



Les bases de la traite caprine : Comprendre pour bien intervenir

Jean-Louis POULET
Responsable de projet R & D Traite

www.idele.fr

4^{èmes} Journées Techniques Caprines - 3 et 4 avril 2013

FNEC
Fédération Nationale
des Éleveurs de Chèvres





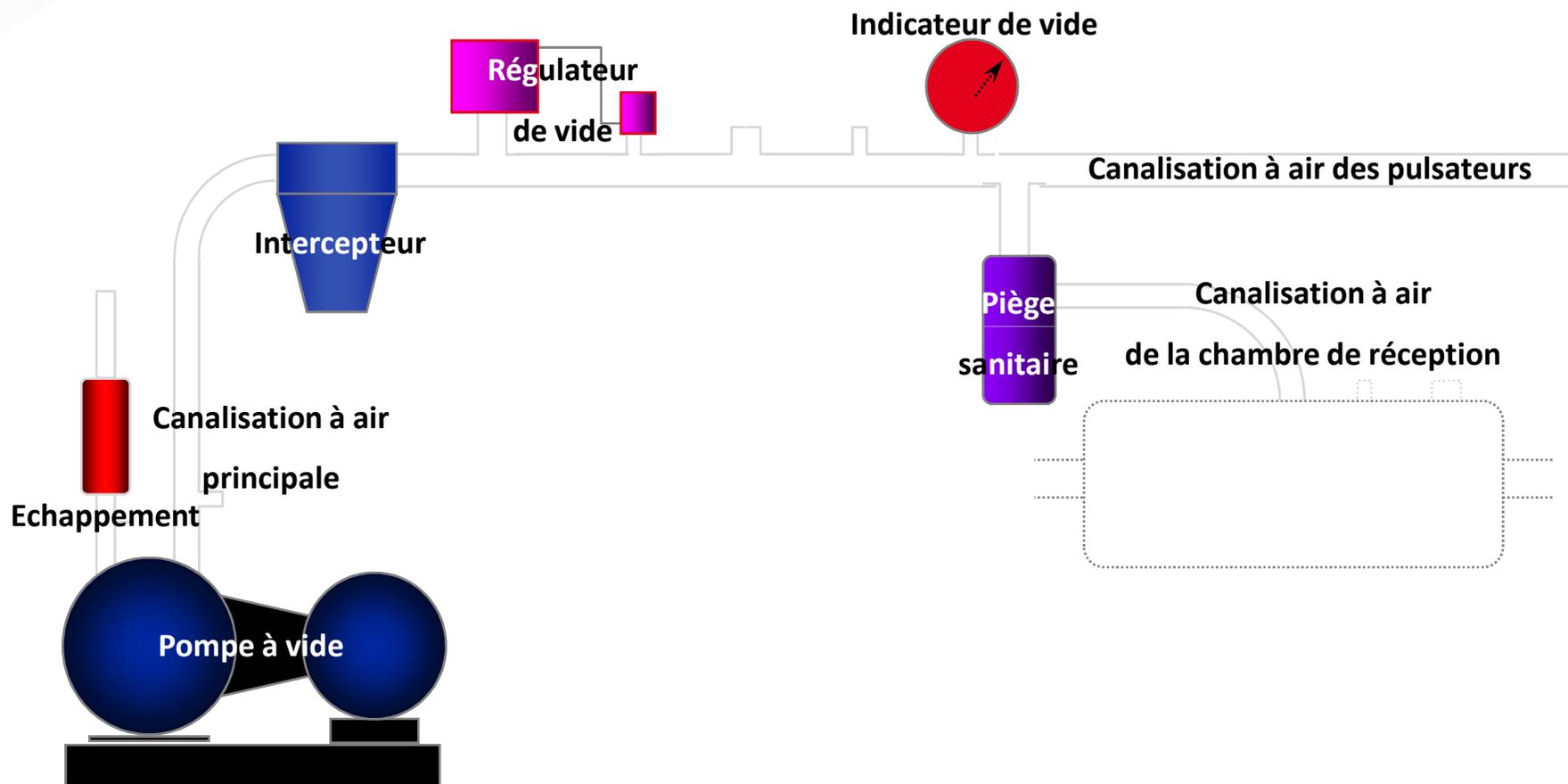
Programme

- ▶ Les installations de traite mécanique,
- ▶ Les grands principes de la traite,
- ▶ Les contrôles des installations de traite,
- ▶ L'entretien des installations.

