

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 78 (2016)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Acheminement du lisier : la carte de la sécurité  
**Autor:** Burkhalter, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085482>

#### 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>**



**Poser des conduites presque sans laisser de traces, c'est possible, à condition de faire appel à une entreprise spécialisée.** Photos: Bieri Leitungsbau/Rohre Moos

## Acheminement du lisier : la carte de la sécurité

Si elles n'ont pas été supplantées par les tonnes d'épandage à haut rendement, les conduites de lisier sous pression posées dans le sol – neuves ou anciennes – doivent néanmoins satisfaire à des exigences de sécurité accrues.

Ruedi Burkhalter

Rien n'est plus comme avant: les accidents ont l'attention des autorités sur les conduites de lisier sous pression posées dans le sol. Afin d'éviter ces accidents, elles ont appliqué des sanctions sévères en réduisant les versements directs. En outre, de nombreux cantons soumettent depuis quelques années à autorisation la construction à neuf de telles conduites dans le sol. Les fiches techniques explicatives étant peu connues dans la pratique, *Technique Agricole* présente les principales règles à respecter pour minimiser les risques.

### Un plan de sécurité simple est suffisant

Pour chaque conduite de lisier sous pression posée dans le sol, planifiée ou existante, il est recommandé d'élaborer un plan de sécurité simple composé des 20 points énumérés (voir page prochaine). Ce plan remplit quatre fonctions. Premièrement, il permet de planifier une nouvelle conduite de façon à ce qu'elle remplisse du premier coup les critères requis pour l'autorisation, ce qui économise du

temps et évite la nécessité d'apporter des modifications dispendieuses au projet et facilite la communication entre l'agriculteur, les autorités et le fournisseur de la conduite. Deuxièmement, le plan permet

de détecter les éventuels points critiques des conduites dans le sol et de les éliminer. Troisièmement, il sert à sensibiliser aux risques et à rendre l'utilisation des conduites plus sûres grâce au respect des



L'excavation permet également de poser plusieurs conduites dans le sol en une seule opération. Un guidage laser détermine la pente avec précision.

règles. Le plan de sécurité se prête aussi notamment à la formation des employés ou éventuellement des entrepreneurs agricoles qui utilisent la conduite. Quatrièmement, si, malgré toutes les précautions, une fuite de lisier devait se produire, le plan de sécurité consigné par écrit permet de démontrer aux autorités et à l'assurance que toutes les mesures possibles pour garantir le fonctionnement sûr de la conduite ont été prises.

Certains parmi les points suivants peuvent sembler exagérés. Par exemple, un panneau indiquant la pression de service maximale en début de conduite semble superflu pour la plupart des installations, dans la mesure où elles fonctionnent avec une pompe fixe. Cependant, dès qu'un entrepreneur agricole utilise la conduite avec une pompe rapportée ou quand un auxiliaire agricole épand le lisier pendant que l'agriculteur effectue un séjour à l'hôpital, ce panneau prend soudain de l'importance.

### Les 20 points les plus importants

1. Poser la conduite en dehors des zones de protection des eaux souterraines et en respectant la plus grande distance possible par rapport aux captages. Les conduites sont tout à fait interdites dans les zones S1/S2 de protection des eaux souterraines. Dans la zone S3 ne sont autorisées que les conduites à double paroi avec système de détection des fuites.
2. Poser la conduite aussi loin que possible des eaux, des ruisseaux enterrés, des drainages et obstacles similaires. Les distances prescrites varient en fonction du canton et de l'espace réservé au cours d'eau.
3. Quand, faute de toute autre possibilité, une conduite doit être posée au-dessus ou au-dessous des eaux, il faut utiliser des tuyaux adaptés, à paroi double si nécessaire. Des autorisations spéciales sont alors requises.
4. Les points de prise d'une conduite présentent un risque particulier. Ils doivent être positionnés de manière à ce que, en cas de fuite, le lisier s'écoulerait sur la pente naturelle du terrain en s'éloignant des endroits à risque. Cela s'applique également pour les chemins de randonnée et les routes. La distance minimale à respecter par rapport aux eaux est de 20 m.
5. Seuls sont autorisés les tuyaux de pression certifiés, autant pour les tuyaux avec manchon à emboîter en PVC-U que pour les tuyaux de pression en PE. Les



