

Annexe 4

relative aux normes de la branche pour "le montage et l'entretien des installations de traite", février 2006

Directives pour l'exécution des contrôles des installations de traite

Objet

L'art. 21 de l'ordonnance du DFE réglant l'hygiène dans la production laitière du 23 novembre 2005 prescrit que les installations de traite doivent être contrôlées et révisées selon les directives d'ART par un spécialiste au moins une fois par an. Le producteur de lait doit être en mesure de fournir une preuve écrite du contrôle effectué. Le formulaire, rempli conformément à ces directives, sert de preuve de l'exécution du contrôle des installations de traite et doit être conservé durant trois ans.

Les présentes directives décrivent la marche à suivre pour l'exécution des travaux de contrôle et des mesures, ainsi que pour remplir les feuilles de contrôle, pour mettre en valeur les résultats des mesures et pour l'appréciation de l'installation et de ses éléments fonctionnels.

Elles servent également de base de référence à la convention sur les machines à traire établie entre la Fédération des Producteurs Suisses de Lait (PSL) et le groupement professionnel D de l'Association suisse de la machine agricole (ASMA).

1. Objectif

La première condition pour assurer une traite efficace et en douceur est de disposer d'une installation de traite fonctionnant de manière impeccable. Le contrôle de l'installation de traite a pour objectif de déceler et de corriger ses éventuels défauts, afin de prévenir les répercussions négatives sur la santé des mamelles et la qualité du lait. La feuille de contrôle (voir exemple aux trois dernières pages) décrit le genre de travaux de contrôle et la marche à suivre. Les résultats du contrôle doivent indiquer l'état de l'installation de traite après le service. Si possible, les défauts seront corrigés immédiatement après le contrôle, et les défauts

non corrigés seront mentionnés. Les directives s'appliquent aux installations de traite avec lactoduc, en stabulation entravée ou en salle de traite (figures 1 et 2). Les installations de traite illustrées dans les schémas servent exclusivement à définir les termes utilisés pour les points de mesure. Il n'est ni utile ni possible d'en tirer des conclusions pour la configuration d'installations de traite spécifiques. Pour le montage des installations de traite, on suivra les instructions du fabricant. Lorsque les fabricants proposent de nouveaux systèmes de traite ne correspondant pas à ces directives, ils sont tenus de rédiger les compléments nécessaires et d'en informer ART et les contrôleurs par écrit.

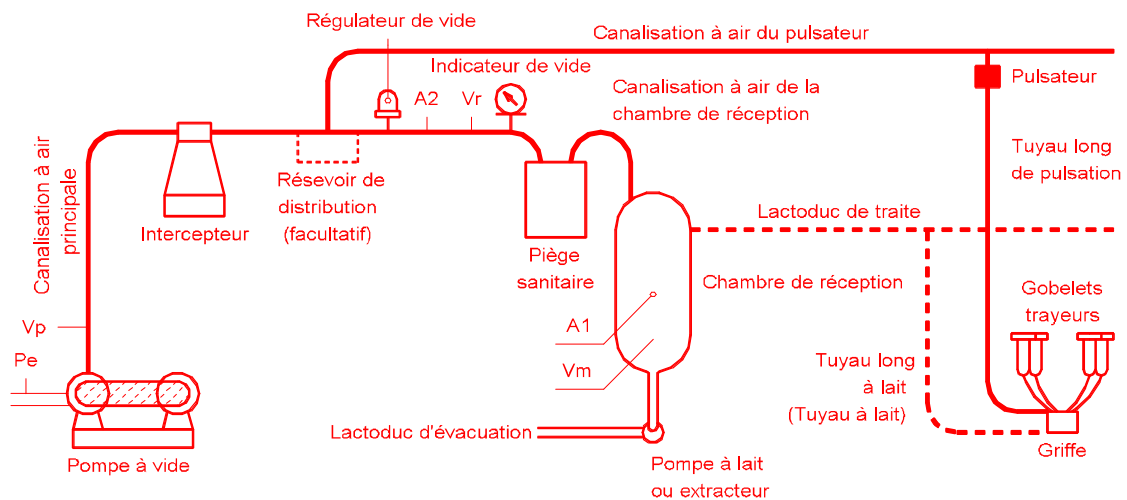


Fig. 1: Schéma d'une installation de traite avec lactoduc (version de base).

