



# Le transfert du lait de la traite à l'atelier de fabrication



## INTRODUCTION

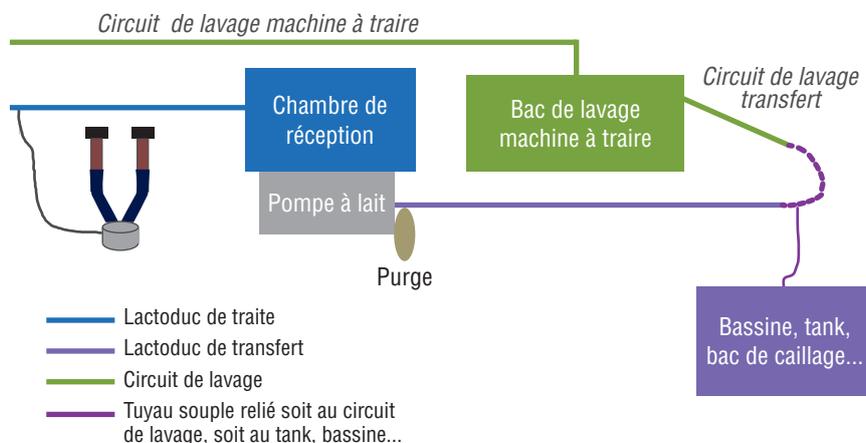
**Différents systèmes de transfert du lait, de la traite à l'atelier de fabrication, existent. En matière de travail, il semble que le transfert par lactoduc constitue le système à privilégier, puisqu'il allège considérablement la pénibilité de la tâche de transfert du lait.**

La fiche présente différents systèmes pour réduire la pénibilité de l'opération de transfert du lait entre le tank et les bassines de caillage (valables également lorsque les bidons sont vidés dans un tank).

Enfin dans certains cas, le système de transfert par lactoduc n'est pas faisable pour différentes raisons (système de traite non adapté pour transfert par lactoduc, atelier de fabrication très loin de la salle de traite...), la fiche donne également des solutions pour réduire la pénibilité et le temps de travail dans ces situations.

# 1: PRÉFÉREZ LA SOLUTION DU LACTODUC POUR LE TRANSFERT

## SCHÉMATISATION DES CIRCUITS DE LAIT ET DE NETTOYAGE AVEC UN LACTODUC DE TRANSFERT



A noter sur le nettoyage :

- Si le bac de lavage de la machine à traire est à proximité du récipient où on transfère le lait (tank, bassine,...) : le tuyau souple à l'extrémité du lactoduc de transfert suffit à boucler le circuit, relié soit au récipient (transfert du lait), soit directement au bac de lavage (nettoyage). Attention néanmoins aux boucles non drainées !
- Si le bac de lavage est éloigné, prévoir un tuyau de retour au bac de lavage, relié éventuellement grâce à un tuyau souple.
- Faire attention à bien éviter les coudes et les points bas au moment de l'installation du lactoduc : ceux-ci peuvent empêcher le nettoyage correct de l'installation ! Privilégiez des installations les plus simples possible et ne pas hésiter à effectuer un contrôle Net'Traite® en cas de doute.

### OPTIMISER SON UTILISATION

- Il faut privilégier l'arrivée directe du lait dans les bassines ou cuves de fabrication. Ce n'est cependant pas toujours possible, en particulier si le lait est stocké ou s'il est prématuré.
- Il faut prévoir des bassines de taille suffisante. Sinon, il faut être à deux pour rediriger le lait vers d'autres bassines ou avoir un système de répartition équitable dans chaque bassine, comme sur la photo ci-contre : « système d'araignée » à la sortie du lactoduc de transfert, pour répartir le lait directement dans les bassines de caillage de la fromagerie.



Ces tuyaux déversent de façon homogène le lait dans les bidons, il y a 8 tuyaux et donc on peut remplir 8 seaux ou bacs de caillage à la fois, sans avoir besoin de venir changer la canne à chaque coup de pompe à lait !!! " et les seaux sont positionnés sur une desserte inox à roulette que le producteur pousse jusqu'au caillage.



