

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

Artikel: Purinage : la citerne offre beaucoup de souplesse
Autor: Frick, Rainer
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086386>

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: 06.02.2026

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

Purinage

La citerne offre beaucoup de souplesse

Les citernes pour épandre du lisier sont en fait des machines simples. Cependant, leur équipement (réservoir, pompes, châssis, répartiteur, etc.) est si varié que le choix individuel d'une citerne peut devenir difficile. Ci-après, quelques bases à considérer pour l'achat d'un nouvel appareil.

Auteur: Rainer Frick*
1696 Vuisternens-en-Ogoz

Le besoin d'une nouvelle citerne offre la possibilité de se demander s'il serait préférable de passer à un épandage par tuyau. Ce seront néanmoins les conditions de l'exploitation (tab. 1) qui détermineront le choix pour l'un ou l'autre procédé. La grande souplesse, le peu de temps nécessaire à l'équipement de même que la possibilité d'épandre sur des parcelles éloignées et l'utilisation en collectif

parlent en faveur de la citerne. Les désavantages: des sols peu protégés, un mauvais équilibre dans les pentes et un rendement moyen.

Les modèles de citernes et leurs diverses utilisations

La citerne à pression: équipée d'un compresseur (aspiration et pression) elle reste le modèle standard grâce à sa construction simple et le bon rapport prix/performance. Comme il se crée une surpression

au moment de l'aspiration, et une dépression au moment de la vidange, il faut que le récipient soit en acier. Les surpressions occasionnées par le compresseur s'élèvent, selon le fabricant, à 1,3 bar au maximum. Ainsi, une citerne à pression ne conviendra pas à un purinage par tuyau.

La citerne à pompe est équipée d'une pompe à vis ou à pistons rotatifs en lieu et place du compresseur. Ces deux pompes sont auto-aspirantes. De ce fait, la pompe ne fait pas qu'aspirer mais elle est aussi utilisée pour le remplissage. Les pressions ainsi produites par une pompe à vis peuvent aller jusqu'à 16 bar, et 12 bar pour les pompes à pistons rotatifs. L'utilisation d'une buse de projection permet d'épandre depuis le chemin, comme pour le purinage par tuyau.

La citerne à pression et à pompe est une citerne à pression, qui dispose en plus du compresseur et d'une pompe centrifuge. Les pressions atteignent au maximum 6 bar et la puissance d'éjection est plus faible que celle d'une citerne à pompe. L'aspiration et la vidange sont réglée à volonté par le compresseur ou la pompe. La citerne à pression et à pompe sert souvent de pompe stationnaire pour le lisier. Comparée avec la citerne à pression, la citerne à pression et à pompe et la citerne à pompe coûte près de 30% en plus.



Les citernes à pression avec compresseur sont convaincantes par le peu de panne, une grande longévité (à condition de les entretenir) et demandent un investissement moyen.

Compresseur et pompes

Le noyau central de la citerne à pression est le compresseur. Ses performances déterminent la rapidité du remplissage de la citerne. Ses capacités d'aspiration, sa longévité et les émissions de bruit constituent des critères de qualité déterminants.

La plupart des compresseurs disposent d'une pompe à huile qui lubrifie aussi lors de l'aspiration. L'huile évacuée par le flux d'air est récupérée dans un récipient. Un flux d'air de 6000 à 8000 l/min. suffit



Citerne à pompe avec buses de projection. Les réservoirs en polyester ont divers avantages: peu de poids, en matière anti-corrosive, bonne vue à l'intérieur de la citerne. La forme ovale et plate leur confère un centre de gravité bas.

Acquisition d'une citerne à lisier: points à observer

Avant de comparer divers fabricants entre eux, il faudrait apporter quelques précisions aux questions suivantes:

- La puissance du tracteur à disposition suffit-elle?
- Le terrain est-il partout praticable? Peut-on puriner par tuyau à l'aide de la citerne? Est-ce que la pompe doit aussi exécuter des travaux de brassage ou de pompage?
- Conditions de terrain: déclivité? Portance du sol?
- Combien de jours sont-ils à disposition pour épandre le lisier?
- Quelles sont les distances maximales de transport entre la ferme et les champs? Longueurs des parcelles?
- Quelles sortes de lisier faut-il épandre en général?
- La citerne sera utilisée uniquement en prairie ou en plein champ? Exigences requises à la largeur de travail et à la précision d'épandage? Rampe d'épandage à tuyaux souples?
- Quelles sont les quantités annuelles de lisier à épandre? L'utilisation est-elle assez élevée?
- Une exploitation de la citerne en collectif est-elle possible?