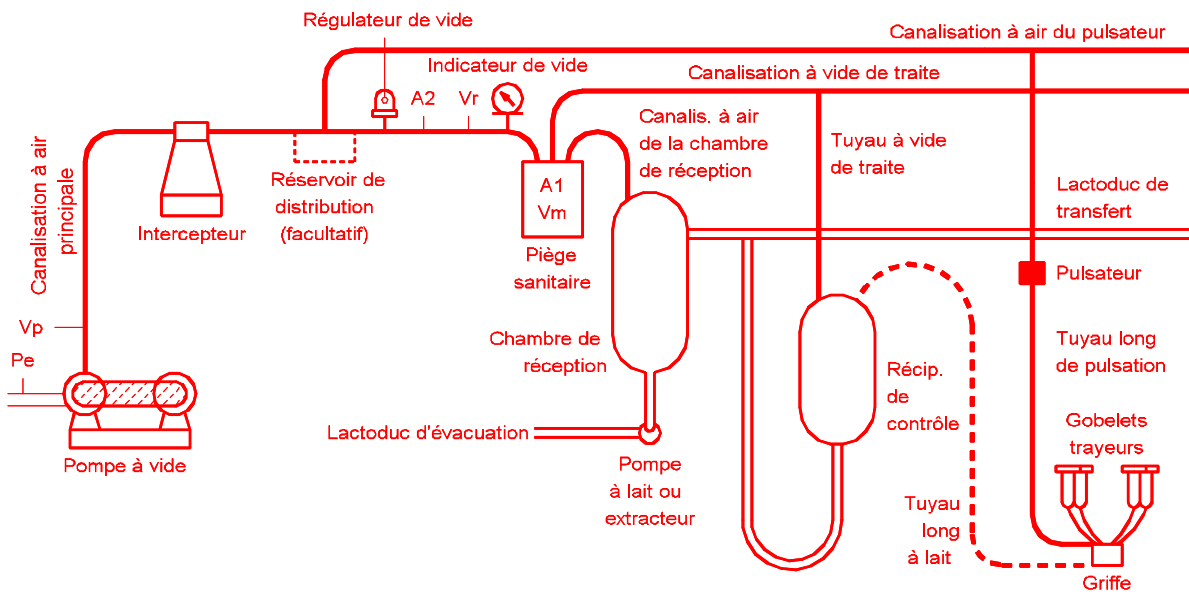


Fig. 2: Schéma d'une installation de traite avec lactoduc (avec récipient de contrôle).

2. Généralités

- 2.1 Le trayeur doit être avisé de la date du contrôle assez tôt pour pouvoir y assister. Le jour du contrôle, le trayeur n'effectuera que le premier rinçage, afin de laisser suffisamment d'eau chaude à disposition pour les mesures de température dans le cadre du contrôle du programmeur de lavage.
- 2.2 La marque du pulsateur est déterminante pour l'attribution d'une installation à une marque donnée.
- 2.3 Les feuilles de contrôle se composent d'un original et de deux copies. L'original est remis au client, la première copie au fabricant responsable du contrôle et la deuxième copie est conservée par le contrôleur.
- 2.4 Pour les éventuelles questions relatives au contrôle des installations de traite, on s'adressera aux organes du Service d'inspection et de consultation en matière d'économie laitière.
- 2.5 Les opérations d'entretien suivantes seront également exécutées, sans supplément de prix:
- nettoyage des robinets à vide et à lait
 - contrôle des raccords
 - nettoyage du régulateur de vide
 - nettoyage des pulsateurs
 - démontage, contrôle et remontage des pièces en caoutchouc
 - nettoyage, contrôle du montage et du fonctionnement des purgeurs
 - nettoyage de la canalisation à air
 - contrôle des pentes des lactoducs, des canalisations à air et des canalisations à air des pulsateurs
- Les opérations accomplies doivent être documentées dans la feuille de contrôle sous D.10.
- 2.6 Ces directives sont également valables pour le contrôle d'installations neuves. Lors de la mise en service, la feuille de contrôle dûment complétée doit être remise au propriétaire.

3. Exigences en matière d'installations de traite

La norme ISO 5707 ainsi que les directives d'ART sur le montage des machines à traire avec lactoduc servent de règle pour la configuration et la performance des installations de traite. Les fabricants d'installations de traite doivent remettre par écrit à leurs contrôleurs toutes les valeurs de référence nécessaires au contrôle.

4. Exigences en matière d'instruments de mesure

Les instruments de mesure utilisés pour les contrôles doivent être soumis au moins une fois par an à un contrôle effectué par une instance reconnue par la commission technique D de l'Association suisse des fabricants et commerçants de machines agricoles. En outre, il faut faire réexaminer sans délai tout instrument susceptible d'avoir été endommagé. Les fournisseurs de machines à traire sont tenus d'équiper leurs contrôleurs des instruments de mesure nécessaires. Ils organisent également les contrôles annuels des instruments.

5. Formulaires de contrôle

Les formulaires de contrôle se réfèrent au rapport d'essai des installations de traite conformément à la norme ISO 6690. Les termes et la numérotation ont été adoptés tel quel.

Les résultats doivent être inscrits sur le formulaire de contrôle dans l'ordre suivant:

1. **Valeurs limites:** avant le début des mesures
2. **Etat avant le service:** mesurer les pulsateurs (facultatif).
3. **Etat après le service:** inscrire toutes les appréciations et les résultats en marquant de manière visible ceux qui sont insuffisants. Si des protocoles de mesure sont disponibles (bandes de mesure des pulsateurs, protocoles de mesure ISO, etc.), il suffit de reporter les valeurs insuffisantes sur le formulaire de contrôle. Les protocoles doivent être remis aux agriculteurs avec le formulaire de contrôle signé par le contrôleur et par l'agriculteur.

6. Mesures et appréciation des résultats

Enclencher la pompe à vide au moins 15 minutes et les pulsateurs 3 minutes avant le début des mesures.

D.1 Caractéristique de régulation

Il est recommandé de faire les mesures de la caractéristique de régulation avant de débiter avec le mesurage du niveau de vide de travail du régulateur (D.2.8).

D.1.1 à D.1.16 Test de pose et test de chute

Mesure: mesurer le niveau de vide dans le système de lait (chambre de réception), avec tous les postes de traite raccordés.

Instrument nécessaire: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6.