EXEMPLE DE TRANSFERT DU LAIT PENDANT LA TRAITE

## DIFFICULTÉS POUVANT ÊTRE RENCONTRÉES POUR L'UTILISATION D'UN LACTODUC DE TRANSFERT :

### PROBLÉMATIQUE



#### Nettoyage du lactoduc

Tuyau souple en fromagerie relié au circuit de nettoyage



Tuyau souple en fromagerie à relier vers les bacs de caillage



### PISTES DE RÉPONSE



- Le nettoyage est prévu en même temps que celui du lactoduc de traite (prévoir la canalisation de retour pour le nettoyage et une quantité d'eau suffisante pour une bonne turbulence, cf. premier schéma et photos).
- Le système de nettoyage est connecté sur celui de la machine à traire.
- Hors machine à traire, sortie pompe, il vaut mieux des petites sections de tuyau (< 30 mm), plus faciles à nettoyer : il n'y a plus de turbulence après la pompe, donc il faut réduire la section pour être sûr de remplir le tuyau.
- Attention lors de la conception, limiter au maximum les raccords et les coudes, car ils favorisent la mise en place de biofilms et la contamination du circuit ! Éviter les coudes soudés.
- Il faut que le lactoduc de transfert soit toujours accessible facilement : éviter d'enterrer un lactoduc ! Le mettre plutôt dans un caniveau fermé par des grilles ou des plaques métalliques, par exemple.
- Il faut prévoir que le nettoyage soit « contrôlable » de façon aisée, donc avec des possibilités de démonter la tuyauterie.
- Prévoir dans tous les cas des tuyaux de qualité alimentaire, plutôt en inox (solides et rigides, ne se rayent pas) ou annelés (dans ce cas, pas trop longs pour éviter les points bas. À changer tous les 2 ans).
- En sortie de pompe, on ne peut pas avoir des variations importantes de pentes de tuyau successives. Si c'était le cas, on devrait en effet avoir à chaque point bas une purge, ce qui n'est pas envisageable en pratique et cela causerait de gros problèmes de nettoyage !

#### En cas de transfert trop long

- Nettoyage difficile car refroidissement de la solution de nettoyage et pertes de charges.

- Il faut assurer une température de solution supérieure à 40° C (50° C en ovins) en fin de nettoyage. Si ce n'est pas le cas, prévoir un système de réchauffage (résistance dans le bac de lavage ou au moins lui ajouter un couvercle pour éviter les pertes de chaleur) et bien isoler le tuyau tout en gardant l'accessibilité pour le nettoyage.

- Risque de présence de points bas, avec donc des stagnations de lait ou d'eau.

- Respecter la pente régulière lors de la conception : tout point bas sans purge est un risque très important de contamination.

- Refroidissement du lait avant l'arrivée en fromagerie.

- Isoler les tuyaux.
- Faire un rinçage de la machine à traire et du lactoduc avant la traite avec de l'eau très chaude, ce qui permet de réchauffer la tuyauterie (mais attention à la qualité de l'eau utilisée).

- Problème économique : grande consommation d'eau.

- Calculer la quantité d'eau nécessaire : on compte environ 8 litres par poste pour la machine à traire et 1 litre par mètre de tuyau pour le lactoduc de transfert d'une section de 30 mm.

#### Agencement des locaux

- Si l'on est obligé de faire passer le lactoduc au niveau de certaines zones de passage, privilégier l'utilisation de tuyaux démontables, situés en hauteur, dans les zones de passage.