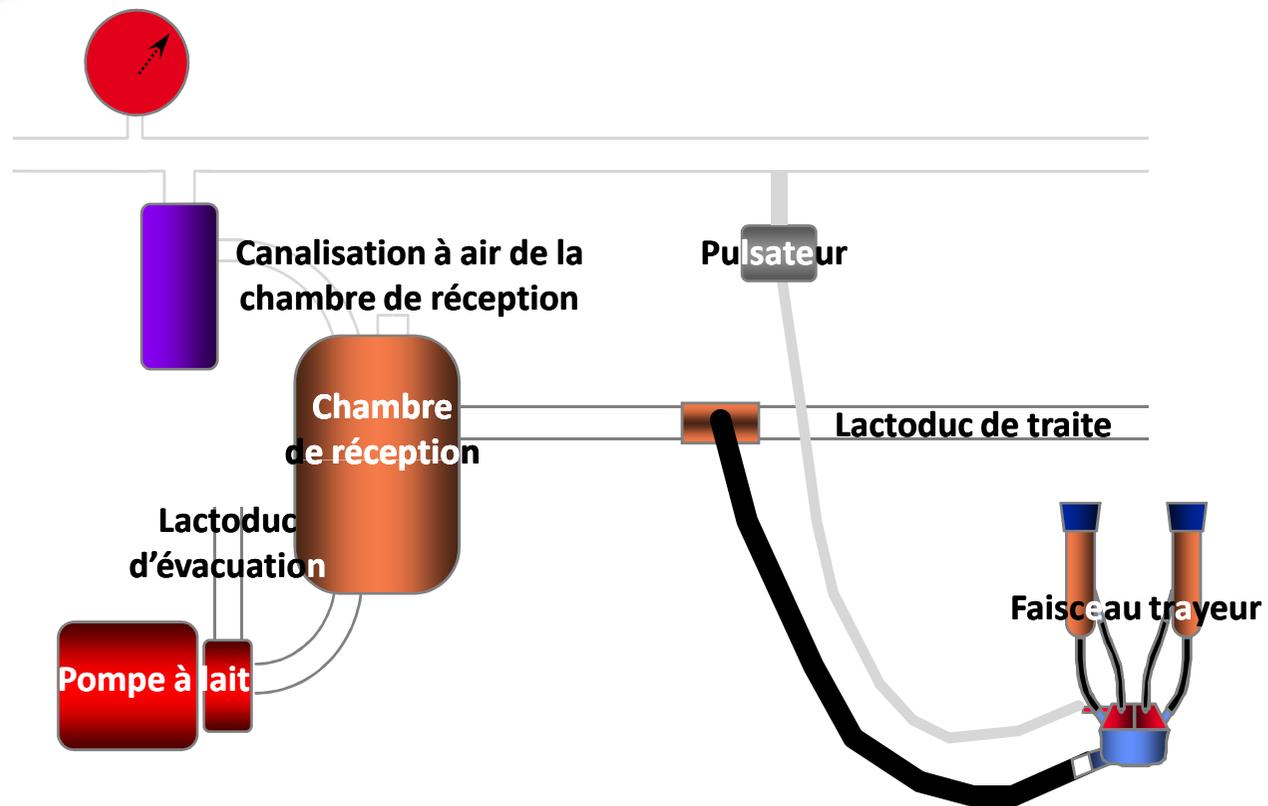


Les installations de traite

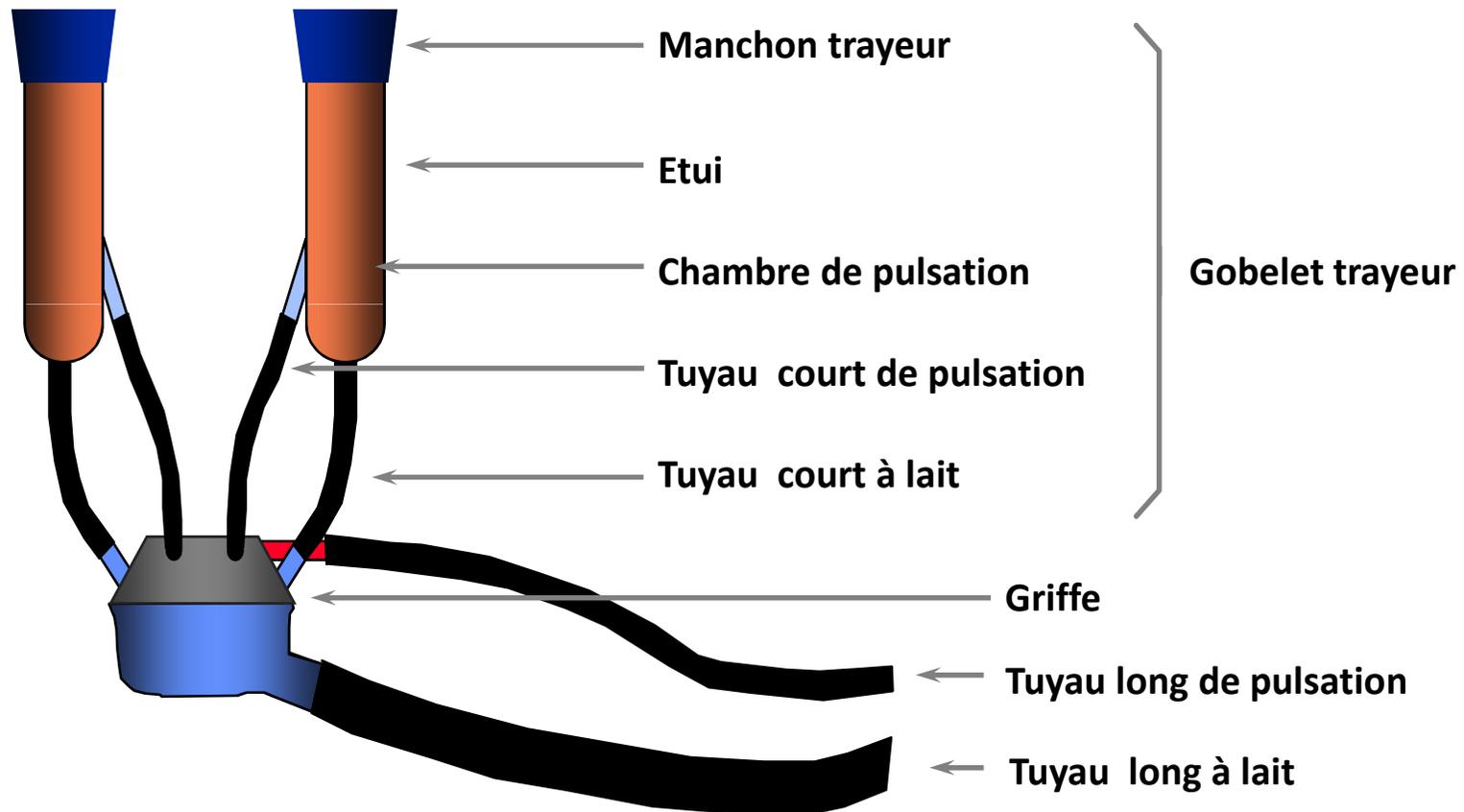
Le circuit de vide



Le circuit de lait



Le faisceau trayeur



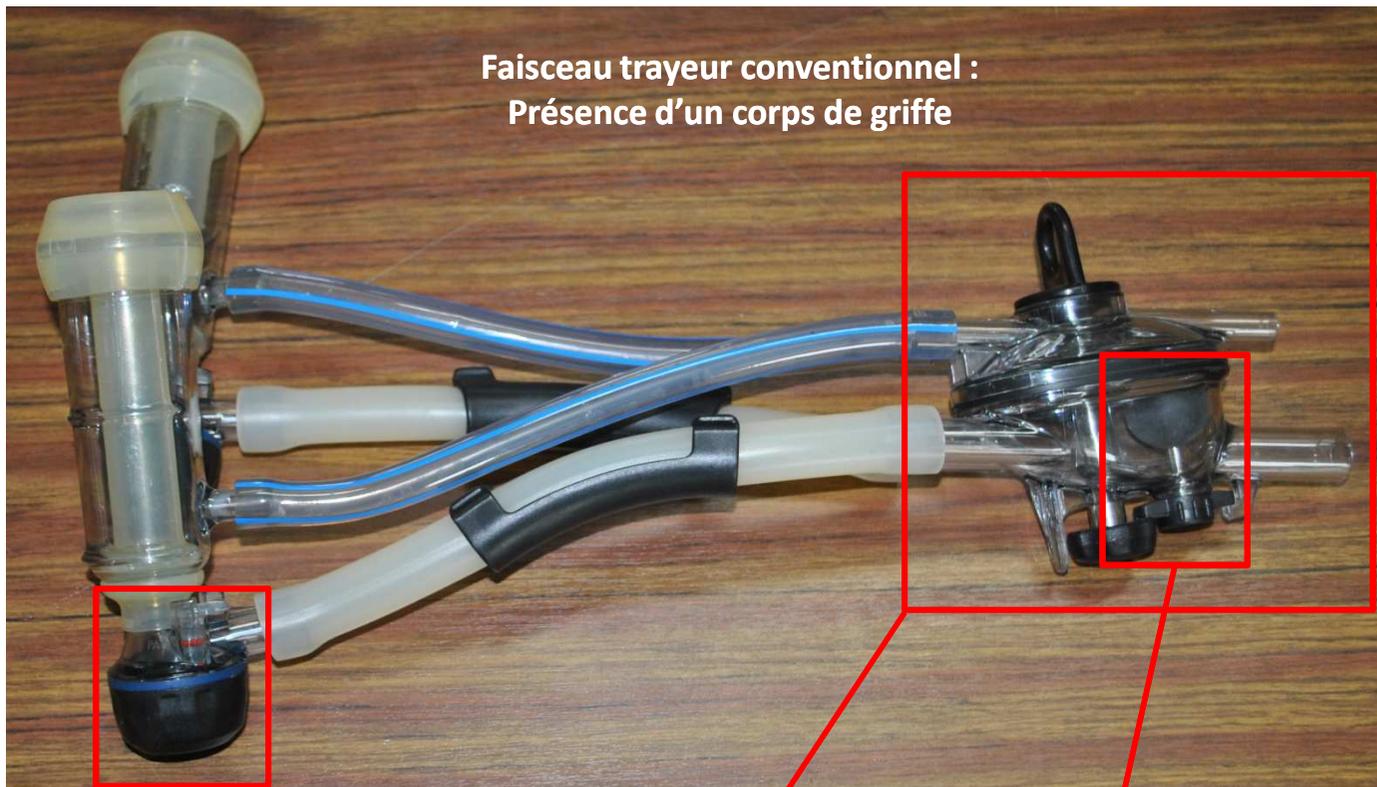
Les faisceaux trayeurs caprins



**Faisceau trayeur non conventionnel :
absence de corps de griffe (Y)**



Les faisceaux trayeurs caprins



Valve
automatique

Corps de griffe

Clapet
d'auto-fermeture

Les faisceaux trayeurs caprins



Corps de griffe sans clapet d'auto-fermeture

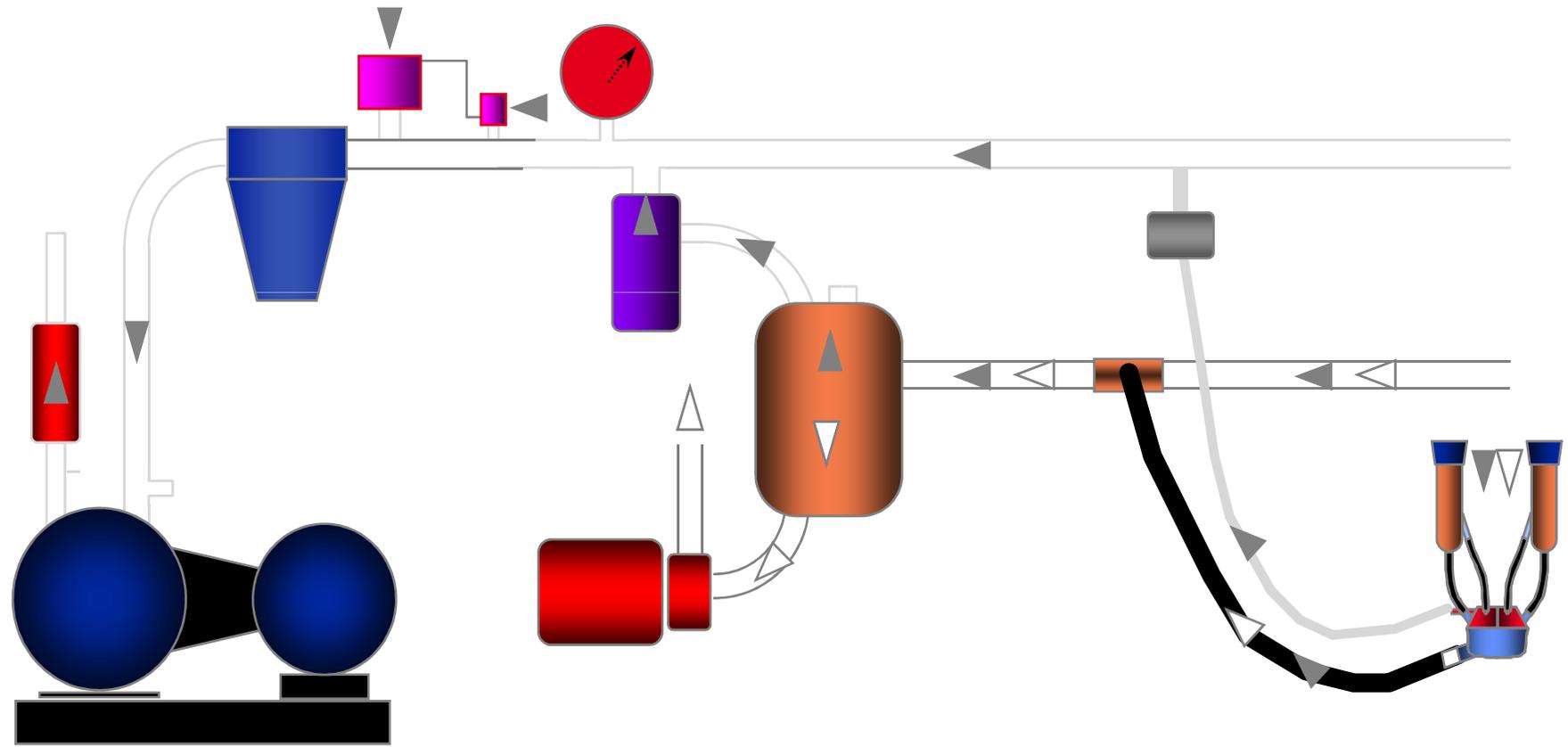
Les faisceaux trayeurs caprins



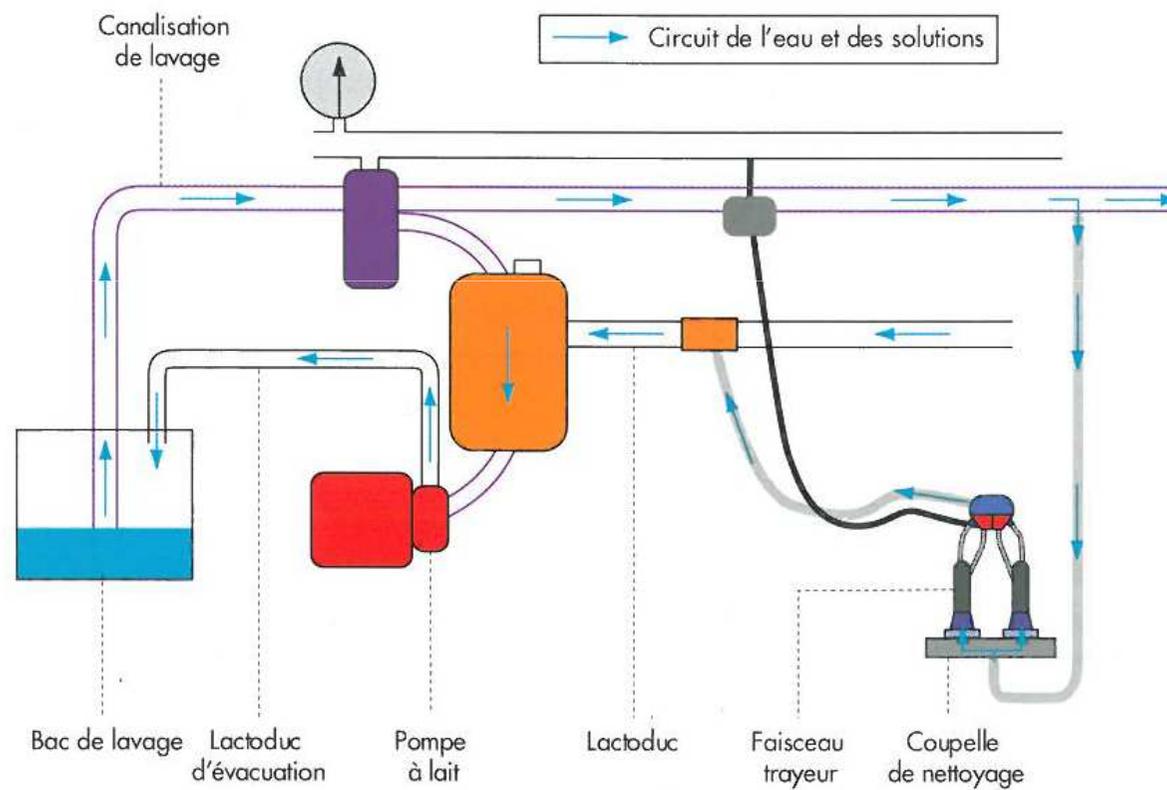
Valves automatiques

Circulation des fluides

Air ▼
Lait ▽



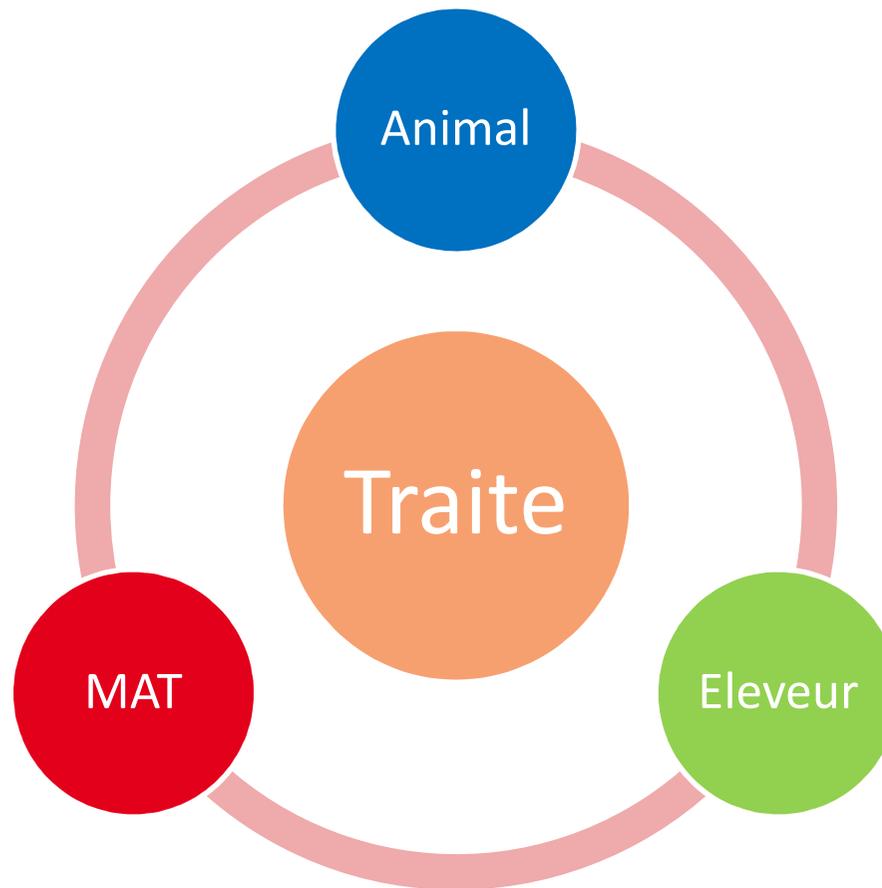
Le circuit de nettoyage





Les grands principes de la traite

Le triptyque de la traite



Principes de la traite

Différentiel de pression	Augmentation de la pression intra mammaire	Traite manuelle
	Diminution de la pression extra mammaire	Traite mécanique
Pulsation	Alternance Traite/Massage	

Niveaux de vide

- ▶ Un niveau de vide (dépression en kPa) : le vide de traite
 - ▶ pour ouvrir le sphincter,
 - ▶ pour "transporter" le lait.
- ▶ Réglé en fonction :
 - ▶ du type d'installation (ligne basse, intermédiaire ou haute),
 - ▶ du type de manchon trayeur (suffisamment pour une bonne tenue, mais sans plus !).