**Le soudage des tuyaux de pression en PE requiert une formation spécialisée et il est conseillé de confier cette tâche à un spécialiste.**



**En revanche, les tuyaux en PVC-U avec manchon à emboîter sont conçus également pour être posés par l'agriculteur. Il est très important de marquer la partie à emboîter pour s'assurer que chaque manchon est emboîté jusqu'à la butée.**

tuyaux requièrent une certification selon la norme en matière d'eau potable par un organisme de contrôle indépendant (par ex. DVGW [Fédération allemande du secteur du gaz et des eaux]/SSIGE]. Pour le lisier, ces tuyaux doivent présenter un facteur de sécurité C d'eau minimum 1,5 (en tenant compte du fait que la pression nominale des tuyaux pour eau potable ne présente qu'un facteur de sécurité C de 1,25).

6. Dans le cas des raccords à emboîtement, les coudes, les embranchements, le début et la fin de la conduite doivent reposer sur du béton massif pour exclure tout déplacement des tubes. En posant la conduite, il faut garder à l'esprit que ces supports en béton sont efficaces uniquement s'ils sont appuyés directement sur une surface suffisamment grande contre la terre ferme (non ameublie) de la paroi de la tranchée.

7. Poser les conduites de tubes à une profondeur minimale de 0,8 m pour éviter de les endommager lors du traitement de la terre ou du passage des machines lourdes.

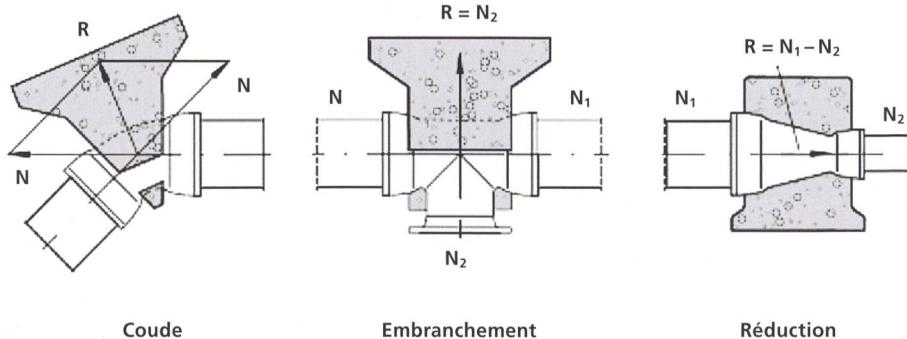
8. Intégrer une valve de limitation de pression à réponse rapide dans la pompe.

Cette valve de limitation de pression et le pressostat doivent être conservés toujours dans un état impeccable en effectuant un entretien régulier et des contrôles de fonctionnement.

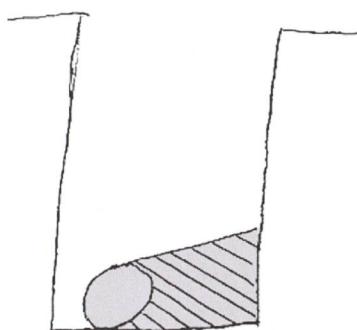
9. La pression de service peut être réglée sur une valeur maximale. Exclure le réglage sur une pression supérieure à celle autorisée en appliquant une butée ou un marquage bien visible.

10. Avant la première mise en service, des spécialistes d'une entreprise indépendante effectuent un essai de pression (voir encadré). Respecter les intervalles de contrôle de la pression prescrits par la loi. Attention: pour les conduites à tubes emboîtables, l'essai de pression doit être effectué uniquement après avoir recouvert et tassé la tranchée !