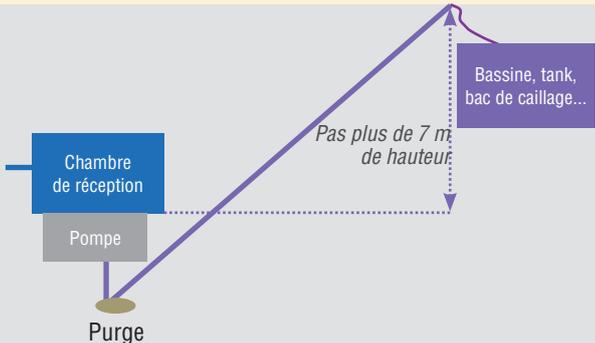
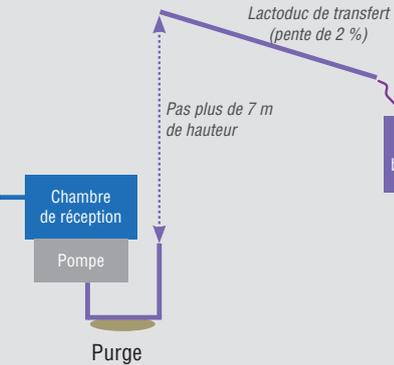
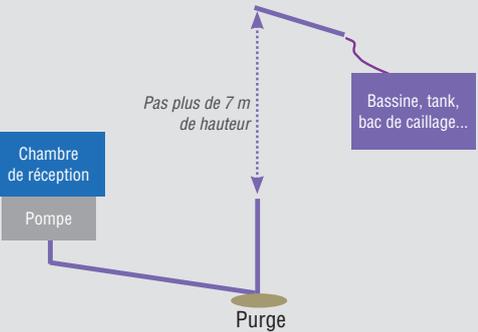
#### Types de fabrication multiples

- Il y a possibilité de diriger la canne vers des cuves différentes ou on peut installer des vannes 3 voies : attention en cas d'utilisation d'une vanne, il est difficile de prévoir un retour de lavage et l'accès à ces vannes doit être facile, afin de pouvoir les nettoyer au moins une fois par semaine !

#### Système de traite

- Si la traite est effectuée avec un lactoduc de transfert, le coût correspond alors uniquement à des longueurs de tuyaux à mettre en place.
- Si la traite est effectuée sur bidons, c'est plus cher, car il faut changer le système de traite et installer un lactoduc.
- Si la traite est effectuée à la main, c'est beaucoup plus cher car il faut changer le système de traite et installer une machine avec transfert...
- Dans tous les cas c'est le système de traite qui va impacter sur le prix, cela ne reviendra pas forcément plus cher si les volumes transférés sont faibles, le lactoduc reste recommandé pour les plus petits volumes !

DIFFICULTÉS POUVANT ÊTRE RENCONTRÉES POUR L'UTILISATION D'UN LACTODUC DE TRANSFERT :