- ▶ Constant dans la durée et homogène entre postes.

Position lactoduc par rapport aux quais	Terminologie	Niveau de vide conseillé
Sous les quais	Ligne basse	36 à 38 kPa
Plus de 1,25 m au dessus des quais	Ligne haute	40 à 42 kPa

Débit d'air

- ▶ Un débit (en L/min.) :
 - ▶ pour assurer le vide dans l'installation,
 - ▶ pour transporter le lait
 - ▶ pour compenser les entrées d'air accidentelles (réserve réelle),
- ▶ Lié à la capacité de la pompe à vide et aux consommations des éléments de l'installation (normales ou non : fuites),
- ▶ Besoins cadrés par norme ISO 5707 (rajouter les consommations des équipements annexes).

La régulation du vide

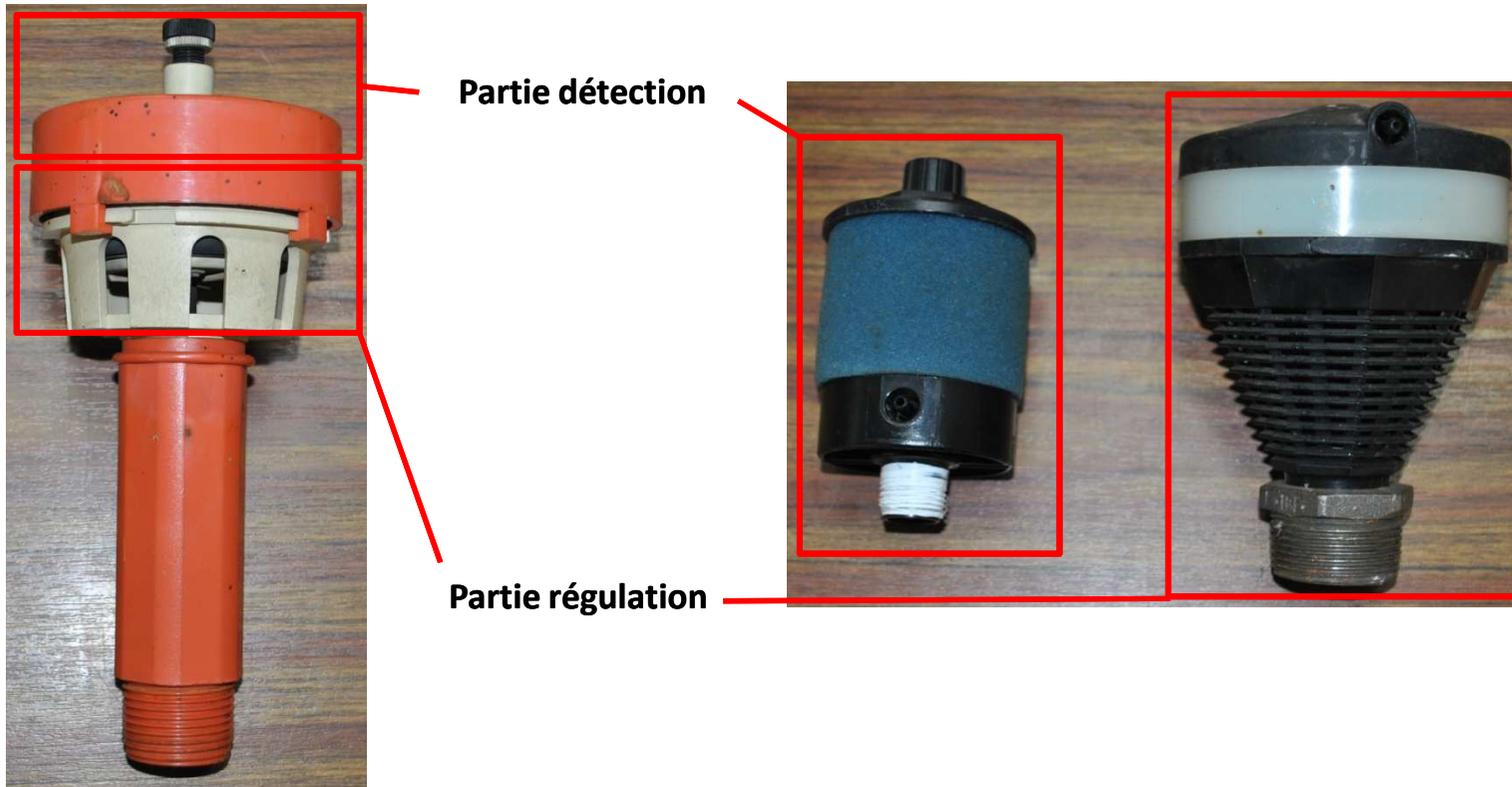
- ▶ Régulation assurée par le régulateur de vide,
- ▶ Niveau de vide sous le trayon doit être stable et constant,
- ▶ 2 parties : détection et régulation,
- ▶ Cas particulier : système à débit variable \Rightarrow adaptation de la vitesse de rotation de la pompe à vide en fonction des besoins en vide (capteur de pression).

Détection	Régulation	Effet
Niveau de vide trop bas	Fermeture du régulateur	Remontée du niveau de vide
Niveau de vide trop haut	Ouverture du régulateur	Baisse du niveau de vide

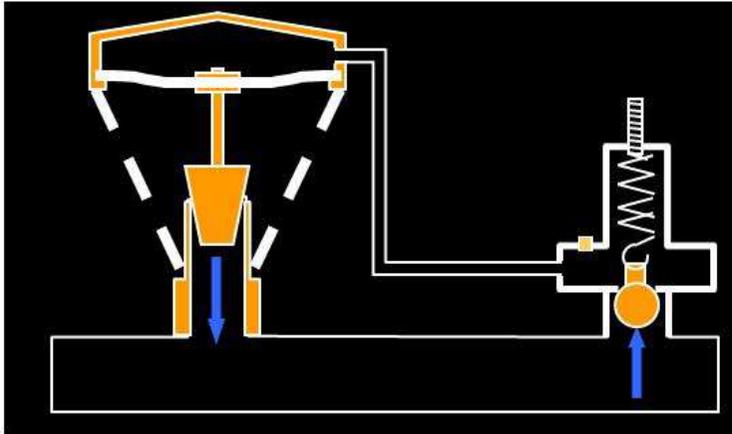
Les régulateurs de vide à poids



Les régulateurs de vide à « servo-commandes »