pour une citerne de taille moyenne; pour des citernes plus grandes, il peut être aussi supérieur. Les longues périodes de remplissage ne doivent pas toujours être la conséquence de compresseurs faibles: de petites conduites d'aspiration en sont aussi la cause. Dans une situation normale, il est recommandé d'utiliser un tuyau d'aspiration d'un diamètre de 150 mm. Les performances d'aspiration dépendent fortement du niveau d'aspiration. Par mètre supplémentaire de dénivelé, elle se réduit de 12 à 15%. Etant donné l'augmentation de la hauteur du liquide, la capacité d'aspiration diminue continuellement pendant le remplissage. Dans ce sens,



Les répartiteurs verticaux ont une portée d'épandage légèrement plus large que les déflecteurs conventionnels; ils permettent aussi un purinage exact au début et à la fin du champ.

les récipients-citernes de grands diamètres sont plutôt un inconvénient. Les grandes fosses à purin présentent aussi un désavantage. Dans ces cas, le remplissage à l'aide d'une pompe supplémentaire placée près de la fosse s'avère judicieux.

Les citernes à pompes les plus fréquentes sont dotées de *pompes à vis*. Elles atteignent les pressions les plus élevées, leur débit est constant et sont frugales en puissance. En plus, le montage sous le bas de la citerne est facile. Les pompes à pistons rotatifs délivrent des débits élevés, mais moins réguliers. Quant au danger de dégâts dus à des corps étrangers ou à des passages à sec, ces deux pompes sont, tant l'une que l'autre, difficiles à évaluer. Ainsi, la pompe centrifuge obtient le meilleur résultat. Toutefois, le débit reste très dépendant du nombre de tours et exige une puissance de démarrage élevée. En plus, elle n'est pas auto-aspirante.

Quelle est la taille optimale d'une citerne?

Le choix d'une citerne adéquate se repose sur

- la quantité annuelle de lisier à épandre
- les distances de transports
- la grandeur du champ à traiter
- le passage sur le sol (portance, déclivité)
- la taille du tracteur à disposition

Du point de vue du besoin de force de traction, la règle suivante fait foi: par mètre cube de contenu de réservoir il faut compter une puissance de 8 à 10 kW (11 à 14 CV). La valeur supérieure est valable pour des terrains accidentés.

Les citernes amovibles pour véhicules «Transporter» disposent en général un volume de 2000 à 3000 litres. Quant aux citernes destinées aux zones de montagne ou de colline, leur capacité ira de 3000 à 5000 litres; dans les régions de plaine, leur volume atteint entre 4000 et 7000 litres. Actuellement, des citernes de 10 000 litres ne sont plus denrées rares chez certains entrepreneurs de travaux agricoles.

Les citernes de grande capacité, notamment sur de longues

* Rainer Frick

Par ses deux articles sur l'épandage du lisier «La citerne offre beaucoup de souplesse» et «Le purinage par tuyau», Rainer Frick s'affirme comme correspondant régulier pour «Technique Agricole» et «Schweizer Landtechnik».



Ancien collaborateur scientifique à la FAT, il s'est fait un nom comme spécialiste dans la technique de la récolte des fourrages ainsi que dans l'épandage des engrais de ferme. A de nombreuses reprises, les lecteurs ont pu bénéficier de ses talents par des articles dans TA et par la rédaction de Rapports FAT. Nous avons le plaisir de compter Rainer Frick au nombre de nos collaborateurs à temps partiel.

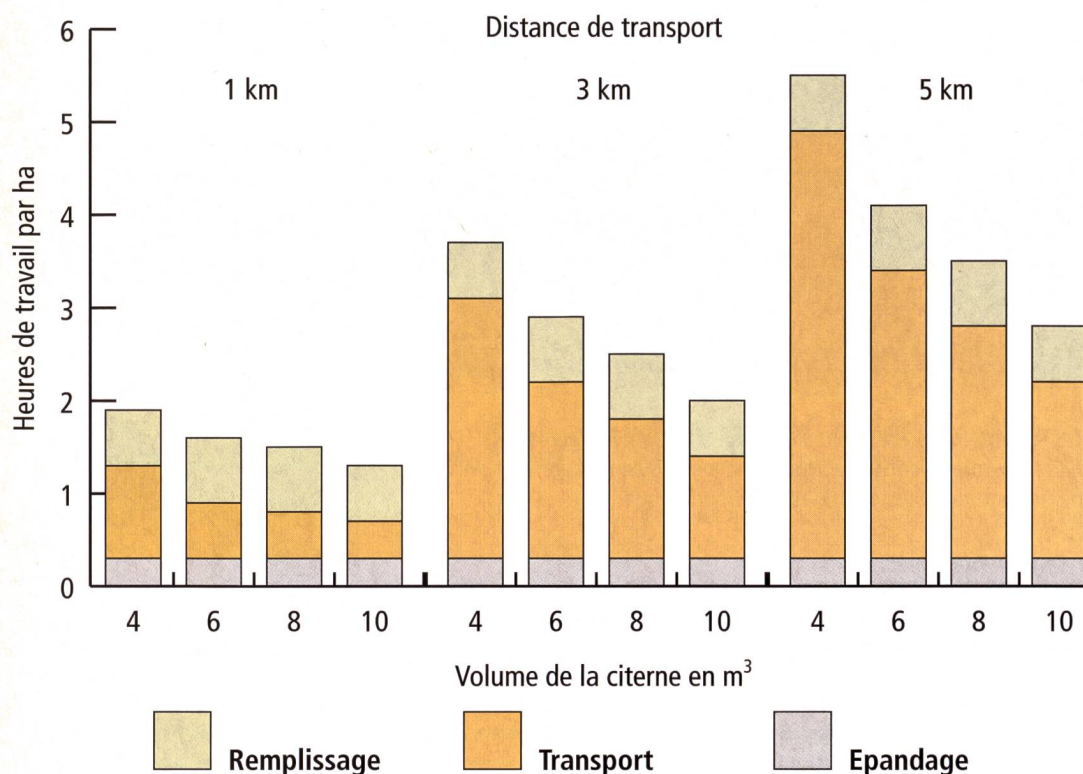
*Jürg Fischer, directeur
Ueli Zweifel,
rédacteur responsable*