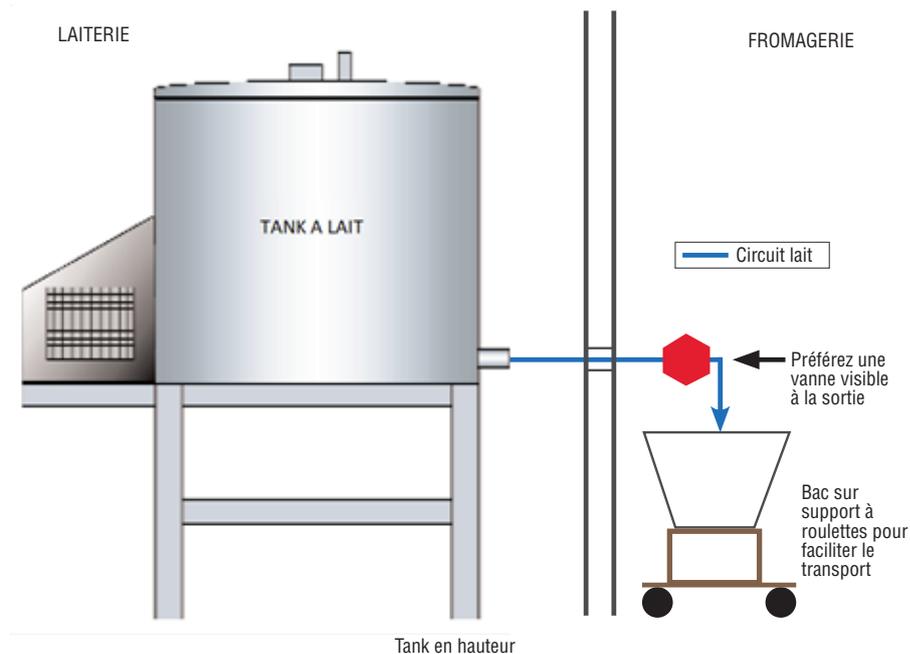
PROBLÉMATIQUE 	PISTES DE RÉPONSE 
<p><b>Hauteur de la destination du lait par rapport au point de départ</b> (Système avec une pente régulière)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La destination du lait ne doit pas être située à plus de 7 m de hauteur par rapport à son point de départ : en effet, la pompe de la sortie de la chambre de réception peut permettre de relever le lait jusqu'à une hauteur de 7 mètres.</li> <li>● Système avec une pente régulière : Le principal problème de ce système (cf. schéma ci-après) est que tout le volume de lait sur la longueur du tuyau est récupéré en bas. On peut réaliser une pousse à l'eau, mais il faut être capable de maîtriser totalement la qualité de l'eau, c'est donc plutôt à éviter.</li> </ul> <p> Non adapté pour des faibles quantités de lait : à éviter</p>
<p><b>Hauteur de la destination du lait par rapport au point de départ</b> (Système avec une pente régulière)</p>	
<p><b>Hauteur de la destination du lait par rapport au point de départ</b> (Systèmes à la verticale)</p>  <p>Transfert par la pompe à lait</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Systèmes à la verticale</li> </ul> <p>Premier cas possible :</p>  <p>Deuxième cas possible :</p>  <p>En théorie, on peut prévoir jusqu'à 7 mètres à la verticale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le bout du tuyau doit rester accessible, donc les 7 m sont envisageables si le transfert reste à l'intérieur d'un même bâtiment, par exemple à l'étage du dessus.</li> <li>- sinon, à l'air libre, on peut prévoir environ 2.5 mètres de hauteur pour que cela reste accessible.</li> </ul> <p>Le même problème intervient : le volume de lait sur la longueur du tuyau est récupéré en bas.</p>
<p><b>Hauteur de la destination du lait par rapport au point de départ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dans tous les cas : prévoir un accès facile à la purge basse et possibilité de glisser un récipient (seau, bidon) pour récupérer le lait à la purge.</li> </ul> <p> Si la hauteur est supérieure à 7 mètres : on ne peut pas envisager de mettre en place un lactoduc de transfert avec une pompe centrifuge de type machine à traire.</p>
<p><b>Gestion de la lipolyse</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dans de nombreux cas, l'utilisation de la pompe en sortie de chambre de réception suffit et si on dispose de l'aide de la gravité, on peut avoir recours à la mise en place d'un système d'écluse à la place d'une pompe.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● Par rapport à la lipolyse, il faut veiller surtout à un bon réglage du système de déclenchement de la pompe, pour éviter des incorporations d'air et des turbulences dans le lait. Différents systèmes de pompe existent.</li> </ul>

## TRANSFERT PAR LACTODUC VERS UN TANK DE STOCKAGE

Différents systèmes existent pour réduire la pénibilité de l'opération de transfert du lait entre le tank et les bassines de caillage (valables également lorsque les bidons sont vidés dans un tank).