Exécution: la présence ou l'absence d'un clapet de fermeture automatique, ainsi que les systèmes de traite par quartier individuel déterminent le mode d'exécution des tests. Les tests sont exécutés de la manière suivante:

Faisceau trayeur avec clapet de fermeture automatique:

- Test de pose: ouvrir un gobelet trayeur avec le clapet de fermeture automatique en fonction;
- Test de chute: ouvrir un faisceau trayeur avec le clapet de fermeture automatique non enclenché.

Faisceau trayeur sans clapet de fermeture automatique:

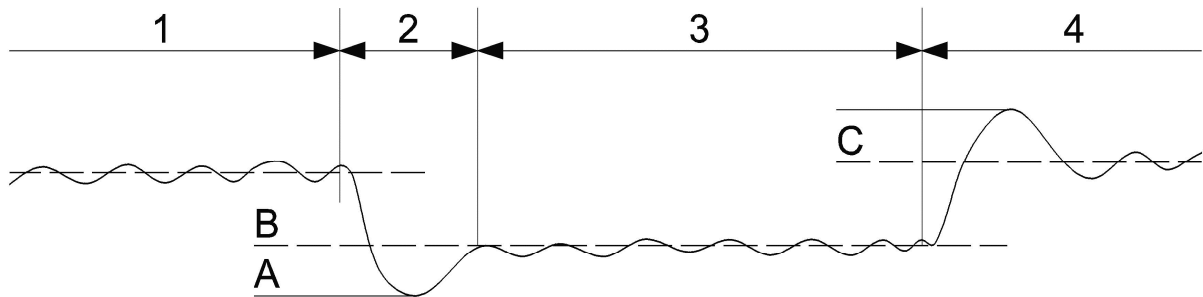
- Test de pose: ouvrir un gobelet trayeur;
- Test de chute: ouvrir un faisceau trayeur.

Traite par quartier individuel:

- Test de pose: ouvrir un gobelet trayeur avec le clapet de fermeture automatique en fonction;
- Test de chute: ouvrir un gobelet trayeur.

Brancher l'indicateur de vide au point de mesure V_m . Enregistrer le niveau de vide durant 5 à 15 sec (phase 1, figure 3). Durant l'enregistrement du niveau de vide, ouvrir un gobelet trayeur ou un faisceau trayeur selon les indications ci-dessus et après que le niveau de vide se soit stabilisé, enregistrer le niveau de vide pour une durée de 5 à 15 sec (phases 2 et 3, figure 3).

Durant l'enregistrement du niveau de vide, fermer le gobelet trayeur et après que le niveau de vide se soit stabilisé, enregistrer le niveau de vide pour une durée de 5 à 15 sec (phase 4, figure 3).



Légende

A	Sous-régulation	1	Phase 1:	faisceau trayeur fermé
B	Chute de vide	2	Phase 2:	ouverture d'un gobelet ou du faisceau trayeur
C	Sur-régulation	3	Phase 3:	phase stable avec un gobelet ou le faisceau trayeur ouvert
		4	Phase 4:	fermeture du gobelet ou du faisceau trayeur

Fig. 3: Sous-régulation, chute de vide et sur-régulation lors de rapides modifications de l'entrée d'air.

Après l'enregistrement des quatre phases, les points suivants vont être calculés:

- *Niveau de vide moyen dans le système de lait (D.1.1 et D.1.9):* calculer le niveau de vide moyen de la phase 1 durant 5 sec;
- *Niveau de vide minimal durant l'entrée d'air (D.1.2 et D.1.10):* déterminer le niveau de vide minimal de la phase 2;
- *Niveau de vide moyen durant l'entrée d'air (D.1.3 et D.1.11):* calculer le niveau de vide moyen de la phase 3 durant 5 sec de vide stable;
- *Niveau de vide maximal lors de l'interruption de l'entrée d'air (D.1.4 et D.1.12):* déterminer le niveau de vide maximal de la phase 4;
- *Niveau de vide moyen après l'interruption de l'entrée d'air (D.1.5 et D.1.13):* calculer le niveau de vide moyen de la phase 4 durant 5 sec de vide stable;
- *Chute de vide relative à la pose (D.1.6) ou à la chute (D.1.14):* calculer la différence entre le niveau de vide moyen dans le système de lait et le niveau de vide moyen durant l'entrée d'air (test de pose: D.1.1-D.1.3; test de chute: D.1.9-D.1.11);

- *Sous-régulation (D.1.7 et D.1.15)*: calculer la différence entre le niveau de vide moyen durant l'entrée d'air et le niveau de vide minimal durant l'entrée d'air (test de pose: D.1.3-D.1.2; test de chute: D.1.11-D.1.10);
- *Sur-régulation (D.1.8 et D.1.16)*: calculer la différence entre le niveau de vide maximal lors de l'interruption d'entrée d'air et le niveau de vide moyen après l'interruption d'entrée d'air (test de pose: D.1.4-D.1.5; test de chute: D.1.12-D.1.13).