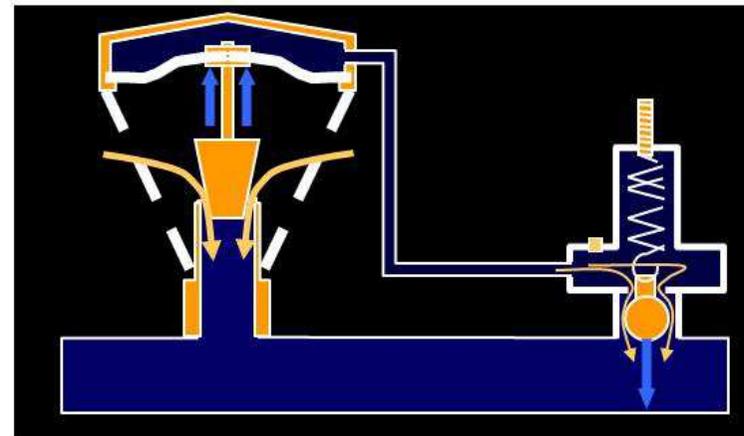


Fonctionnement d'un régulateur de vide à servo-commande



Vide trop bas
= fermeture

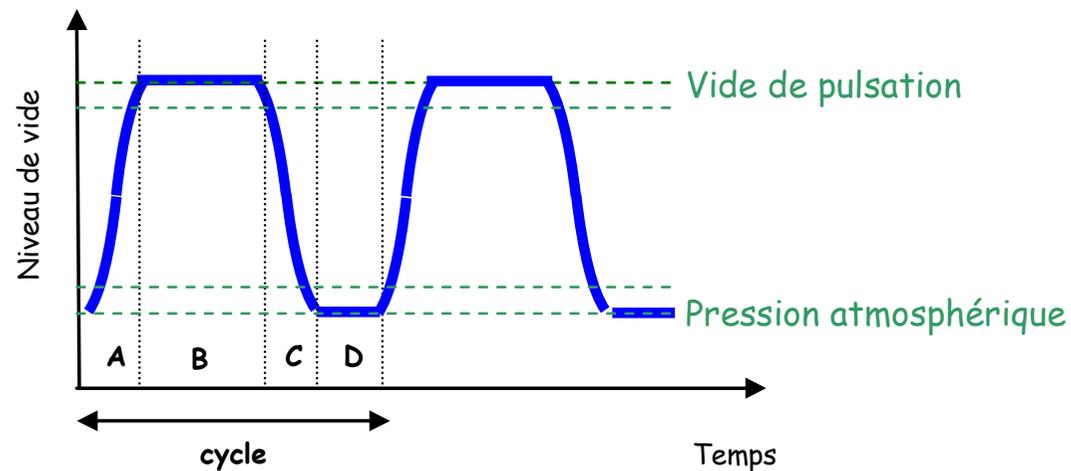
Vide trop haut
= ouverture



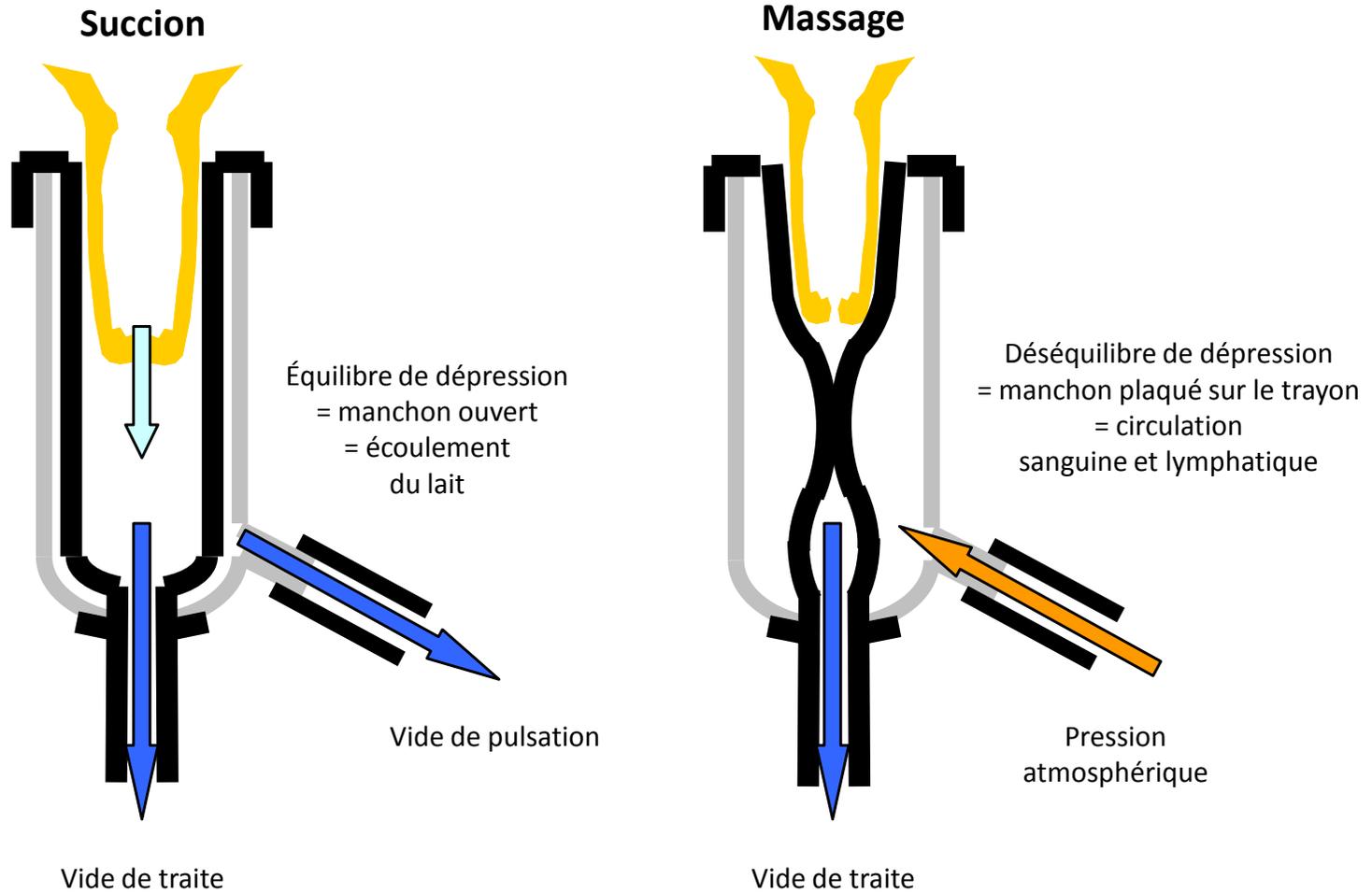
La pulsation

► Alternance de phases de succion et de massage :

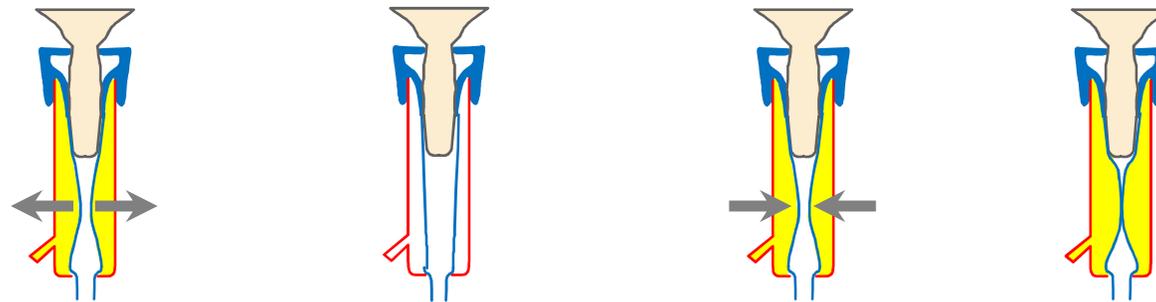
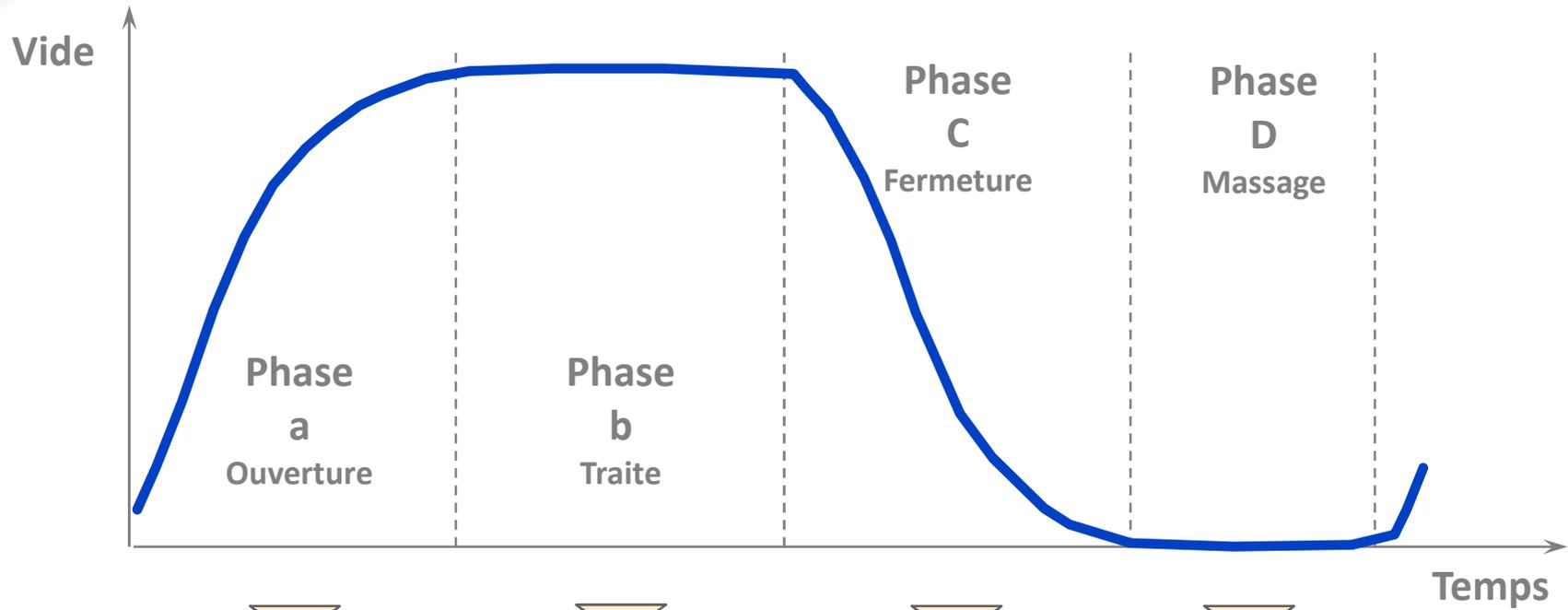
- Succion : écoulement du lait,
- Massage : renvoi des humeurs (sang et lymphe) dans la circulation générale pour éviter la congestion des trayons.