**1 Tank en hauteur**, envisageable avec un lactoduc de transfert : lorsque la hauteur de plafond le permet, c'est préférable. Attention ! Il faut compter la hauteur de la bassine, la hauteur du tank et la hauteur du couvercle ouvert. La reprise du lait sera facilitée par la simple gravité. Il faut être vigilant sur la conception :

- Installer le tank sur un support robuste. Utiliser pour le support de préférence des tubes en acier galvanisé, ou inox, PVC plein pour éviter les risques de corrosion par les lessives et par l'acidité du lait. Il faut ainsi éviter le bois, la ferraille. Les tuyaux "pleins" permettent d'éviter l'encrassement. Une estrade métallique peut être prévue pour accéder au tank. On peut également placer le tank sur une dalle en hauteur suffisamment grande (prévoir les évolutions possibles) avec un escalier antidérapant.
- Pour faciliter le lavage du tank, installer si possible des robinets d'eau chaude et froide à hauteur du couvercle du tank. Ceci évitera de tirer un tuyau depuis le sol. L'installation en hauteur, à côté des robinets, d'une petite étagère pour le stockage des ustensiles nécessaires au lavage (brosse, éponge, lessive...) limitera les allers et retours !



**2. Un système de pompe de reprise** peut être envisagé à la sortie du tank ou mise en place d'une "pompe canne".



### QUELQUES PRÉCISIONS SUR LES POMPES

Il y a de nombreuses sortes de pompes et de nombreux fournisseurs. Deux principales familles sont utilisables à la ferme : les pompes centrifuges (plus courantes car moins chères) et les volumétriques (rares car très chères). Elles présentent les avantages et inconvénients suivants :



Pompes centrifuges	Pompes volumétriques
+	+
<ul style="list-style-type: none"> <li>- simples</li> <li>- prix accessible, à partir de 200 euros HT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- débits constants et indépendants des pressions</li> <li>- autoamorçantes</li> <li>- lipolyse très limitée</li> <li>- atteignent des hauteurs manométriques plus élevées</li> </ul>
-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>- favorisent la lipolyse</li> <li>- rendement plus faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- appareils complexes</li> <li>- prix très élevés (10 fois plus chères)</li> </ul>

En général, les pompes sont en inox. Il faut éviter les pompes à palettes en plastique, moins solides quoique moins chères. Plusieurs éléments sont à prendre en considération: la compatibilité avec un usage alimentaire, la nature du produit à pomper, la faculté d'amorçage, la hauteur manométrique du circuit, le débit souhaité, la pression de refoulement nécessaire, l'étanchéité du moteur, l'encombrement, la solidité et le service après-vente.

Les litrages dépassant rarement 1000 l, le producteur peut également prendre en compte la rapidité du transfert (ex pour pomper 500 l de lait, une pompe de 3 m<sup>3</sup>/h permettra le transfert en 10-15 min, ce qui est raisonnable). N'hésitez pas à consulter les fiches techniques!

Source : La fromagerie à la ferme, Centre Fromager de Carnejeane.

3 Utilisation d'un **palan** pour élever le tank

4 Système élévateur de **tank hydrolique**

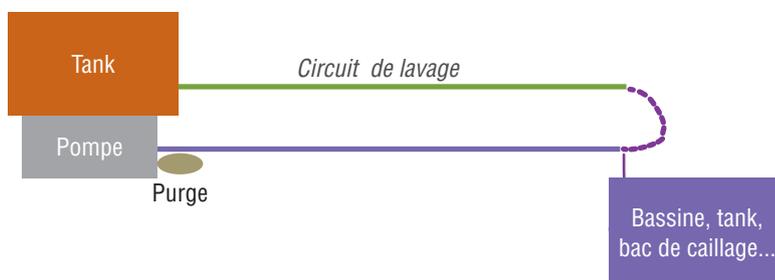


**COMMENT NETTOYER LE TUYAU DE TRANSFERT DU LAIT ENTRE LE TANK ET LA BASSINE DE FABRICATION ?**

Absence de pompe (fonctionnement par gravité) :

- Le tuyau doit se démonter (nettoyage par goupillon/trempage),
- Utiliser un tuyau souple : il sera démonté et fixé dans le circuit de lavage de la machine à traire,
- Système de gouttière.

Si on a présence d'une pompe, il faut nettoyer en circuit fermé la pompe et le tuyau en utilisant la solution de lavage du tank. Il faut alors prévoir un circuit de retour de lavage vers le tank, comme indiqué ci-contre.