Appréciation:

- Test de pose : la chute de vide doit être inférieure à 2 kPa (D.1.6).
- Test de chute : la chute de vide doit être inférieure à 2 kPa (D.1.14).
Exception : la réserve réelle mesurée (D.3.1) est égale ou supérieure à la valeur limite selon la norme ISO 5707 (cf. tableau 1) **et** le nombre d'unités trayeuses de l'installation de traite contrôlée est inférieur à 16. Ces faits doivent être mentionnés par écrit sous D.11 « Défauts de l'installation de traite mis en évidence ». A condition que toutes les autres valeurs mesurées soient dans les limites définies, l'installation de traite est ainsi conforme aux directives concernant le montage des installations de traite. Ceci peut être confirmé par « oui » sous D.11.
- La sous-régulation doit être inférieure à 2 kPa pour le test de pose (D.1.7).
- La sur-régulation doit être inférieure à 2 kPa (D.1.8 et D.1.16).

D.2 Mesure du niveau de vide, de la sensibilité de régulation et calcul de la chute de vide

D.2.1 à D.2.3 Exactitude de l'indicateur de vide

Mesure: près de l'indicateur de vide de l'installation, sans que les postes de traite soient raccordés.

Instrument nécessaire: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6.

Exécution: comparer les valeurs de l'indicateur de vide de l'installation de traite avec celles données par l'indicateur de vide de contrôle, mesurées au niveau du vide de traite. La différence doit être inscrite sous D.2.3.

Appréciation: la différence ne doit pas dépasser ± 1 kPa.

D.2.4 à D.2.6 Sensibilité de régulation

1ère mesure: mesurer le niveau de vide dans le système de lait (chambre de réception), **sans que les postes de traite soient raccordés;**

2ème mesure: mesurer le niveau de vide dans le système de lait (chambre de réception), **avec tous les postes de traite raccordés.**

Instrument nécessaire: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6.

Exécution: mesurer le niveau de vide au point de mesure V_m et inscrire le résultat sous D.2.4 (niveau de vide du système de lait). Ensuite, raccorder les postes de traite, boucher les manchons trayeurs avec les obturateurs et régler sur «traire» (connexion à l'endroit le plus éloigné de la chambre de réception pour les installations de traite avec lactoduc en stabulation entravée. Si l'alimentation des pulsateurs est assurée, la mesure peut être effectuée sur le dispositif de nettoyage). Mesurer encore une fois le niveau de vide au point de mesure V_m et inscrire la valeur sous D.2.5. Calculer la différence et l'inscrire sous D.2.6.

Appréciation: la chute de vide maximale ne doit pas dépasser 1 kPa.

D.2.7 Différence de régulation de vide

Exécution: calculer la différence entre le vide nominal et le vide dans le système de lait avec tous les postes de traite raccordés (D.2.5).

Appréciation: la différence ne doit pas dépasser ± 2 kPa.

D.2.8 à D.2.10 Vide de travail du régulateur et de la pompe à vide, pression d'échappement de la pompe à vide

1ère mesure: mesurer le niveau de vide dans la canalisation à air, près du régulateur, **avec tous les postes de traite raccordés;**

2ème mesure: mesurer le niveau de vide dans la canalisation à air principale, près de la pompe à vide, **avec tous les postes de traite raccordés;**

3ème mesure: mesurer la pression à l'échappement de la pompe à vide.

Instrument nécessaire: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6.

L'instrument utilisé pour mesurer la pression à l'échappement doit avoir une exactitude d'au moins ± 1 kPa.

Exécution: pour pouvoir identifier les fuites du régulateur, il faut relever le niveau de vide au point de mesure Vr. Le résultat est à inscrire sous D.2.8.

Pour pouvoir identifier les fuites de la canalisation à air et les fuites du système de lait, il faut également relever le niveau de vide de la pompe à vide. Mesurer le niveau de vide au point de mesure Vp et inscrire le résultat sous D.2.9.

Mesurer la pression d'échappement au point de mesure Pe et inscrire le résultat sous D.2.10.

D.2.11 à D.2.13 Chute de vide entre la chambre de réception et le régulateur

1ère mesure: mesurer le niveau de vide dans la chambre de réception avec tous les postes de traite raccordés et lorsque le débitmètre est raccordé.

2ème mesure: mesurer le niveau de vide dans la canalisation à air, près du régulateur, avec tous les postes de traite raccordés et lorsque le débitmètre est raccordé.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: Cette mesure a pour but d'identifier la chute de vide entre la chambre de réception et le régulateur. On peut ainsi constater s'il y a des dépôts dans les canalisations à air reliant la chambre de réception et le régulateur ou si le diamètre intérieur de ces canalisations est trop petit.

L'installation se trouve en position «traite» avec tous les postes de traite raccordés. L'indicateur de vide est raccordé au point de mesure Vm, le débitmètre est raccordé au point de mesure A1. Ensuite, faire entrer de l'air par le débitmètre jusqu'à ce que le niveau de vide atteigne une valeur inférieure de 2 kPa au vide de traite dans l'installation (D.2.5). Inscrive cette valeur sous D.2.11. Relever le débit d'air et inscrire la valeur sous D.3.1 (réserve réelle).

Raccorder l'indicateur de vide au point de mesure Vr, relever la valeur de vide et l'inscrire sous D.2.12.

Calculer la chute de vide entre le régulateur et la chambre de réception (D.2.12 – D.2.11) et inscrire la valeur sous D.2.13.

Appréciation: la chute de vide ne doit pas dépasser 1 kPa.

D.2.14 et D.2.15 Chute de vide entre la chambre de réception et la pompe à vide

Mesure: mesurer le niveau de vide dans la canalisation à air principale, près de la pompe à vide, avec tous les postes de traite raccordés et le débitmètre raccordé.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: Cette mesure permet de contrôler si le diamètre intérieur des canalisations à air qui relie la chambre de réception à la pompe à vide est suffisant et si les canalisations à air sont propres.