La pulsation



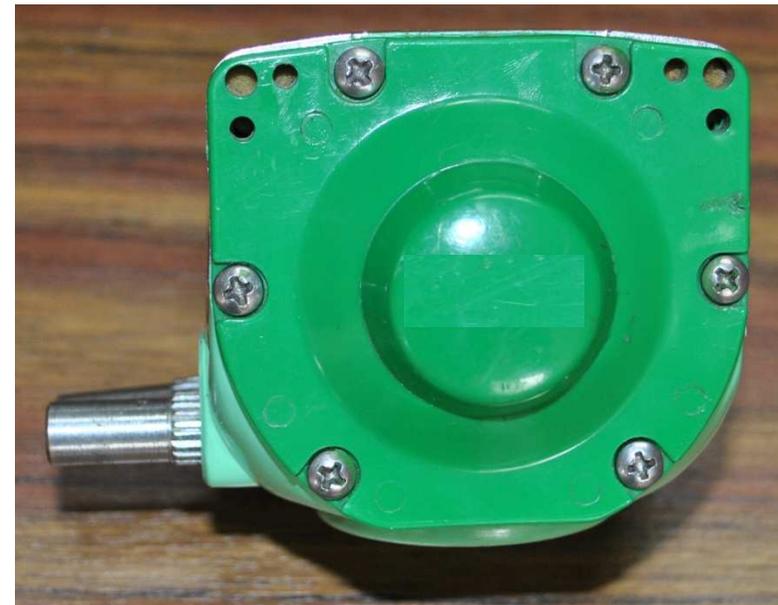
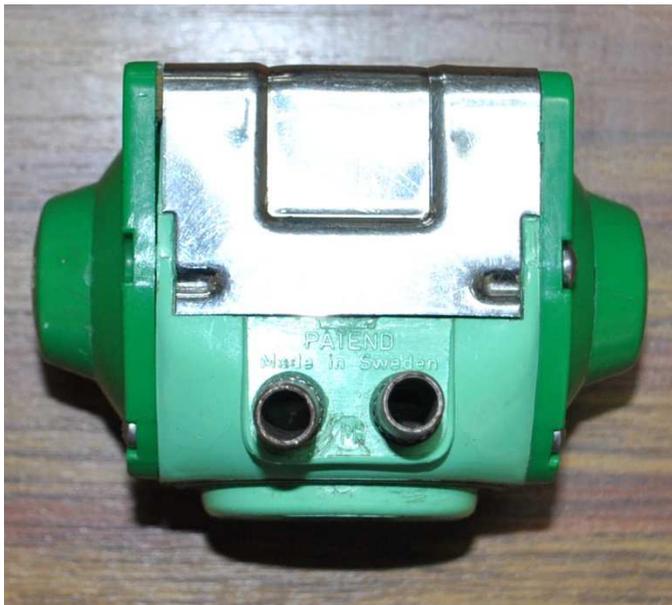
Les phases de pulsation



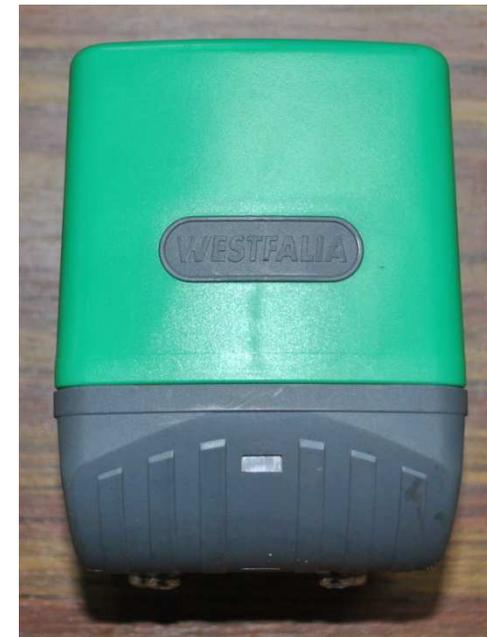
Réglages de la pulsation

Paramètres	Réglages et tolérances
Fréquence	60 à 120 puls./min. +/- 3 puls./min. des valeurs installateur
Rapport	60/40 - 65/35 - 70/30 +/- 5 % entre pulsateurs +/- 5 % des valeurs installateur
Boitement	≤ 5% entre 2 cotés d'un pulsateur
Fluctuation vide phase B et D	< 4 kPa
Vm - Vide maxi phase B	≤ 2 kPa

Les pulsateurs pneumatiques



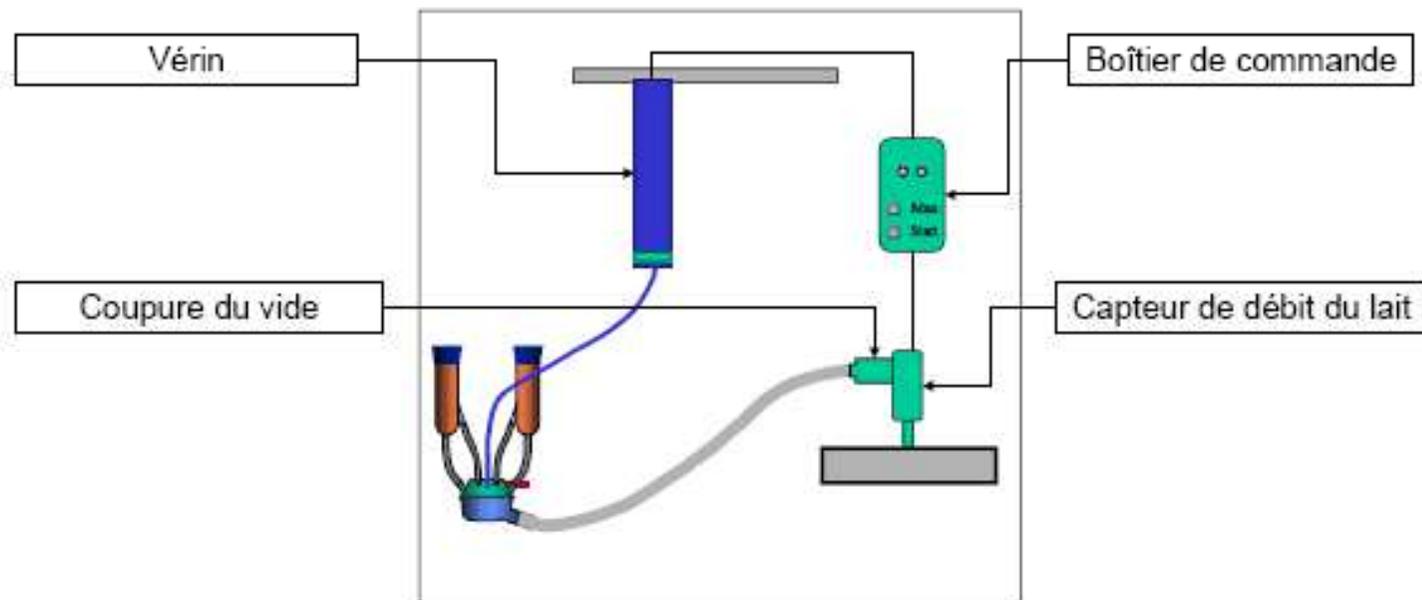
Les pulsateurs électroniques



Relais de pulsation électroniques

La dépose automatique des faisceaux

- Automatisation de la dépose des faisceaux trayeurs en fin de traite



Les organes des systèmes de dépose

▶ Le capteur de débit :

- ▶ détecte le moment où le débit de lait devient $<$ au seuil défini,
- ▶ différents systèmes :
 - ▶ Trou calibré,
 - ▶ Mesure de conductivité,
 - ▶ Mesure optique,
 - ▶ Compteur à lait.

▶ Le boîtier de commande :

- ▶ gère la temporisation initiale,
- ▶ assure le contrôle du capteur de débit,
- ▶ gère la temporisation de fin de traite,
- ▶ commande la dépose.

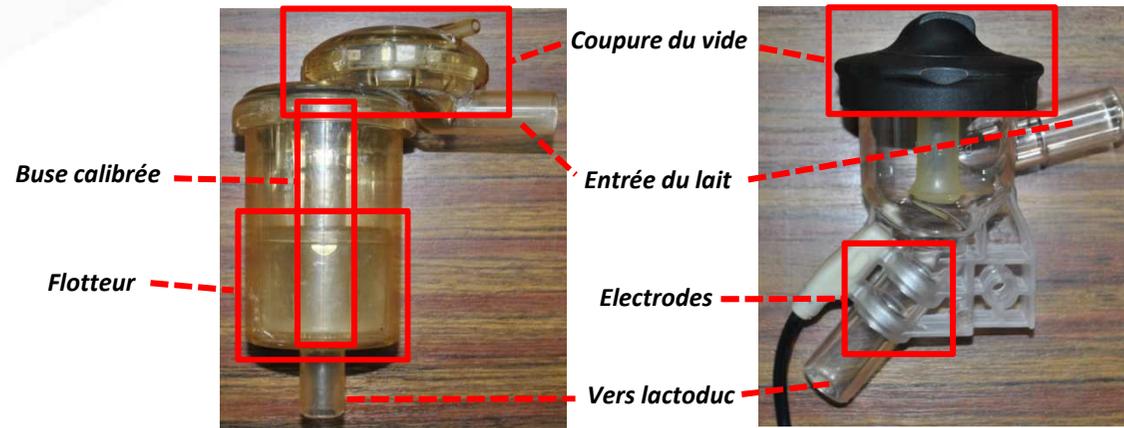


Les organes constitutifs

- ▶ Le dispositif de **coupure du vide** :
 - ▶ assure la coupure du vide,
 - ▶ intégré au capteur de débit ou positionné sur le tuyau long à lait,

- ▶ Le **vérin** (peu utilisé en caprins):
 - ▶ assure de retrait du faisceau par traction du filin,
 - ▶ évite la chute du faisceau sur le quai,
 - ▶ possibilité de mise en route automatique du poste à la prise en main du faisceau trayeur

