puisse être accordée avec la pression et le débit de l'asperseur.

1. Quelle est la quantité d'eau disponible?
2. Quelle est la distance entre le captage d'eau et la parcelle que l'on se propose d'irriguer et quelle est la différence de niveau correspondante?
3. Quelle est la superficie de la parcelle envisagée et le nombre des asperseurs que nécessiterait un procédé d'aspersion en ligne? Lors d'un achat de pompes, on devrait connaître la capacité et la hauteur de refoulement ainsi que la puissance nécessaire.
L'obtention d'une distribution régulière de l'eau nécessite encore une pression hydraulique minimale à l'orifice d'écoulement de l'asperseur.
4. En cas d'asperseurs automatiques, il importe de connaître la longueur de parcelle maximale afin d'être en mesure de déterminer la longueur de tuyau requise.

Tableau 1: Pertes dues au frottement dans les tuyaux

| | Diamètre nominal mm | Débit m ³ /h | Pertes dues au frottement pour une longueur de tuyau de | | |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|--|--------------|--------------|
| | | | 100 m m CE | 100 m bar | 300 m bar |
| Tuyau à accouplement rapide | 87,2 | 50 | 5,6 | 0,6 | 1,8 |
| Tuyau en amiante-ciment | 80 | 50 | 10,0 | 1,0 | 3,0 |
| Tuyau en acier | 80 | 50 | 8,8 | 0,9 | 2,7 |
| Tuyau en CPV ou PE | 80 | 50 | 7,5 | 0,8 | 2,4 |
| Tuyau en CPV ou PE | 150 | 50 | 0,5 | 0,05 | 0,2 |

Diamètre nominal = diamètre intérieur; CPV = chlorure de polyvinyle; PE = polyéthylène

Quel genre de tuyaux utilise-t-on?

Les conduites de canalisation peuvent consister en tuyaux en fonte, éternit, ciment ou matière plastique (CPV). Actuellement, on pose le plus souvent des tuyaux en CPV parce qu'ils sont meilleur marché que d'autres. A part cela, leurs pertes par frottement sont les plus faibles. Pour des conduites en superficie, on se sert de tuyaux en feuillard d'acier ou en aluminium (de 6 m de long) ainsi que de tubes en polyéthylène. Les tuyaux en aluminium ne peuvent être utilisés que pour de l'eau, car ils se désagrègent sous l'effet du lisier.

Les pertes dues au frottement dans les tuyaux dépendent avant tout du diamètre

Les pertes de frottement dans les tuyaux figurent dans le Tableau 1. Les différences entre les divers matériaux de tuyaux d'un même diamètre ne sont pas très marquées. Par contre, la perte de frottement diminue d'autant plus rapidement que le diamètre augmente. Les valeurs indiquées dans le Tableau 1 sont valables pour de l'eau, mais peuvent être converties pour du lisier ou de la boue d'épuration en ajoutant un supplément de 15 à 30%.

Fig. 2: De la paille finement hachée incorporée à du li-sier peut être épandue sans difficulté au moyen d'un asperseur automatique.



L'asperseur automatique – une compensation des couches de flexible présente un avantage!

L'asperseur automatique enroule le tuyau flexible, pourvu d'une buse à son extrémité antérieure, (Fig. 6), sur un tambour.

L'enroulement cause la formation de plusieurs couches de tuyau dont le nombre dépend de la longueur du tuyau et du diamètre du tambour. Chaque couche ajoutée agrandit donc le diamètre du tambour, et cela a pour double effet d'accélérer la rétraction de la buse et de réduire le taux d'aspersion. Cet inconvénient peut être corrigé en réglant manuellement la vitesse de rétraction, mais cela n'est guère facile. C'est pourquoi la plupart des asperseurs automatiques sont désormais équipés d'un dispositif compensateur qui réagit automatiquement

lors de la formation de chaque nouvelle couche de tuyau en réduisant la vitesse de rotation du tambour. De cette façon, l'application d'eau par unité de surface reste constante.

Forces de traction parfois considérables agissant sur le conduit de tuyaux

Actuellement, toutes les installations d'irrigation par aspersion à conduites rétractiles sont équipées de tuyaux spéciaux en polyéthylène. La puissance de traction nécessaire est fortement influencée par la nature de la surface du sol. La contenance d'un tuyau d'une longueur de 300 m, d'un diamètre extérieur de 90 mm et d'un diamètre intérieur de 73,6 mm est de 1,3 m³.