Mesurer le niveau de vide au point de mesure V_p (même débit d'air que sous D.2.11) et inscrire la valeur sous D.2.14. Calculer la chute de vide (D.2.14-D.2.11) et inscrire la valeur sous D.2.15.

Appréciation: la chute de vide maximale ne doit pas dépasser 3 kPa.

D.2.16 et D.2.17 Chute de vide entre la chambre de réception et la canalisation à air des pulsateurs

Mesure: mesurer la valeur la plus basse du niveau de vide maximal dans la chambre de pulsation.

Instrument nécessaire: pulsographe.

Exécution: la chute de vide entre la chambre de réception et la chambre de pulsation est déterminée lors de la mesure des pulsateurs (D.5). La valeur la plus basse du niveau de vide maximal durant la phase b (fig. 4) est inscrite sous D.2.16. La chute de vide est calculée en déduisant la valeur inscrite sous D.2.16 du niveau de vide du système de traite avec tous les postes de traite raccordés (D.2.5).

Appréciation: la chute de vide ne doit pas dépasser 2 kPa.

D.3 Mesure et calcul des débits d'air

D.3.1 Réserve réelle

La réserve réelle a été relevée lors de la mesure du niveau de vide sous D.2.11 et doit être supérieure à la valeur limite. La valeur limite est la somme de la réserve réelle minimale, calculée selon le tableau 1, et du débit d'air supplémentaire nécessaire pour les équipements auxiliaires (D.4). Les équipements auxiliaires fonctionnent durant la traite, mais pas pendant le contrôle.

Tab. 1: Calcul de la réserve réelle minimale selon la norme ISO 5707

Nombre de postes de traite (n PT)	Réserve réelle minimale en l/min, installation de traite en lactoduc
2 à 10	$200 + 30 \times n$
plus de 10	$500 + 10 \times (n-10)$
Supplément lorsque les faisceaux trayeurs n'ont pas de clapets d'arrêt automatiques, au total	200

D.3.2 Débit d'air avec régulateur

Mesure: mesurer le débit d'air dans la chambre de réception à un niveau de vide qui est inférieur de 2 kPa au vide de travail du régulateur (D.2.8), avec le régulateur et tous les postes de traite raccordés.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: cette mesure permet d'identifier les fuites du régulateur. Même disposition de mesure que sous D.2.12. Faire entrer l'air par le débitmètre jusqu'à ce que le niveau de vide au point de mesure V_r soit de 2 kPa inférieur à la valeur mesurée sous D.2.8 (vide de travail du régulateur). Incrire la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.2.

D.3.3 Réserve avec régulateur hors service

Mesure: mesurer le débit d'air dans la chambre de réception au niveau de vide mesuré sous D.2.11 (niveau de vide dans le système de lait avec réserve réelle), sans régulateur, avec tous les postes de traite raccordés.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: enlever le régulateur. Raccorder le débitmètre au point de mesure A1 et faire entrer de l'air jusqu'à ce que le niveau de vide au point de mesure V_m atteigne le niveau de D.2.11 (niveau de vide dans le système de lait avec réserve réelle). Inscrire la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.3.

D.3.4 Perte de régulation

La perte de régulation est la différence entre la réserve avec le régulateur hors service (D.3.3) et la réserve réelle (D.3.1) [D.3.3 – D.3.1]. Selon la norme ISO, deux valeurs limites sont prévues:

- a) 10 % de la réserve réelle;
- b) 35 l/min.

Inscrire la valeur limite supérieure.

Une perte de réglage trop élevée indique que le régulateur ne convient pas à l'installation, qu'il est encrassé, qu'il est usé ou qu'il n'est pas fermé. Une chute de vide entre la chambre de réception et le régulateur peut également entraîner une perte de réglage trop élevée.

D.3.5 Débit sans régulateur

Mesure: mesurer le débit dans la chambre de réception lorsque le niveau de vide est de 2 kPa inférieur au vide de travail du régulateur (D.2.8), avec tous les postes de traite raccordés, sans régulateur de vide.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: cette mesure est effectuée pour calculer la fuite du régulateur. Raccorder le débitmètre au point de mesure A1 et faire entrer de l'air par le débitmètre jusqu'à ce que le niveau de vide au point de mesure V_r soit inférieur de 2 kPa par rapport à la valeur mesurée sous D.2.8 (vide de travail du régulateur). Inscrire la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.5.

D.3.6 Fuite du régulateur

La fuite du régulateur de vide est la différence entre le débit sans régulateur (D.3.5) et le débit avec régulateur (D.3.2) [D.3.5 – D.3.2]. Selon la norme ISO, deux valeurs limites sont prévues:

- a) 5 % du débit de réserve avec régulateur hors service;
- b) 35 l/min.

Inscrire la valeur limite supérieure.

D.3.7 Débit de la pompe à vide à un niveau de vide de 50 kPa

Mesure: mesurer le débit directement sur la pompe à un niveau de vide de 50 kPa.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: cette mesure permet de constater l'état de la pompe à vide. Séparer la pompe à vide de l'installation et raccorder le débitmètre directement à l'embout d'aspiration de la pompe à vide. Faire entrer de l'air par le débitmètre jusqu'à ce que le niveau de vide atteigne 50 kPa. Inscrire la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.7. Le débit de la pompe à vide dépend de l'altitude (tab. 2).