TABLEAU 1

Critères de décision Purinage par citerne ou tuyau

Critère	Citerne	Tuyau
Disposition parcellaire	En parcelles	Parcelles regroupées
Distance ferme-champ	Grande (plus d'1 km)	Réduite (moins d'1 km)
Terrain	Plat, légèrement accidenté	Accidenté à très raide
Etat du sol	Sol portant	Sols souvent mouillés
Apport d'eau	Lisier moyennement dilué	Lisier très dilué
Exploitation en commun	Très faisable	Faisable
Investissement	Peu à moyen, plutôt à court terme	Moyen à grand, à long terme

Fig. 6: Temps de travail pour épandre du lisier avec une citerne



Le besoin en temps de travail (h/ha) pour l'épandage du lisier avec une citerne à pression en fonction de la taille de la citerne et de la distance entre la ferme et les champs. Bases de calcul: taille de la parcelle 2 ha, quantité d'épandage 30 m³/ha (Source: FAT).

distances entre la ferme et les champs, sont à considérer car elles demandent un besoin en temps supérieur à la moyenne. Le graphique ci-contre (fig. 6) donne un aperçu du besoin de temps nécessaire à l'épandage (divers volumes

de citernes et de distances de transport) pour les trois phases de travail suivantes:

- le remplissage
- le transport
- l'épandage

Le fait de doubler la capacité d'une citerne de 4000 à 8000 litres ne diminue le travail que de 20 à 40%, suivant la distance de transport. Plus les distances de transport sont longues, moins le rendement de travail augmente en utilisant des citernes de grands volumes.

La longueur des surfaces à épandre déterminera aussi le choix de la citerne. En général, on tient à ce qu'un chargement arrose toute une longueur. Le tableau 2 met en évidence les trajets possibles avec un épandage de 30 m³/ha, en tenant compte de la taille de la citerne et de la largeur d'épandage du distributeur. Plus la largeur à épandre sera grande, plus grand sera aussi le volume de la citerne pour parvenir en bout de champ.

Châssis et pneumatiques

La citerne à un ou deux essieux? La meilleure solution dépend tout d'abord du poids total de la citerne. En principe, un essieu pourra sup-

Équipement pour le transport sur route

- Selon l'ordonnance sur la circulation routière, les citernes à lisier sont assimilées aux remorques (de transport) d'une largeur maximale de 2,55 m. Si la citerne est équipée de roues à pneus larges pour ménager le sol, la largeur maximale peut être dépassée jusqu'à la largeur du véhicule tracteur (tracteur avec roues doubles, par exemple). Dans ce cas, la citerne est considérée comme véhicule exceptionnel et exige une plaque brune.
- Le poids total autorisé est limité de la façon suivante: Citerne à un essieu: charge de 10 t au max. Citerne à deux essieux (intervalle entre les essieux de 100 à 130 cm): charge de 16 t par essieu. Le poids garanti indiqué sur la plaquette du fabricant fait foi.
- La charge maximale du timon peut aller jusqu'à 40% du poids total de la remorque, mais ne peut toutefois excéder 3 t.
- Freins: A partir de 6 t de poids total, un frein hydraulique est obligatoire.
- Afin de rouler à une vitesse de transport de 40 km/h, les plaques vertes sont obligatoires comme le panneau «40 km/h». A côté du frein de service (indépendant du poids total) un frein de rupture est prescrit. En outre, la portance des pneus sera adaptée à la vitesse supérieure.

porter une citerne de 6000 litres. Comparés aux châssis à deux essieux, les châssis à un essieu présentent nettement moins d'usure des pneus, causent moins de dégât à la surface du sol dans les prairies et sont plus faciles à manier, pour autant qu'ils soient équipés de petits pneus. Quelques fabricants proposent aujourd'hui des citernes dotées de roues encastées qui permettent d'équiper la citerne avec des pneus larges sans devoir dépasser la largeur maximale auto-



Grâce à des roues encastées, il est possible d'équiper les grandes citernes de pneus ménageant le sol sans dépasser la largeur maximale autorisée.



risée. Dans les zones de prairies justement, la mode d'épandre avec des citernes à un essieu revient au goût du jour.