Les organes constitutifs

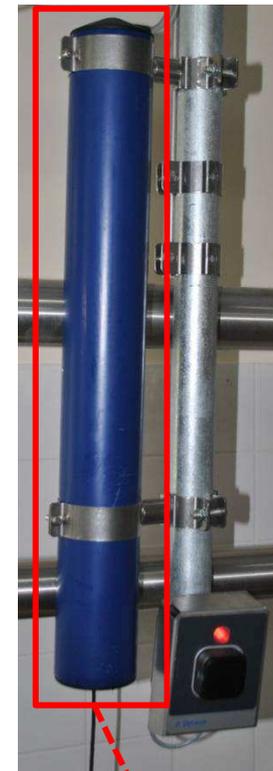


Capteur de débit à orifice calibré

Capteur de débit à conductivité



Boitiers de commande

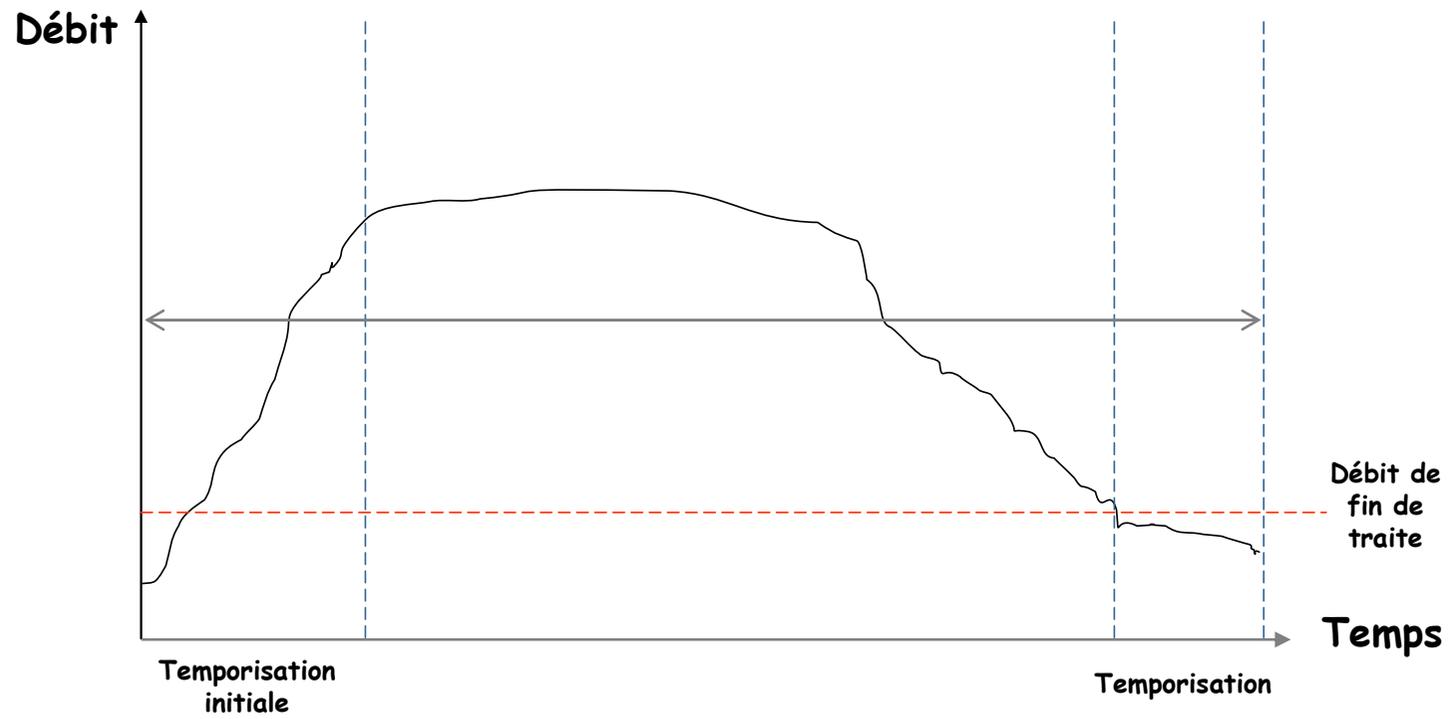


Vérin

Les 3 phases

- ▶ La temporisation initiale : période du début de traite pendant laquelle le système de dépose est inactif :
 - ▶ évite les déposes intempestives avant l'écoulement du lait.
 - ▶ permet le branchement des faisceaux,
- ▶ La traite et le débit de fin de traite : seuil de débit en dessous duquel la traite est considérée comme finie ⇒ processus de dépose peut être déclenché.
- ▶ La temporisation : délai s'écoulant entre la détection du débit de fin de traite et le retrait effectif du faisceau trayeur, annulation du processus de dépose possible si le débit remonte.

La courbe de fonctionnement



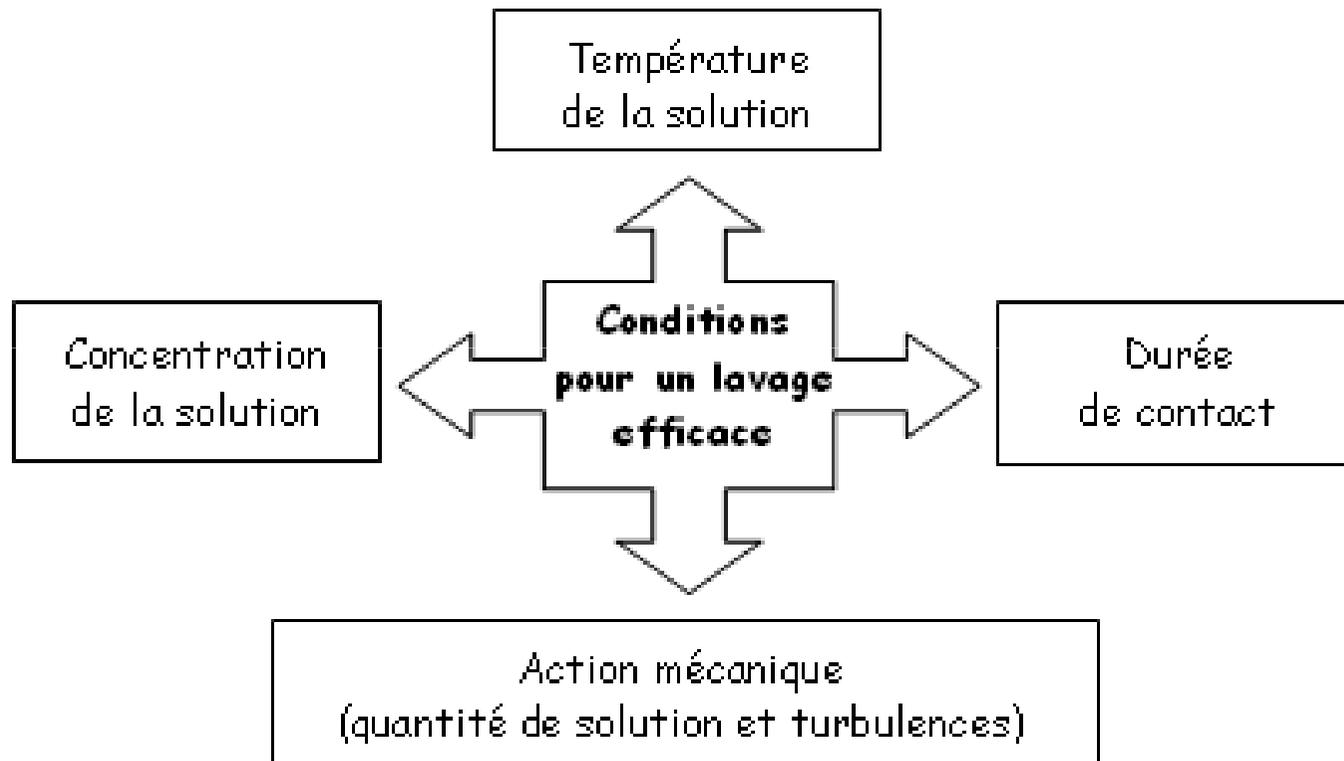
Le nettoyage

- ▶ Systématique après chaque traite (au moins rinçage),
- ▶ Classiquement en 4 phases :
 - ▶ Pré rinçage : élimination des restes de lait et 95% des souillures,
 - ▶ Lavage : alternance acide/base :
 - ▶ Lessive alcaline \Rightarrow détergence,
 - ▶ Lessive acide \Rightarrow détartrage.
 - ▶ Rinçage final : élimination résidus lessive,
 - ▶ Séchage.
- ▶ Méthodes alternatives : eau bouillante acidifiée, lactivate system,...
- ▶ Automatisation possible et conseillée.

Le nettoyage

- ▶ Pré rinçage : eau froide ou tiède ($< 50\text{ °C}$), en circuit ouvert, même volume d'eau que pour le lavage,
- ▶ Lavage : eau chaude ($60\text{-}65\text{ °C}$ en début de cycle et $35\text{-}40\text{ °C}$ en fin de cycle), en circuit fermé, 5 à 10 min., suivre concentration fabricant lessive (0,5 à 1 %), ~ 5L/poste (calcul : $7,5\text{ L/m}^2$), turbulences,
- ▶ Rinçage final : eau froide, en circuit ouvert, même volume d'eau que pour le lavage,
- ▶ Séchage : vidange et purge totale, aspiration d'air 1 à 2 min.

Les 4 paramètres d'un bon nettoyage



Entretien et vérifications

- ▶ Certification initiale : CertiTraite®
- ▶ Entretien régulier par l'éleveur
- ▶ Entretien occasionnel par l'éleveur et/ou l'installateur
- ▶ Vérification annuelle : OptiTraite®
- ▶ Vérifications ponctuelles :
 - ▶ Contrôle des déposes automatiques
 - ▶ Contrôle du lavage
 - ▶ Assistance Traite

- ▶ Planification des interventions (fiche d'entretien)



Les contrôles des installations de traite

Normes et recommandations existantes

▶ Normes :

- ▶ NF ISO 3918,
- ▶ NF ISO 5707,
- ▶ NF ISO 6690,
- ▶ NF ISO 20966,



▶ Recommandations :

- ▶ FIL-IDF,
- ▶ ICAR,
- ▶ COFIT,
- ▶ Constructeurs.



COMITÉ FRANÇAIS INTERPROFESSIONNEL
POUR LES TECHNIQUES DE PRODUCTION DU LAIT

Le dispositif MAT français



Echelon National

**Commission
Paritaire Territoriale**
Echelon Territorial
(département, région ou zone)

Agents agréés
Echelon local
(secteur)



Méthodes de contrôle

▶ Méthodes COFIT :

- ▶ CertiTraite®,
- ▶ OptiTraite®,
- ▶ Contrôle Déposes,
- ▶ Contrôle Nettoyage.

▶ Autres contrôles :

- ▶ Assistance à la traite,
- ▶ Lactocorder,
- ▶ Tests pendant la traite,
- ▶ ...



certi traite

► Certification du montage et des réglages (mesures Optitraite®) des nouvelles installations de traite :

- Neuves
- Occasions
- Rénovations

The image displays four sequential screenshots of the CERTITRAITE software interface, which is used for certifying the installation and adjustment of milking systems. Each screenshot shows a different section of the application with various data entry fields, tables, and checkboxes.