Tab. 2: Débit de la pompe à vide à différentes pressions atmosphériques (altitudes) et différents niveaux de vide de service à l'embout d'aspiration de la pompe à vide

Altitude par rapport au niveau de la mer (m)	Pression atmosphérique (kPa)	Débit de la pompe à vide en % du débit nominal Niveau de vide à l'embout d'aspiration de la pompe à vide 50 kPa
100	100	100
300	98	97
500	95	93
1000	90	86
1500	85	78
2000	79	67
2500	75	58
3000	70	46

D.3.8 Débit sans système de vide

Mesure: effectuer la mesure directement sur la pompe à vide au niveau de vide de travail de la pompe à vide (D.2.9).

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: faire entrer de l'air par le débitmètre à l'embout d'aspiration de la pompe à vide jusqu'à ce que le niveau de vide atteigne la valeur indiquée sous D.2.9. Lire la valeur de débit et l'inscrire sous D.3.8.

D.3.9 Débit sans système de lait

Mesure: mesurer le débit dans la canalisation à air principale (A2) au vide de travail de la pompe à vide (D.2.9), sans régulateur et sans postes de traite raccordés.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: obstruer le lactoduc à la chambre de réception, connecter le débitmètre au point de mesure A2 et faire entrer de l'air jusqu'à ce que le niveau de vide atteigne la valeur indiquée sous D.2.9. Inscrivez la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.9.

D.3.10 Fuites des canalisations à air

La fuite du système de vide s'obtient en calculant la différence entre le débit sans le système de lait (D.3.9) et le débit sans le système de vide (D.3.8). La fuite maximale autorisée s'élève à 5 % du débit sans le système de vide (D.3.8).

D.3.11 Débit avec système de lait

Mesure: mesurer le débit dans la canalisation à air principale (A2) au vide de travail de la pompe à vide (D.2.9), sans régulateur et sans postes de traite raccordés.

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné.

Exécution: connecter le débitmètre au point de mesure A2 et faire entrer de l'air jusqu'à ce que le niveau de vide au point de mesure Vp atteigne la valeur indiquée sous D.2.9 (vide de travail de la pompe à vide). Inscire la valeur indiquée par le débitmètre sous D.3.11.

D.3.12 Fuite du système de lait

La fuite du système de lait s'obtient en calculant la différence entre le débit sans le système de lait (D.3.9) et avec le système de lait (D.3.11). La norme ISO indique les valeurs limites suivantes:

- a) 10 l/min plus 1 l/min par robinet à lait pour les installations de traite en lactoduc en stabulation entravée;
- b) 10 l/min plus 2 l/min par poste de traite lorsque le long tuyau à lait est fixé à l'embout d'entrée de lait, pour les salles de traite équipées d'une installation de traite en lactoduc.

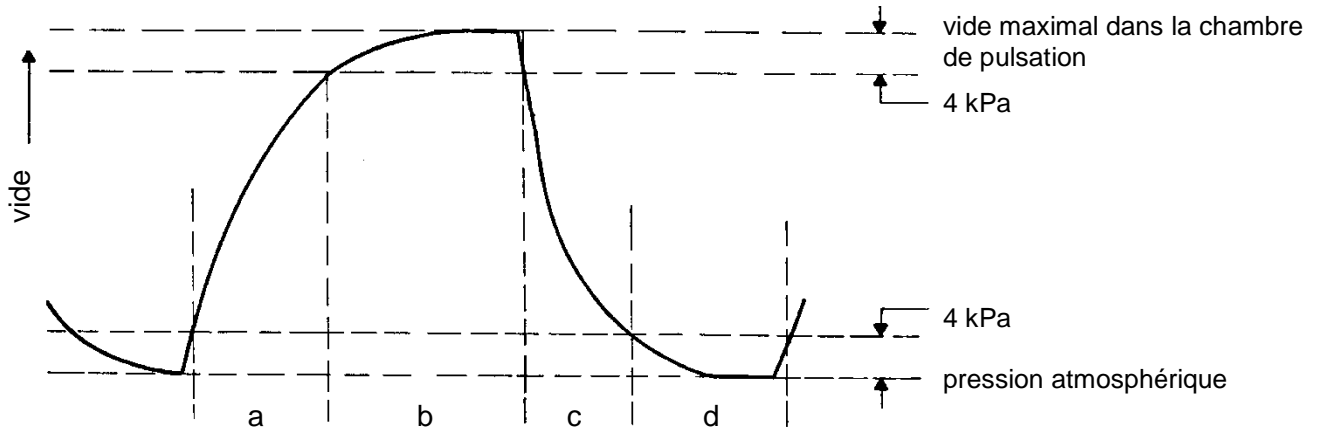
D.4 Débit d'air supplémentaire pour les équipements auxiliaires

Lors de l'estimation de la valeur limite pour le contrôle de la réserve réelle (D.3.1), il faut ajouter à la réserve minimale calculée (cf. tableau 1) le débit d'air supplémentaire pour les équipements auxiliaires fonctionnant pendant la traite, mais pas pendant le contrôle. Les équipements auxiliaires sont par exemple les vérins des portes pneumatiques, le dispositif de dépose automatique, les compteurs à lait, l'extracteur de lait et autres. La somme des débits des équipements auxiliaires doit être inscrite sous D.4 (récepteurs supplémentaires) à la première page de la feuille de contrôle.