Le Tableau 2 indique le besoin en force de traction dépendant de diverses surfaces du sol. L'extension du tuyau nécessite donc des tracteurs dont les roues motrices supportent un poids minimal de 2,5 t.

Tableau 2: Besoin en force de traction requis pour étendre un tuyau rempli de liquide [1 daN = 1 kg]

| <i>en cas d'une longueur de tuyau de</i> | <i>300 m</i> |
|--|--------------|
| sur prairie naturelle humide | 1300 daN |
| sur prairie naturelle sèche | 1600 daN |
| sur champ traité à la fraise rotative | 750 daN |

Multiplicité des systèmes d'entraînement

Les installations automatiques d'irrigation par aspersion comportent divers systèmes (à turbine, piston ou soufflet de caoutchouc) prévus pour l'entraînement du tambour porte-tuyau et la rétraction de l'asper-

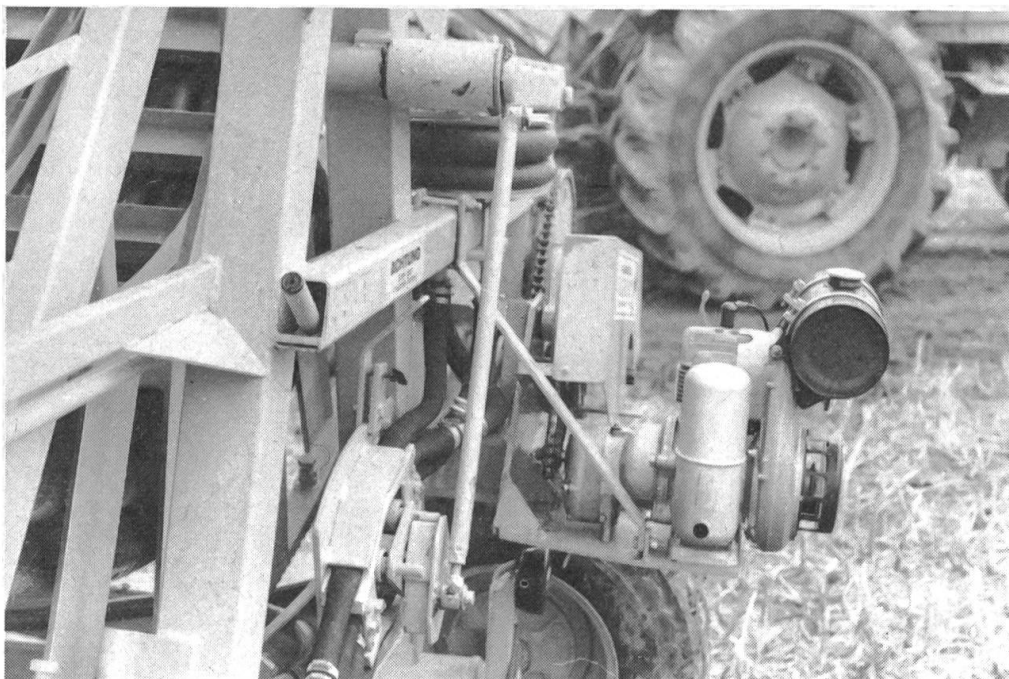


Fig. 3: L'entraînement à cliquet (à moteur auxiliaire) peut être ajouté en quelques minutes à un asperseur automatique. Son prix d'achat est élevé.

seur. Chacun de ces systèmes nécessite une pression plus ou moins grande. En général, le soufflet de caoutchouc fonctionne avec moins de pression que les deux autres systèmes. Le fait que l'eau d'entraînement ne peut pas être retournée dans la conduite principale constitue un désavantage mineur; cet excédent d'eau se répand sur le champ à moins qu'il puisse être évacué dans un ruisseau ou un puit.

L'épandage de lisier ou de boue d'épuration nécessite généralement un organe moteur additionnel pour l'entraînement du tambour enrouleur

Selon les informations obtenues de firmes concernées, 80% des installations automatiques d'aspersion livrées en Suisse ne servent pas uniquement à appliquer de l'eau d'irrigation, mais également du lisier et de la boue d'épuration. Parmi les trois systèmes d'entraînement cités, ce n'est que celui à turbine qui permet d'épandre du lisier de porc à condition qu'il ne contienne pas de la paille trop longue qui risquerait de causer des bouchons. Des applications de lisier de bovins et de boues d'épuration nécessitent l'adoption d'une autre possibilité d'entraînement.