**LAVAGE EN CIRCUIT FERMÉ AVEC UNE POMPE**

Dans certains cas, le système de transfert par lactoduc n'est pas envisageable pour différentes raisons (système de traite non adapté pour transfert par lactoduc, atelier de fabrication très loin de la salle de traite...).

## 2 : AUTRES SYSTÈMES DE TRANSFERT : COMMENT RÉDUIRE LA PÉNIBILITÉ ET LE TEMPS DE TRAVAIL ?

### UTILISATION DE BIDONS

**Le port de charges est parfois conséquent... Pour éviter cela :**

- Si on est seul pour porter les bidons, préférer des bidons de 20 litres maximum.
- Des chariots à roulettes peuvent être utilisés, de même que des véhicules : tracteur avec bennette 3 points, ou même quads, transporteurs à chenilles en zones accidentées... (mais assez cher : on peut utiliser aussi dans certains cas des voitures d'occasion recyclées à cet effet).
- On peut suspendre les bidons sur des rails. Pour éviter de les soulever : adapter les rails pour qu'ils suivent un trajet montant.



**TRANSPORT DU TANK PAR CHARGEUR SUR UN TRACTEUR**

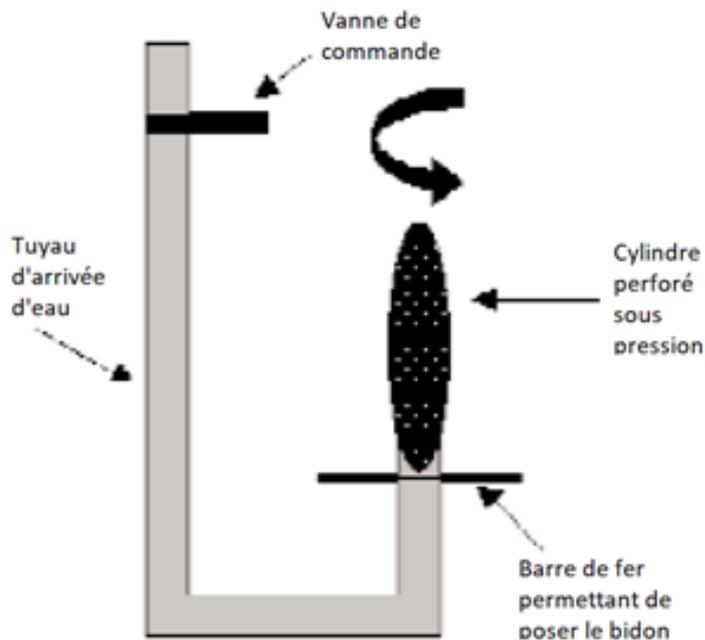
### Systemes de refroidissement du lait :

Plusieurs systèmes existent pour refroidir le lait de 35 à 20° C :

SYSTÈME	RAPIDITÉ REFOIDISSEMENT	CONFORT DE TRAVAIL	COÛT APPROXIMATIF
<p><b>Tank</b></p> 	<p>+++</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si je vide des bidons dans le tank et que je reprends le lait en bidons.</li> <li>- Si je vide des bidons dans le tank et que j'ai un lactoduc de transfert après le tank.</li> <li>+ Si j'ai une arrivée du lait directe de la traite dans le tank mais que je reprends le lait en bidon.</li> </ul>	<p>10€/L neuf 1€/L d'occasion</p>
<p><b>Tuyaux refroidisseurs et drapeaux</b></p>  <p><b>DRAPEAU EN BAC DE CAILLAGE</b></p>  <p><b>REFROIDISSEMENT DE L'EAU (7°) EN CHAMBRE FROIDE</b></p>	<p>+++</p> <p>Si lait peu refroidi avec eau à 5-6°C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Les tuyaux refroidisseurs peuvent être plongés directement dans les bidons. A noter qu'il faut surveiller la température et donc être présent pendant le refroidissement. Par ailleurs, ce dernier système peut convenir si le lait est peu refroidi avec une eau à 5-6°C. Dans d'autres cas, le temps de refroidissement est assez long. Si le volume de lait est important, on peut refroidir le lait au fur et à mesure du remplissage des bidons pendant la traite pour ne pas allonger le temps total de refroidissement. Mais l'eau est manipulée de façon importante dans la salle de traite ou la laiterie.</li> </ul>	<p>500 € + coût de l'eau utilisée Récupération possible de l'eau des tuyaux refroidisseur pour abreuver les animaux (prévoir un stockage)</p>
<p><b>Chambre froide</b></p>	<p>---</p> <p>Le transfert en chambre froide est fortement déconseillé car les durées de refroidissement sont très longues</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Eviter de dépasser des volumes de 50 L par contenant et privilégier des matériaux conducteur de froid comme l'innox. Si la chambre froide est la seule solution envisagée, mettre des bacs en plastique rigide remplis d'eau à demeure dans lesquels les bidons seront plongés (refroidissement plus rapide).</li> </ul>	<p>Pas d'investissement spécifique si on possède déjà une chambre froide. Sinon : 4 000 - 5 000 €</p>