D.5 Système de pulsation

Instrument nécessaire: pulsographe.

Exécution: brancher le poste de traite comme si l'on procédait à la traite, boucher les manchons trayeurs avec des obturateurs. Brancher l'instrument de mesure sur le tuyau court de pulsation à l'aide d'un tuyau de raccordement et d'un té. Pour les pulsateurs alternatifs, mesurer chaque côté du pulsateur. Enregistrer cinq cycles de pulsation consécutifs et analyser l'enregistrement. En utilisant l'enregistrement de la courbe de pulsation, calculer la moyenne de la fréquence de pulsation, du rapport du pulsateur et de la durée des phases a, b, c et d (cf. figure 4).



Phases de pulsation:

a = phase d'augmentation du vide

b = phase de vide maximal

c = phase de diminution du vide

d = phase de vide minimal

a + b + c + d = cycle de pulsation

} phase de succion

} phase de massage

$$\% \text{ phase de succion} = \frac{a+b}{a+b+c+d} \times 100$$

$$\% \text{ phase de vide minimal} = \frac{d}{a+b+c+d} \times 100$$

Fig. 4: Enregistrement du vide dans la chambre de pulsation.

Recommandation: en cas d'utilisation d'un pulsographe, il est avantageux de pouvoir comparer le diagramme de pulsation du pulsateur contrôlé avec un diagramme standard du même type de pulsateur. Encore faut-il que le diagramme standard ait été dessiné avec le même type de pulsographe.

Appréciation:

- Fréquence de pulsation: le nombre de cycles/min ne doit pas varier de $\pm 5\%$ de la valeur limite spécifiée par le fabricant;
- Boitement: la différence entre les rapports du pulsateur ne doit pas différer de plus de 2% (maximal 5%), excepté si le faisceau trayeur est conçu pour assurer des rapports différents entre les quartiers avant et arrière;
- Rapport du pulsateur (phase de succion): la phase de succion ne doit pas varier de $\pm 3\%$ (maximal 5%) de la valeur limite spécifiée par le fabricant;
- Phase de vide maximal (b): la phase b doit représenter au moins 30% d'un cycle de pulsation;
- Phase de vide minimal (d): la durée de la phase d ne doit pas être inférieure à 150 ms .

D.6 Admission d'air et fuites d'air dans le faisceau trayeur

L'admission d'air dans le faisceau trayeur et les fuites d'air ne doivent pas dépasser 12 l/min. L'(les) orifice(s) d'admission d'air doit(doivent) présenter des dimensions constantes et laisser entrer au moins 4 l d'air atmosphérique par minute au niveau de vide dans le système de lait (D.2.4). Lorsque les manchons trayeurs sont bouchés avec les obturateurs, le clapet de fermeture du vide ouvert et l'admission d'air fermée, la fuite d'air sur chacun des faisceaux trayeurs ne doit pas dépasser 2 l/min.

Remarque: l'admission d'air doit être positionnée de façon à éviter des turbulences inutiles dans le lait, afin de limiter la formation d'acides gras libres.

Fuite d'air du clapet de fermeture du vide

Mesure: le débit d'air est mesuré dans le long tuyau à lait et est considéré comme une fuite d'air du clapet de fermeture du vide.

Instrument nécessaire: débitmètre.

Exécution: le long tuyau à lait du faisceau trayeur (ne pas boucher les manchons trayeurs avec les obturateurs) est raccordé à un débitmètre. Connecter le débitmètre au système de vide (lactoduc ou canalisation à air). Fermer le clapet de fermeture du vide et mesurer le débit d'air au niveau de vide dans le système de lait (D.2.4).

Valeur limite: 2 l/min.

Admission d'air et fuite d'air dans le faisceau trayeur

Mesure: le débit d'air est mesuré dans le long tuyau à lait et est considéré comme une admission d'air et une fuite d'air dans le faisceau trayeur.

Instrument nécessaire: débitmètre.

Exécution: même disposition de mesure du débitmètre. Boucher tous les manchons trayeurs avec les obturateurs, ouvrir le clapet de fermeture du vide et mesurer le débit d'air.

Valeur limite: 12 l/min.

Fuite d'air avec l'admission d'air fermée

Mesure: le débit d'air est mesuré dans le long tuyau à lait et est considéré comme fuite d'air sur le faisceau trayeur.

Instrument nécessaire: débitmètre.

Exécution: même disposition de mesure du débitmètre. Boucher tous les manchons trayeurs avec les obturateurs, ouvrir le clapet de fermeture du vide, fermer l'admission d'air et mesurer le débit d'air.

Valeur limite: 2 l/min.

Admission d'air à la griffe

L'admission d'air dans le faisceau trayeur s'obtient en calculant la différence entre l'admission d'air et la fuite d'air dans le faisceau trayeur et la fuite d'air avec l'admission d'air fermée.

Valeur limite: la valeur ne doit dépasser de 4 l/min au minimum et de 2 l/min au maximum la valeur recommandée par le fabricant.

Seuil de décrochage

Pour les unités trayeuses commandées par flux de lait et les systèmes de décrochage automatique, la construction et le mode de fonctionnement des appareils, tout comme les valeurs d'impulsion et les volumes de commutation changent d'une marque à l'autre. Par conséquent, le contrôle et l'appréciation des appareils doivent se faire selon les valeurs de référence et les recommandations indiquées par le fabricant de l'installation de traite.