Entraînement au moyen de démultiplicateurs

Tous les asperseurs automatiques sont équipés d'un rétracteur rapide (actionné par la prise de force). Ce dispositif s'avère cependant trop rapide non seulement lors d'applications d'eau d'irrigation, mais aussi de lisier et de boue d'épuration. C'est pourquoi on a alors recours à un dispositif démultiplicateur emboîté sur l'embout de la prise de force en vue d'obtenir la vitesse de rétraction désirable de 3 m/min qui correspond à un épandage de lisier de 50 m³ par hectare.

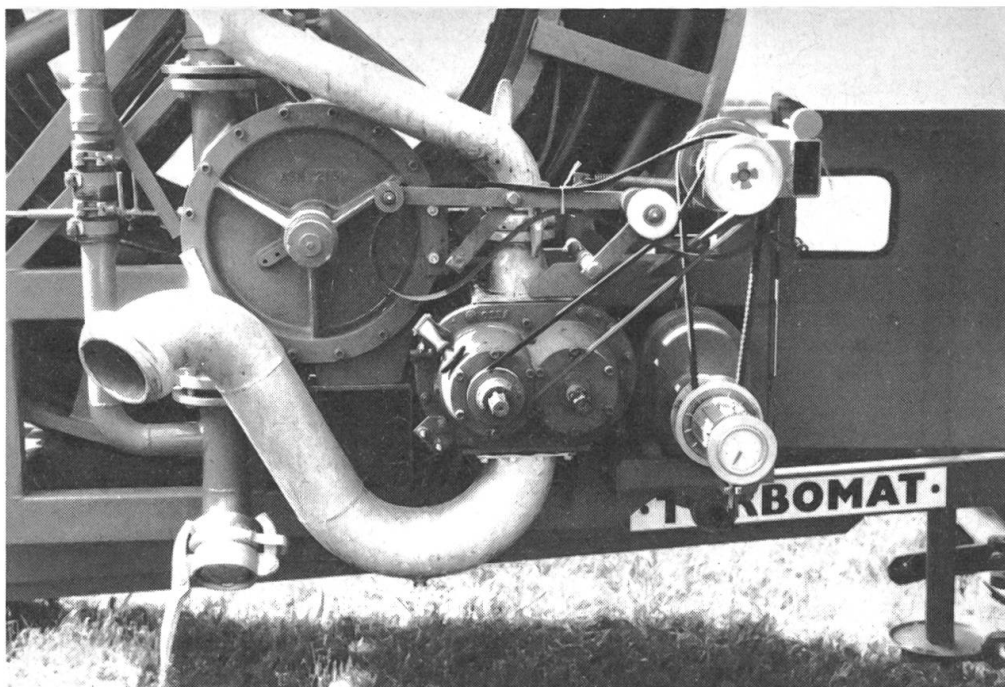
Le prix de cet engrenage de réduction est d'environ fr. 1000.—. Cette solution permet de se servir de n'importe quel tracteur disponible en tant que source de force motrice.

Une autre variante est l'entraînement à cliquet

On emboîte un dispositif à cliquet sur l'embout de la prise de force du rétracteur rapide et l'actionne au moyen d'un moteur à essence. La vitesse de rétraction peut alors être ajustée à volonté en combinant un des quatre gradins de l'entraînement à cliquet avec la vitesse de rotation du moteur.

Si le prix d'achat de fr. 3700.— pour cette variante est élevé, les frais d'exploitation qu'elle occasionne sont relativement mo-

Fig. 4: Une pompe à piston tournant permet non seulement d'aspirer et de refouler, mais aussi d'entraîner le tambour enrouleur du flexible.



destes. C'est ainsi que l'épandage de 200 m³ de lisier ne nécessite que 5 litres d'essence pour rétracter l'asperseur.

Entraînement économique au moyen d'une motofaucheuse

Si on dispose d'une motofaucheuse, elle peut également être asservie à l'entraînement du tambour enrouleur. Il suffit de placer la motofaucheuse sur un chevalet, de sorte que les roues puissent tourner librement, et de flasquer un embout de prise de force au moyeu afin de faciliter en entraînement par l'intermédiaire d'une arbre articu-

lé. La vitesse de rétraction peut être réglée en combinant une certaine marche avec un régime approprié du moteur.