### Comment nettoyer ses bidons ?

- Dans le cas où les bidons ne servent qu'au transport, le lait ne stagne pas. Un bon nettoyage est à pratiquer.
- Les bidons peuvent être nettoyés dans des grands lave-vaisselles mais le nettoyage n'est pas toujours très efficace... Positionner le bidon bien sous les jets et, si le haut du bidon présente une forme incurvée, le prélever.
- Nettoyage avec une brosse ronde montée sur un long manche (cela évite de se baisser) avec un produit alcalin (type machine à traire).
- Par ailleurs, il existe des systèmes de nettoyage automatique de l'intérieur des bidons (schéma ci-contre) :
  - Ce système permet de rincer sous pression les bidons à lait.
  - Cet appareil est réalisé à partir d'un laveur automatique utilisé dans la viticulture pour laver les fûts de chêne.
  - L'appareil est directement relié à un tuyau d'arrivée d'eau commandée par une vanne.
  - La pression d'eau engendre une rotation extrêmement rapide du rinçeur qui projette l'eau à l'intérieur du bidon.
  - Le prix du système le plus simple est de 1200 - 1500 euros (Distributeur pour la viticulture en France : Dussol).



Attention ! Les bidons venant de l'élevage sont des vecteurs de contamination

### Quel type de bidon prendre

- Les bidons traditionnels en almasilium :  
Solides et résistants aux chocs mais sensibles à la corrosion. Ne pas faire de trempage prolongé avec un alcalin chloré (même à froid) car très corrosif.



Prix (20 L) : 81 €

**BIDON TRADITIONNEL EN ALMASILIUM**

- Les bidons en plastique :  
Plus légers et moitié moins chers mais se rayent facilement (problème de nettoyage). Ne permettent pas un bon refroidissement du lait en chambre froide ou dans un refroidisseur à bidon.



Prix (20 L) : 57 €

**BIDON EN PLASTIQUE**

- Les bidons en inox :  
Presque inusables mais plus lourds et plus chers que les bidons en almasilium.



Prix (20 L) : 125 €

**BIDON EN INOX**

## UTILISATION DE BOULES À LAIT :

L'utilisation de boules à lait semble justifiée dans les conditions suivantes :

- Le litrage est important (supérieur à 100 litres),
- La distance est importante entre la salle de traite et la fromagerie,
- Il est souhaitable qu'un système de transfert existe à la traite (il est très pénible de vider les bidons dans une boule à lait !)

Il s'agit dans ce cas de transporter le lait par l'intermédiaire d'une boule à lait à l'arrière d'un tracteur ou d'un autre véhicule. Pour éviter les attelages/déattelages répétitifs, il est nécessaire d'avoir un véhicule uniquement destiné à cette opération. Il existe également des chariots manuels pour transporter ces boules.