- 1. Fiche de controle CERTITRAITE:** This is the initial control sheet, featuring a header with the CERTITRAITE logo and a grid for recording basic information and control points.
- 2. Description et montage de l'installation:** This section provides a detailed description of the milking system components and their assembly. It includes a table with columns for component names, quantities, and installation status.
- 3. Mesures et observations:** This is the core measurement and observation section. It contains a large table for recording specific measurements (like flow rates and pressures) and a section for notes and observations.
- 4. CERTITRAITE : Contrôle du nettoyage:** This section focuses on the cleaning and hygiene aspects of the installation. It includes a table for recording cleaning procedures and results, along with a section for final verification.

certi *traite*

- ▶ Démarche volontaire du producteur,
- ▶ Demandé par certaines laiteries, par la DSV dans certains cas (transformation),
- ▶ Fait par un agent de MOT (Maître d'Œuvre Territorial) : neutralité et objectivité,
- ▶ Proposition obligatoire par les OA (Opérateur Agréés) sous convention,
- ▶ A charge partagée entre producteur et installateur (ou totalité installateur),
- ▶ Tient lieu d'OptiTraite® pour année en cours.

opti
traite®

- ▶ Fait par un agent agréé, de MOT ou d'OA,
- ▶ Obligatoire dans le cadre de la conditionnalité des aides PAC (18 mois maxi) et pour l'adhésion à la CBPE (Charte des Bonnes Pratiques d'Élevage) (15 mois maxi) AVEC obligation de respect des préconisations.



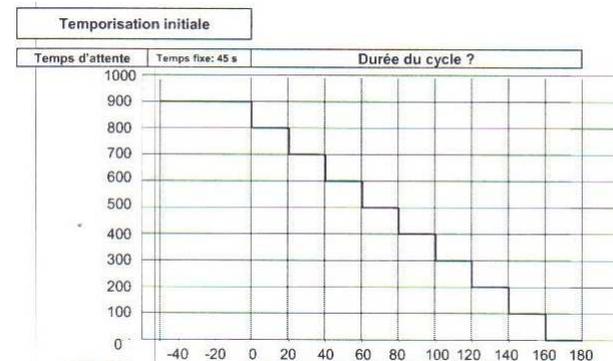


La temporisation initiale

- ▶ Chronométrage du temps s'écoulant entre la mise en service du poste de traite et le retrait du faisceau,
- ▶ Réglages observés et conseillés : entre 70 et 150 s.

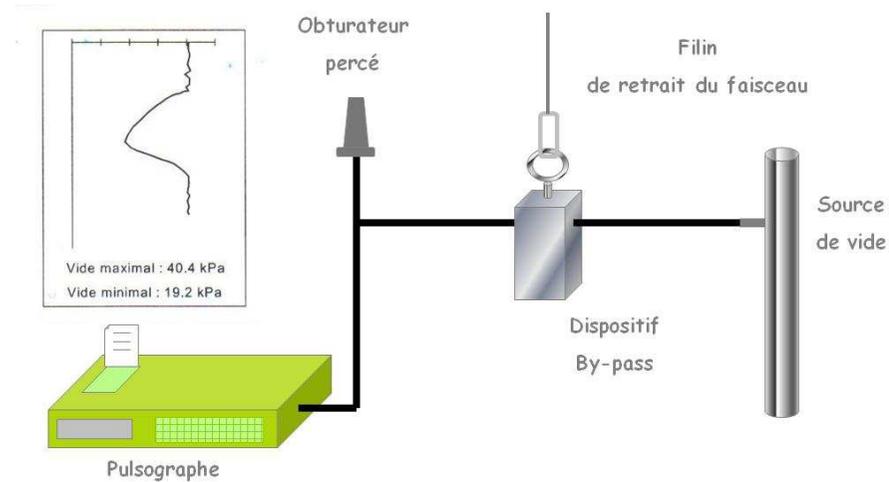
La simulation de fin de traite

- ▶ Simulation, à l'aide d'un automate, d'une fin de traite pour mesurer le moment de la dépose,
- ▶ Courbe de débit par palier : un intervalle de temps = un débit,
- ▶ Eau claire (orifice calibré) ou solution saline à 5,3 ms/cm à 25°C (mesure de conductivité) ou lait à 30 °C (mesure optique),
- ▶ Chronométrage, après temporisation initiale, du temps avant déclenchement de la dépose.



Le vide résiduel

- ▶ Mesure du niveau de vide dans les manchons au moment de la dépose,
- ▶ Eviter l'arrachage ou la chute du faisceau.



Contrôle du nettoyage

- ▶ En cas de problèmes de qualité de lait,
- ▶ Systématique lors d'un CertiTraite[®],
- ▶ Observations et mesures sur tout les cycles du nettoyage,
- ▶ Vérification des durées de cycles, des températures et concentration des solutions, des turbulences, de la variation du vide,...

Assistance à la traite

- ▶ Réponse à plusieurs types de problématiques :
 - ▶ Problème de qualité de lait,
 - ▶ Problème de traite : VL agitées, durée de traite excessive,...
 - ▶ Amélioration des conditions de travail,
 - ▶ ...

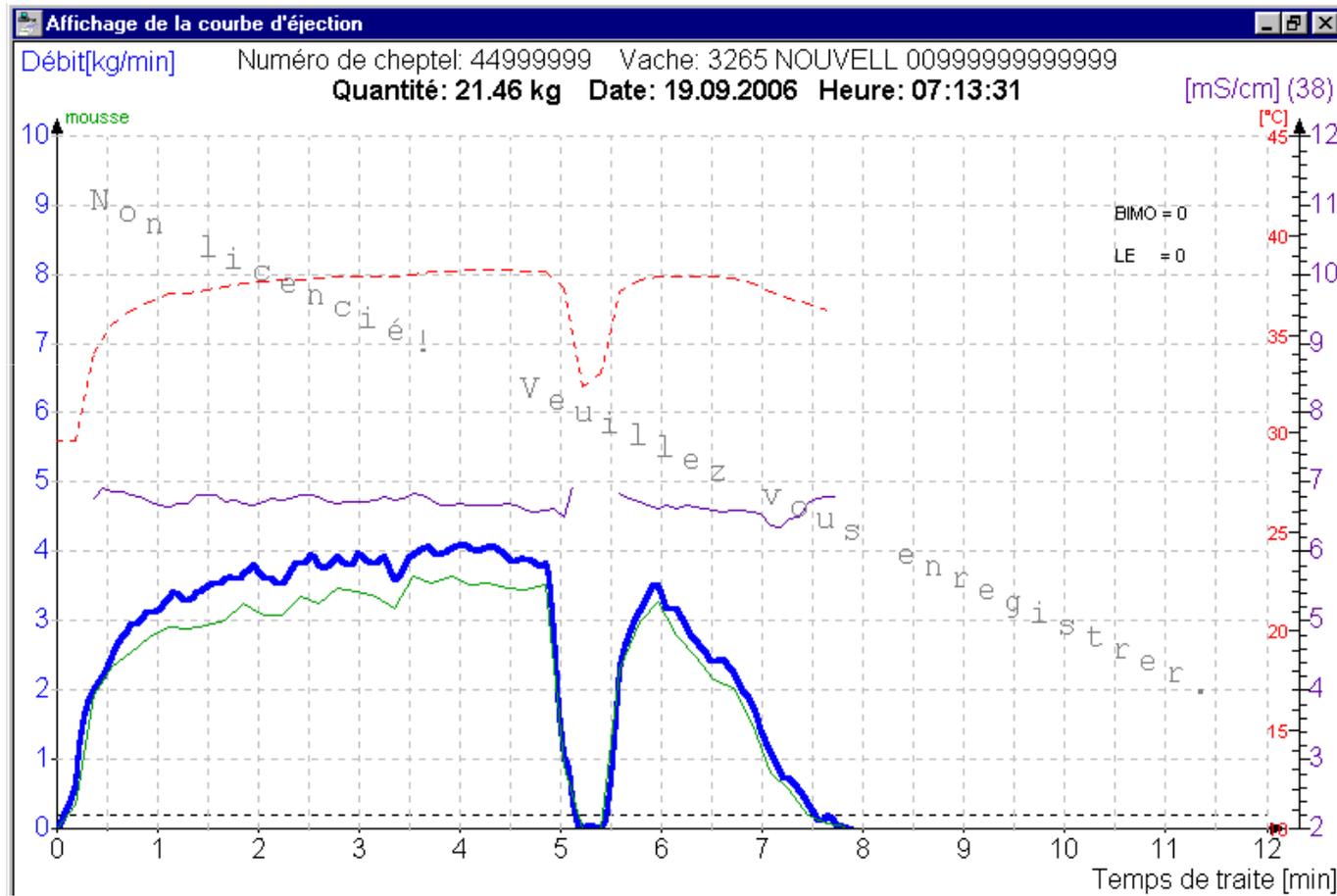
- ▶ Mode d'intervention :
 - ▶ Observations :
 - ▶ trayeur(s) : pratiques, comportement, tenue,...
 - ▶ animaux : comportement, propreté, état trayons,...
 - ▶ déroulement de la traite : accidents, durées des phases,...
 - ▶ Synthèse avec hiérarchisation des facteurs de risques
 - ▶ Proposition d'un plan d'action

Lactocorder® et traite

- ▶ Bon auxiliaire pour l'assistance traite mais ne fait pas tout...
- ▶ Il ne peut pas remplacer un technicien pour des observations importantes :
 - ▶ Hygiène,
 - ▶ État des trayons,
 - ▶ Manipulations des faisceaux,
 - ▶ Conditions générales de traite,...



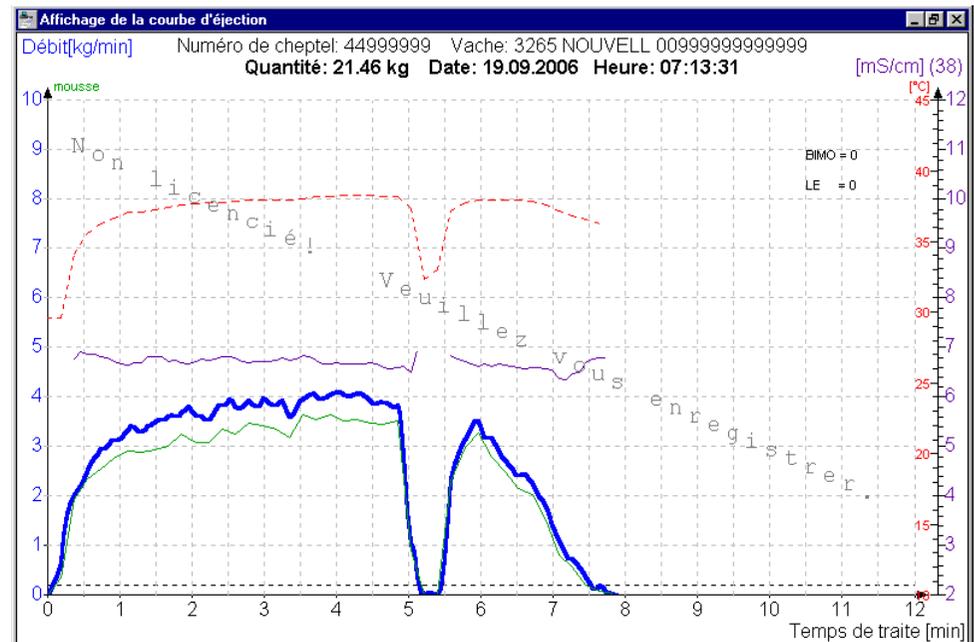
Lactocorder® et traite



Lactocorder® et traite

► Ce qu'il permet de voir :

- Bimodalité,
- Durée de la phase ascendante,
- Débit maximal pendant la phase plateau,
- Quantité de lait obtenue après les deux premières minutes de traite,
- Durée de la phase plateau ,
- Débit moyen,
- Durée de la phase de décroissance,
- Surtraite,
- Glissements et chutes,
- Egouttage ,...