On offre maintenant une pompe à piston tournant prévue pour débiter du lisier ou de la boue d'épuration. Elle peut être montée sur l'asperseur automatique de sorte qu'elle puisse aussi actionner le tambour enrouleur.

Les asperseurs automatiques coûtent cher

L'irrigation d'une superficie de 1 hectare au moyen d'une installation d'asperseurs en ligne implique des frais d'achat variant entre 7000 et 9000 fr. selon la grandeur des asperseurs et le diamètre des tuyaux et sans compter le prix des conduites d'alimentation. A ceci viennent s'ajouter une pompe d'aspersion et ses accessoires indispensables à un prix approximatif de fr. 4000.-.

Des pompes conçues spécialement pour irrigation par aspersion ne peuvent débiter que de l'eau.

Un asperseur automatique de moyenne grandeur avec tuyaux d'un diamètre de 82 mm et d'une longueur de 300 m revient à environ fr. 25 000.- sans compter les 4000 francs à déboursier pour la pompe d'aspersion mentionnée plus haut et le prix de conduites d'alimentation éventuelles.



Fig. 5: La performance d'une installation d'aspersion peut être fortement augmentée en introduisant un stockage intermédiaire du lisier.



Fig. 6: Actionnement simple et bon marché du tambour enrouleur au moyen d'une motofaucheuse.

Les frais d'acquisition d'un asperseur automatique (procédé basé sur un asperseur unique) sont relativement plus élevés que ceux occasionnés par le procédé par asperseurs en ligne. Ils ne sont toutefois pas vraiment comparables l'un à l'autre étant donné que leurs possibilités d'utilisation sont très différentes.

Remarques en conclusion

Le procédé basé sur des asperseurs en ligne se prête à l'irrigation de toutes les cultures. Le temps et les efforts physiques requis pour la pose des conduites et asperseurs sont toutefois assez considérables. C'est pourquoi des tuyaux en métal léger sont préférables à des tuyaux en acier feuillard, car ils réduisent sensiblement la charge de travail impliquée. Le procédé basé sur des asperseurs en ligne ne convient pas pour du lisier ou de la boue d'épuration (qui cause des engorgements).

Le procédé à asperseur unique (asperseur automatique) peut être utilisé à volonté pour de l'eau, du lisier ou de la boue d'épuration. Il entre surtout en ligne de compte pour le traitement de grandes étendues de terrain. Les travaux préparatoires sont relativement insignifiants, mais cet allègement exige des mises de fonds considérables. Ce genre d'asperseur se prête aussi très bien à un emploi communautaire. Trad. H.O.

Les bulletins d'essais de la FAT en tant qu'aides de décision lors de l'achat d'un tracteur

On nous adresse des demandes de plus en plus nombreuses au sujet de l'opportunité de prendre en considération les bulletins d'essais officiels avant d'acquérir un tracteur et de douter de l'exactitude des résultats indiqués aux agriculteurs par divers services de vente.

La demande suivante d'un agriculteur peut servir de point de départ d'une prise de position:

- Je m'occupe de l'acquisition d'un nouveau tracteur. Vu qu'elle représente une mise de fonds considérable, j'ai demandé aux représentants entrant en question de me procurer les bulletins d'essais correspondants publiés par la FAT ou l'OCDE. C'est alors que j'ai pu constater que même des modèles mis sur le marché depuis longtemps par des constructeurs renommés n'ont jamais été soumis à des

essais officiels. A la suite de mes objections, les représentants concernés se sont empressés de relever une quantité d'insuffisances prétendues ou relatives de rapports d'essais de ce genre. Cette façon d'agir n'a cependant pas réussi à me convaincre, car j'ai malgré tout l'impression que ces firmes cherchent à voiler certains inconvénients en points faibles de leurs produits. Que pensez-vous de ces tests de tracteurs? Peut-on se fier à leurs résultats et permettent-ils d'arriver à des appréciations techniques préliminaires vraiment valables?

Réponse: Malheureusement, le problème décrit dans votre lettre persiste encore en de nombreux cas. Des propos de ce genre tenus par certains marchands donnent parfois l'impression que nous en sommes encore à la période initiale de la mécanisation