11. Les indications sur lesquelles se fonde l'essai de pression (pression de service maximale) doivent coïncider à tout moment avec tous les composants et machines, même ceux rarement utilisés. Lors de l'intégration de nouveaux composants (pompe plus performante, conduites plus longues, autre contre-pression de distributeur), par exemple lors de l'intervention d'une entreprise agricole, il



**Lors de la pose des tuyaux avec manchon à emboîter, il est important de faire reposer les coudes, les embranchements, les réductions et les tronçons finaux sur des fondations stables en béton.**



**Il est nécessaire d'exécuter les fondations en béton (ici: embranchement) de manière à ce que la pression appuie contre la paroi stable de la tranchée.**

faut limiter la pression à la valeur ancienne ou répéter l'essai de pression en augmentant les exigences de façon correspondante.

12. Les forces mécaniques les plus élevées se présentent sur les points de prise. Pour cette raison, on utilise des vannes en fonte massive. Pour être durable, les vannes en fonte requièrent un revêtement époxy particulièrement épais. Cette protection contre la corrosion garantit la sécurité de fonctionnement pendant plusieurs décennies.

13. Les vannes en fonte à filetage avec cordon sont robustes et leur utilisation requiert des outils, empêchant la manipulation par les personnes non autorisées ou les vandales. Grâce au filetage avec cordon, l'opérateur peut constater la pression éventuelle présente dans la conduite dès l'ouverture de la vanne, ce qui permet d'éviter la projection intempestive et très dangereuse du couvercle du point de prise.

14. Pour les conduites qui ne sont pas vidangées (par exemple d'installations de biométhanisation), prévoir une possibilité d'évacuation pour la pression de fermentation, idéalement près de la pompe mais en aucun cas à proximité des eaux.

15. Le freinage abrupt du flux de lisier pendant le service peut provoquer des pics de pression qui se situent nettement au-dessus de la pression de service maximale autorisée. Pour cette raison, éviter dans la mesure du possible d'actionner les tiroirs et les robinets à trois voies pendant le fonctionnement. Lorsqu'une telle opération est requise quand même, les ouvrir graduellement.

16. Des pics de pression importants surviennent également lorsqu'une conduite est bouchée. Avant d'interrompre le service pour une période prolongée, rincer toutes les conduites avec de l'eau immédiatement après l'utilisation pour éviter que du matériau organique ne s'accroche sur les parois étant donné que ce dernier pourrait former des bouchons lors de la remise en service.

17. Il est nécessaire que l'opérateur puisse mettre en marche et à l'arrêt la pompe par commande radio à partir de n'importe quelle position sur le champ pour permettre d'arrêter le flux de lisier dès que des problèmes apparaissent.

18. Il est nécessaire que l'opérateur soit en mesure de surveiller en permanence la conduite, voire le débit de lisier pendant le service afin de pouvoir réagir immédiatement lorsque le débit de lisier cesse. Quand le lisier est enfoui dans le sol et pas perceptible à l'œil, un voyant ou un débitmètre est de mise.

19. Tous les robinets de prise qui ne sont pas en utilisation doivent être refermés à l'aide des couvercles bien serrés. Les refermer systématiquement immédiatement après la fin de l'épandage afin de ne pas oublier cette étape.

20. La conduite doit être utilisée uniquement par des personnes qui se sont familiarisées avec le plan de sécurité et qui ont reçu les instructions requises. Cela s'applique aussi aux auxiliaires et aux entreprises agricoles. Il faut garantir à ces per-

sonnes l'accès au plan des conduites. Les règles et les indications importantes (pression maximale autorisée) doivent être affichées aux endroits pertinents sur des panneaux bien visibles.

### Deux types de construction de conduites

Dans la mesure où la construction d'une nouvelle conduite de lisier dans le sol représente un investissement important qui peut se monter à plusieurs milliers de francs mais que sa durée de vie peut atteindre au moins 50 ans, il convient d'effectuer une analyse détaillée du rapport coût-bénéfice d'un tel projet. Les frais d'entretien annuels, en revanche, sont très limités. Les seuls éléments qui en requièrent sont les vannes. Les tuyaux en plastique vendus actuellement par les revendeurs spécialisés ont été certifiés pour l'eau potable et atteignent sans problème une durée de vie d'au minimum 50 ans. En ce moment, deux types de construction de conduites sont employés lors des investissements dans les constructions à neuf.