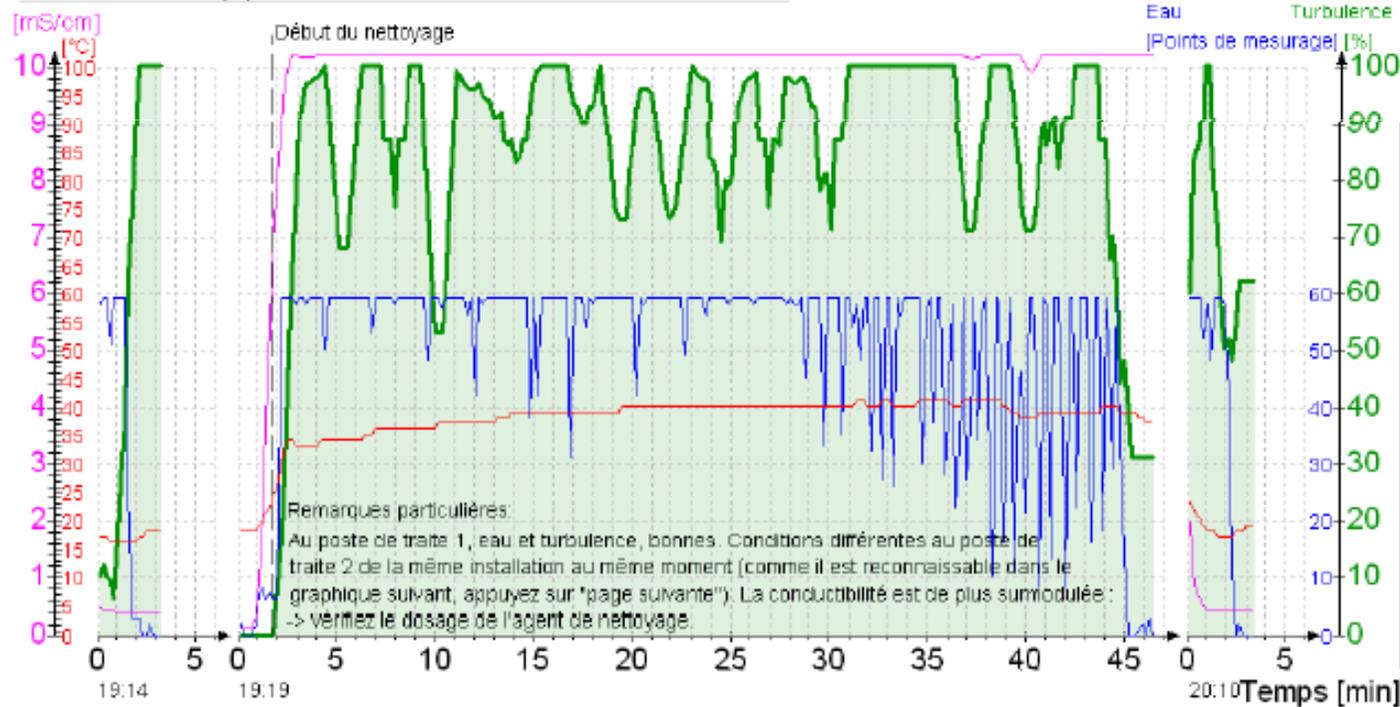
Lactocorder® et nettoyage

Nettoyage Ferme 0000000010378016

09.01.2004 19:14 Lieu de traite 1

	Rincer	Nettoyage principal	Rincer
Durée [min:sec]	09:27	46:26	09:41
Température moyen. [°C]	16	37	18
Température min,max [°C]	16 / 18	18 / 41	17 / 23
Conductance [mS/cm]	0.4	9.8	0.5
Mouillage [%]	98	98	98
Eau [%]	46	82	59
Turbulence [%]	58	83	69

Num. de l'appareil: 00016670
 Prod.nettoyant,code: 100
 Temps depuis fin de la
 dernière Traite [h:min] 0:14

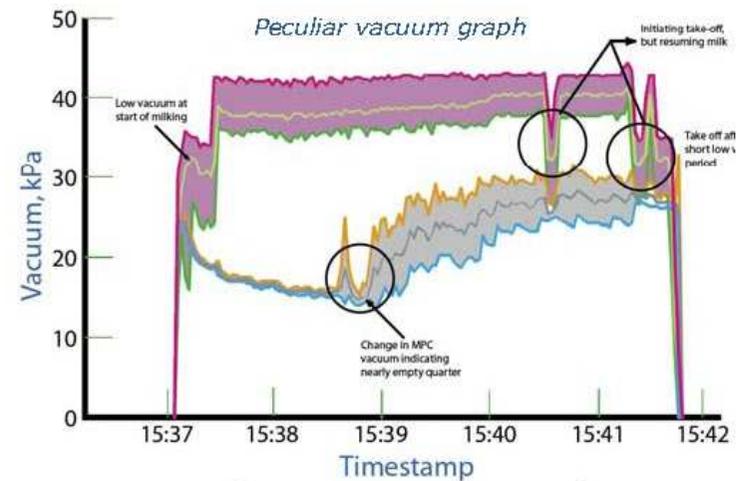
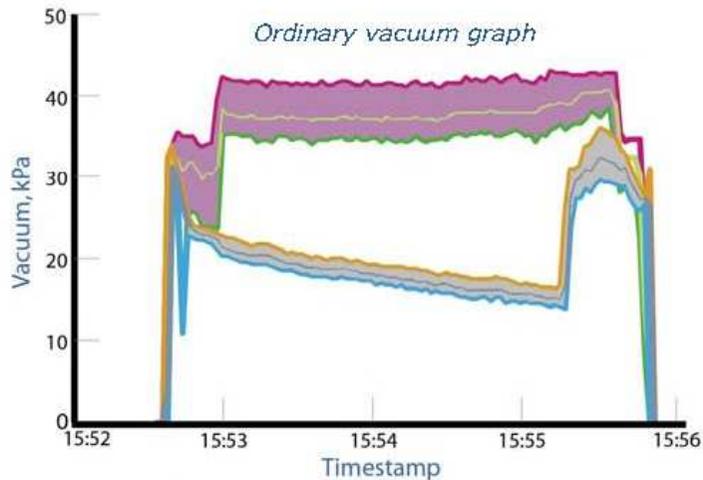


Lactocorder® et nettoyage

- ▶ Le Lactocorder ne peut être utilisé qu'en complément du contrôle permettant de bien caractériser les paramètres du nettoyage,
- ▶ Atouts :
 - ▶ Critères mesurés en mode dynamique (températures et durées),
 - ▶ Estimation de la répartition des solutions et liquides,
- ▶ Faiblesses :
 - ▶ Pas de quantités d'eau,
 - ▶ Pas de concentration facilement « lisibles »,
 - ▶ Turbulence encore perfectible au moins dans son interprétation,
 - ▶ Ne donne des indications que pour ce qui se passe dans le Lactocorder,
 - ▶ Aucune information sur le nettoyage du lactoduc.

Tests pendant la traite

- ▶ En complément à un OptiTraite et/ou une assistance traite,
- ▶ Observation de l'interface animal/machine,
- ▶ Enregistrement niveaux de vide (et débits) en dynamique, pendant la traite.



L'entretien : assurer une traite de qualité !

- ▶ Assurer un niveau de vide stable et régulier :
 - ▶ Vérifier le niveau de vide à l'indicateur de vide (et ajuster si besoin) à chaque traite,
 - ▶ Nettoyer le régulateur (admissions d'air) au moins une fois/mois et plus si besoin,
 - ▶ Vérifier et compléter le niveau d'huile de la pompe à vide et la tension des courroies,
- ▶ Assurer un bon écoulement du lait (éviter les engorgements) :
 - ▶ Vérifier et nettoyer les orifices calibrés des faisceaux trayeurs après chaque traite,
 - ▶ S'assurer de l'absence de corps étrangers,
- ▶ Assurer une bonne pulsation,
 - ▶ Vérifier et nettoyer régulièrement les échappements des pulsateurs (ou relais de pulsation),
- ▶ Assurer la récolte d'un lait de qualité :
 - ▶ Surveiller régulièrement le bon déroulement du nettoyage,
 - ▶ Changer les « consommables » régulièrement (respect des préconisations des fabricants),
 - ▶ Nettoyer régulièrement les parties externes et/ou non pris en charge par le lavage automatique.

Pensez www.idele.fr !

> Produire et transformer du lait > Traite

The screenshot shows the idele.fr website interface. The main navigation bar includes 'L'institut de l'Élevage', 'Domaines techniques', 'Métiers', 'Filières', 'Services', 'Presse', and 'Newsletters'. The left sidebar contains a menu with categories: 'AFFINER VOTRE SÉLECTION' (with sub-items like 'TYPE DE CONTENUS', 'SOUS-THÈME', 'FILIÈRE'), 'TRAITE' (with sub-items like 'Le robot de traite', 'Le stockage et la conservation du lait en exploitation', 'Nettoyer efficacement la machine à traire', 'Etat des lieux du nombre de contrôles Optitraite - année 2011'), 'Robots de traite', and 'Formations'. The main content area features a large image of a person's hands holding a robotic milking arm, with text describing the 'Le robot de traite « déplaçable » de Trévarez : c'est parti !' and 'Le stockage et la conservation du lait en exploitation'.

> S'équiper et s'organiser > Traite

The screenshot shows the idele.fr website interface for the 'S'équiper et s'organiser > Traite' section. The main navigation bar is identical to the previous screenshot. The left sidebar menu is also identical. The main content area features a large image of a robotic milking system in a barn, with text describing 'Choisir une installation de traite' and 'Etat des lieux du nombre de contrôles Certitraite - année 2011'. The right sidebar contains a 'Formations' section with details about the 2013 training program.