Il est toujours recommandé d'utiliser des citernes à deux essieux ou tandem pour épandre sur des sols de mauvaise portance avec des citernes de plus de 7000 litres. Si les pneus ne sont pas dimensionnés trop petits, ils causent moins de pression au sol grâce à leur plus grande surface d'appui d'une part, et présentent une meilleure conduite latérale dans les pentes, d'autre part. De plus, ils roulent mieux sur la chaussée. Pour diminuer le problème dû à l'usure élevée des pneumatiques sur route et aux dégâts causés au sol en dérapant sur la couche herbeuse il est recommandé de choisir des essieux avec des roues arrières flexibles. Les essieux pendulaires arrivent à compenser les charges entre les essieux, c'est-à-dire entre les roues, sur des terrains accidentés. Ainsi, les chocs sont atténués.

On recommande aussi de porter son choix sur des pneus à faible gonflage. Ils permettent en effet de gonfler en basse pression, en dessous de 1,5 bar et garantissent tout de même une portance suffisante pour les trajets sur route, à pleine charge. Le choix du profil joue aussi un rôle important, surtout lors d'épandage en pente ou dans des sols humides. Si le profil à structure longitudinale entraîne moins d'usure sur les routes, la conduite latérale en revanche est plus mauvaise qu'avec un profil en barrettes. Le profil en petits plots ou «golf» constitue une solution intermédiaire.

Réservoir, châssis, brasseur

De plus en plus le corps de la citerne est galvanisé à chaud. Les réservoirs aux parois goudronnées sont moins résistants à la corrosion que les réservoirs zingués en acier. L'épaisseur des parois atteint de quatre à cinq millimètres, quelquefois même six, selon les fabricants et la taille de la citerne. Pour des raisons de poids, les constructeurs renoncent de plus en plus à un vrai cadre, ce qui veut dire que le corps de la citerne est auto-porteur. Les



Une citerne équipée d'une rampe d'épandage est classée, selon l'OETV comme «Remorque de transport avec appareil supplémentaire» et peut donc dépasser la largeur maximale de 2,55 m jusqu'à la largeur du véhicule tracteur (au maximum 3 m).

réservoirs des citernes à pression peuvent être aussi en polyester. A côté de leur propre poids minime, ils ont l'avantage de ne pas être obligatoirement cylindriques, ce qui augmente les possibilités d'équiper la citerne avec des roues à grand diamètre.

Le brasseur pneumatique est le brasseur standard où l'air comprimé est injecté dans la partie inférieure de la citerne par une conduite perforée. Quelques fabri-

cants proposent à choix un brasseur mécanique. Celui-ci est particulièrement indiqué pour le lisier de porc qui tend à se déposer, ou pour de longs transports.

Répartiteur

Le déflecteur a pu s'affirmer comme distributeur standard grâce à une conception simple et son prix peu élevé, et malgré les inconvé-

nients que l'on connaît soit une précision d'épandage moyenne et peu de résistance au vent.

Le répartiteur vertical offre une alternative tout à fait recommandable, et avantageuse du point de vue prix et qualité du travail. Pour une meilleure répartition dans des largeurs de travail allant de 10 à 15 m, le répartiteur pendulaire conviendra le mieux. La propulsion se fait soit par le flux du lisier, soit par courant électrique (batteries), ou par l'hydraulique du tracteur. Les répartiteurs oscillants utilisés normalement pour l'épandage par tuyau ne se sont pas établis jusqu'ici pour les citernes. Pour la fumure entre les lignes dans les grandes cultures, les distributeurs par tuyau apportent les meilleurs résultats (voir l'autre article). En fait, ils alourdissent encore plus la citerne. Celle-ci doit être alors équipée d'une pompe centrifuge. ■

TABLEAU 2			
Trajets possibles pour l'épandage en fonction de la taille de la citerne et de la largeur du distributeur avec un apport de 30 m³/ha.			
Contenu de la citerne en l	Largeur d'épandage du distributeur (m)		
	6	9	12
Trajet avec un remplissage de citerne (m)			
4000	220	150	110
5000	280	185	140
6000	335	220	165
7000	390	260	195
8000	445	295	220