### Le PVC permet d'effectuer une partie des travaux soi-même

« Ceux qui ont le temps d'effectuer des travaux eux-mêmes et qui souhaitent réduire le plus possible les frais d'investissement choisissent le plus souvent les tuyaux de pression en PVC-U avec manchon à emboîter », nous dit Peter Moos, propriétaire du commerce de tuyaux [www.roehremoos.ch](http://www.roehremoos.ch) à Hünenberg dans le canton de Zoug. Ces tuyaux de pression gris sont employés depuis env. 1970. PVC-U (U= sans plastifiant) ne vieillit pas et n'est pas toxique. Pour cette raison, le PVC-U est utilisé pour toutes les vitres en plastique. « A l'heure actuelle, l'on peut partir de l'idée que ces tuyaux ont une durée de vie même de 100 ans », nous affirme Peter Moos. En appliquant le soin requis et après avoir reçu les instructions requises du fournisseur de tuyaux, l'agriculteur peut poser lui-même les tuyaux sans avoir besoin d'un appareil de soudage.

Les tuyaux doivent être posés dans de la terre fine ou du sable « afin d'éviter les points de pression ». Une tranchée d'une largeur de 40 cm creusée à la pelleteuse présente l'avantage que cette méthode permet de détecter les grosses pierres (points de pression) ou les drainages déchirés dans le fond de tranchée. De cette façon, il est possible d'emboîter et de



poser correctement les tuyaux dans la tranchée. Le plus souvent, on recouvre le tuyau de terre fine manuellement avant de remplir la tranchée avec le chargeur de ferme (quand l'agriculteur effectue les travaux lui-même). Des variations de prix considérables sont possibles pour la tranchée mais fréquemment, l'option la moins chère est celle de louer une pelleuse avec un opérateur expérimenté à l'heure.

Important: dans la mesure où les manchons à emboîter ne peuvent pas absorber de forces de traction, les coudes, les embranchements et les extrémités doivent reposer sur du béton. Pour cette raison, ce type de construction est conseillé uniquement pour les sols stables et en aucun cas dans les pentes à risque de glissements de terrain. Ces supports en béton doivent être exécutés selon les règles de l'art, car ils doivent amortir des forces considérables: à 20 bars, sur le couvercle final d'un tuyau de 110 mm agit une pression de 1900 kg, ce qui équivaut à une pression de 2850 kg lors des essais de pression! Le prix du tuyau par mètre courant est d'environ 10 francs pour un diamètre de 110 mm et à partir d'une longueur de conduite de 1000 m.

### Sans laisser de traces

Hansjörg Bieri, fondateur et propriétaire de [www.bieri-leitungsbau.ch](http://www.bieri-leitungsbau.ch), entreprise spécialisée dans la construction de conduites à Schangnau dans le canton de Berne, pratique une autre approche. Hansjörg Bieri utilise exclusivement des tuyaux de pression en PE avec une pression d'éclatement de 30 ou 45 bars pour la construction de conduites sous pression de lisier. Dans la plupart des cas, les tuyaux sont posés par excavation directe du rouleau de 200 mètres. Hansjörg Bieri est équipé pour ces travaux de deux charrues spéciales (voir photo ci-contre) traînées à travers le sol à l'aide de treuils d'une force de traction allant jusqu'à 60 t.