D.7 Chute de vide au niveau des robinets à vide pour pots trayeur

Instruments nécessaires: indicateur de vide de contrôle étalonné, classe de précision 0.6; débitmètre étalonné ou embout percé laissant passer un débit d'air égal à 150 l/min.

Exécution: la machine à traire fonctionnant, brancher l'indicateur de vide et le débitmètre d'air (ou l'embout percé) fonctionnant à 150 l/min et muni d'un té au niveau du robinet d'ouverture. Enregistrer le niveau de vide. Brancher un indicateur de vide en amont du robinet tandis que l'air continue d'entrer par le robinet soumis aux mesures et noter la chute de vide comme étant la différence entre ces deux niveaux de vide.

Note: il est possible de déterminer la chute de vide au niveau des robinets à vide comparant les deux chutes de vide mesurées sur le même robinet avec et sans admission d'air de 150 l/min.

Appréciation: la chute de vide ne doit pas dépasser 5 kPa.

D.8 et D.9 Nettoyage

Nettoyage: fonctionnement

Instruments nécessaires: récipient gradué pour mesurer le volume, thermomètre incassable, balance ou cylindre gradué et chronomètre.

Exécution:

- recueillir l'eau du premier rinçage et du rinçage final et en déterminer le volume (contrôler la température si le premier rinçage se fait à l'eau chaude). Il est recommandé d'installer des compteurs d'eau pour assurer un contrôle permanent;
- recueillir la quantité d'eau nécessaire pour le nettoyage et en mesurer le volume;
- mesurer la température de la solution détergente à la fin du circuit de nettoyage;
- pour les **doseurs automatiques**, peser ou mesurer la quantité de détergent se trouvant dans le réservoir ou dans le cylindre gradué avant et après le nettoyage. Calculer la différence et déterminer la concentration sur la base de cette valeur;
- compter le nombre de bouchons d'eau par minute.

Appréciation: principe de base: en cas de dosage manuel, la quantité prescrite de détergent doit figurer sur un support imperméable dans la chambre à lait.

D.8 Nettoyage en circulation

- Quantité d'eau pour le prérinçage, le nettoyage et le rinçage final suffisante, si:
 - la valeur limite est atteinte à $\pm 10\%$;
 - l'eau du dernier prérinçage est exempte de résidus de lait;
 - l'eau du dernier rinçage est exempte de résidus de détergent.

- Concentration et température de la solution de détergent suffisantes, si:
 - la valeur limite indiquée par le fournisseur est atteinte. Pour une concentration de détergent d'au maximum $\pm 10\%$;
 - si aucune indication n'est disponible, la température de la solution de détergent doit être supérieure ou égale à 50°C durant les dix dernières minutes du nettoyage.

- Mécanisme de nettoyage suffisant, si:
 - il y a formation d'au moins deux bouchons d'eau par minute.

D.9 Procédé acide + eau bouillante (ABW)

- Suffisant, lorsque:
- le pré lavage à l'eau bouillante sans addition d'acide dure environ 15 secondes, le nettoyage avec une solution acide d'au moins 1,3 % dure au moins trois minutes;
 - le rinçage sans addition d'acide dure environ deux à trois minutes;
 - pendant les trois dernières minutes, la température de l'eau à la fin du lactoduc atteint au moins 76°C;
 - la quantité totale d'eau nécessaire correspond à la valeur limite.

D.11 Montage de l'installation de traite

Les erreurs de montage peuvent gêner considérablement le bon fonctionnement et la maintenance d'une installation de traite et donc porter préjudice à la qualité du lait. C'est pourquoi chaque installation de traite mise en place doit être conforme aux directives concernant le montage des installations de traite (annexe 3 concernant les «Normes de la branche pour le montage et l'entretien des installations de traite» de février 2006).

7. Abréviations

A1, A2	connexion du débitmètre air
ART	Agroscope Reckenholz-Tänikon
ASMA	Association suisse de la machine agricole
°C	degré Celsius
CFA	clapet de fermeture automatique
CL	compteur à lait
CP	chambre de pulsation
e.a.	entretien accompli
e.o.	en ordre
EA	entrée d'air
FT	faisceau trayeur
g	gramme
g/min	gramme par minute
h	heures
GT	gobelet trayeur
ILD	installation de traite en lactoduc
ISO	International Organization for Standardization
kPa	kilopascal
l/min	litre par minute
LD	lactoduc
m	mètre
min	minute
ml	millilitre
mm	millimètre
ms	milliseconde
NV	niveau de vide
p.c.	pas contrôlé
Pe	connexion de l'indicateur de vide
p.e.o.	pas en ordre
PSL	Fédération des Producteurs Suisses de Lait
PT	poste de traite
PV	pompe à vide
RV	régulateur de vide
sec	seconde
ST	salle de traite
VJ	année précédente
Vm, Vp, Vr	connexion de l'indicateur de vide

Ces directives ont été actualisées par un groupe de travail composé des membres suivants:

- T. Bitterli, ASMA, groupe technique D
- P. Kronenberg, DeLaval SA, Sursee
- F. Rindlisbacher, Rindlisbacher SA, Obergerlafingen
- P. Savary, ART