L'utilisation de boules à lait est fréquente dans les ateliers beurre/crème. Le lait du tank est destiné à la laiterie, une partie est alors transférée dans une boule à lait pour l'atelier de fabrication. Une pompe ou un système de compresseur peut permettre de reprendre le lait. Sinon, on peut utiliser la gravité : prévoir un quai en hauteur à côté duquel on reculera la boule à lait.

L'utilisation de boules à lait est surtout pénible à cause du nettoyage qui est souvent manuel. A noter qu'on peut envisager un nettoyage à l'aide d'une pompe en circuit fermé et d'une boule de nettoyage.



BOULE À LAIT



CITERNE EN PLASTIQUE



TANK À LAIT SUR REMORQUE

En remplacement de la boule à lait, plusieurs systèmes peuvent être utilisés :

- Des citernes en plastique qui correspondent à des tonnelets de transport, d'un volume de 150 L, avec couvercle plastique pour le transport et couvercle inox avec boule de lavage pour remplir, vider et laver avec la « pompe canne » (coût environ de 350 €).
- Des tanks à lait « réformés », utilisés sur roulettes. Dans ce dernier cas, il faut veiller à l'étanchéité du tank (mettre un joint sur le couvercle). Attention si on utilise le système de réfrigération du tank ! Ce système n'est pas prévu pour fonctionner en déplacement et le fait de se déplacer peut aboutir à des fuites de gaz frigorigènes entraînant un mauvais refroidissement, voire un non refroidissement (de la même façon qu'un réfrigérateur ménager).

## UTILISATION D'UN TAXI À LAIT :

C'est un chariot à lait avec un moteur électrique disponible dans les dimensions 100, 150, 200 et 250 litres.

### AVANTAGE

- Maniable, ne demande pas d'effort

### INCONVÉNIENT

- Prix à partir de 6 000 €





## Le transfert du lait de la traite à l'atelier de fabrication

Cette fiche a été réalisée dans le cadre du programme "Améliorer les conditions de travail en exploitations caprines laitières et fromagères". Ce programme a pour objectif d'aider les éleveurs à améliorer les conditions et l'organisation du travail au quotidien en leur proposant une diversité de solutions : équipements, automatisation, simplification des pratiques, main d'oeuvre.

Les fiches réalisées dans le cadre de ce programme sont rangées en 5 rubriques : alimentation, traite, conduite du troupeau, fromagerie, main d'oeuvre.

Fiche basée sur un travail original issu du programme "TRAVAIL 2005-2007", réalisé avec le soutien financier du CASDAR, de l'ONILAIT, de l'ANICAP, des Conseils Régionaux liés aux structures partenaires et du Féoga.

RÉVISION 2019-2020 :

Responsable du groupe de travail : Bruno DENIS (Institut de l'Elevage)

Personnes ayant participé à la révision de cette fiche : Estelle BOULLU (FNEC-FNPL) - Cécile LAITHIER (Institut de l'Elevage) - Sylvie MORGE (CA 07) - Marine ROYER (CA 18)

### LES DOCUMENTS SONT DISPONIBLES AU FUR ET À MESURE SUR LES SITES INTERNET

FNEC  
[www.fnec.fr](http://www.fnec.fr)

Institut de l'Elevage  
[www.idele.fr](http://www.idele.fr)

Club des métiers  
Produits Laitiers  
Fermiers

### CONTACTS

- Sabrina RAYNAUD et Bruno DENIS - Institut de l'Elevage  
Tél : 04 72 72 49 74 • [sabrina.raynaud@idele.fr](mailto:sabrina.raynaud@idele.fr) • [bruno.denis@idele.fr](mailto:bruno.denis@idele.fr)
- Sylvie MORGE - Chambre d'agriculture de l'Ardèche  
Tél : 04 75 36 74 37 • [sylvie.morge@ardeche.chambagri.fr](mailto:sylvie.morge@ardeche.chambagri.fr)
- Estelle BOULLU - FNEC-FNPL  
Tél : 01 49 70 74 33 • [eboullu@fnec.fr](mailto:eboullu@fnec.fr)

#### Partenaires techniques



#### Financeurs