## Essai de pression à l'eau

Selon les prescriptions de l'Office fédéral de l'environnement («Constructions rurales et protection de l'environnement»), les conduites de lisier dans le sol doivent passer un essai de pression en les soumettant à une pression équivalente à la pression de service multipliée par 1,5, conformément à la norme de la SSIGE (Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux). Les essais doivent être effectués normalement à des intervalles de 20 ans, de 10 ans dans la zone AO et de 5 ans dans la zone de protection S3. Le déroulement d'un essai de contraction conforme à la norme de la SSIGE connaît une définition précise et dure plusieurs heures. Pendant l'essai principal, les tuyaux sont soumis à la pression pendant au moins 30 minutes. Par principe, tous les tuyaux de pression en plastique courants peuvent être testés en appliquant la norme de la SSIGE, aussi bien les tuyaux en PVC-U avec manchons à emboîter que les tuyaux soudés en PE. Cependant, il est difficile de tester les points de prise en fonte et les robinets à trois voies selon la norme de la SSIGE dans la mesure où les joints cordons, les filetages avec cordon et les clés de robinet ne sont pas absolument étanches pendant l'essai (à l'eau!) et que la fuite de quelques gouttes est courante. Dans l'utilisation pratique, les fuites infimes n'ont pas d'importance, car elles ont lieu au-dessus de la couche végétale et qu'elles disparaissent pour la plupart lors du fonctionnement avec du lisier, le matériau organique exerçant un effet d'étanchéification. Pour cette raison, la Société pour les essais de pression sur les conduites de lisier posées dans le sol («Vereinigung für Druckprüfung erdverlegte Gölleleitungen», VDG) propose un essai de pression simplifié comportant les étapes suivantes:

- Répartition de la conduite de lisier sur le plan dans des tronçons faciles à tester et à purger.
- Détermination de la pression d'essai (équivalent à la pression de service multipliée par 1,5) pour chaque tronçon et inscription dans un tableau des tronçons.
- Préparation de la conduite comme pour l'épandage de lisier en ajoutant un robinet d'arrêt supplémentaire à la fin de chaque tronçon de conduite ainsi qu'entre la pompe et la conduite (robinet doté d'un manomètre).
- En appliquant la pression de service, pomper de l'eau dans la conduite jusqu'à ce que celle-ci soit entièrement purgée.
- Fermeture lente du robinet d'arrêt sur le champ (employer une deuxième personne) en laissant la pompe allumée.
- Augmentation de la pression à l'aide de la valve de limitation de pression jusqu'à atteindre la pression d'essai. Si la pompe ne permet pas d'atteindre la pression d'essai, il est possible d'augmenter la pression en utilisant un raccord supplémentaire doté d'un nettoyeur haute pression.
- Fermeture du robinet d'arrêt entre la pompe et la conduite dans le sol et extinction de la pompe.
- Le manomètre doit indiquer à présent la pression «capturée» dans la conduite. En fonction de la longueur de la conduite et du nombre de points de prise, la pression ne doit pas chuter de plus de 20 % dans un délai de cinq minutes.

Vous trouverez des documents détaillés concernant cet essai de pression, la construction de conduites ainsi que des liens vers les fiches techniques des cantons sur le site de la VDG dans le sol [www.guelle.club](http://www.guelle.club).

Il est également possible de poser plusieurs conduites en une seule opération. Comme chaque procédé, cette méthode présente des avantages et des désavantages. Après le passage de la charrue, la surélévation créée autour de la fosse peut être tassée tout simplement à l'aide d'un tracteur et peu de temps après, il n'y a quasiment plus de traces. «Le sol n'est pas ameubli, l'enlèvement d'humus et la couverture, procédures dispendieuses, ne sont plus requises, et la circulation des machines sur le sol est réduite au minimum», souligne Hansjörg Bieri. L'ouver-

ture d'une courte tranchée à l'aide d'une pelleteuse est requise uniquement aux points de prise, aux extrémités et lors du passage sur des lignes existantes. Dans la mesure où les rares raccords de tuyaux sont soudés sur le sol avant l'excavation, les frais de montage et l'investissement en temps sont réduits au minimum. De l'autre côté, les prix au mètre courant des tuyaux de pression en PE et les frais fixes de transport et de mise en place des machines lourdes sont de 50 % plus élevés par rapport aux tuyaux en PVC-U. Selon la commande et les conditions de pose, les frais pour l'excavation, tuyau non compris, s'élèvent à des prix entre 6 et 10 francs par mètre courant. Par conséquent, cette procédure se prête moins à la pose de conduites très courtes. ■

**Moyennant un investissement correspondant, il est possible de contourner les obstacles plus importants, comme les routes ou les bâtiments, par le sol en effectuant un forage guidé.**