



dépos[®]
traite

Le contrôle des systèmes de dépose automatique des faisceaux trayeurs

Jean-Louis POULET

Chef de projet R&D Traite

www.idele.fr

5^{èmes} Journées Techniques Caprines – 31 mars et 1^{er} avril 2015

FNEC
Fédération Nationale
des Éleveurs de Chèvres



Les défis de la fin de traite

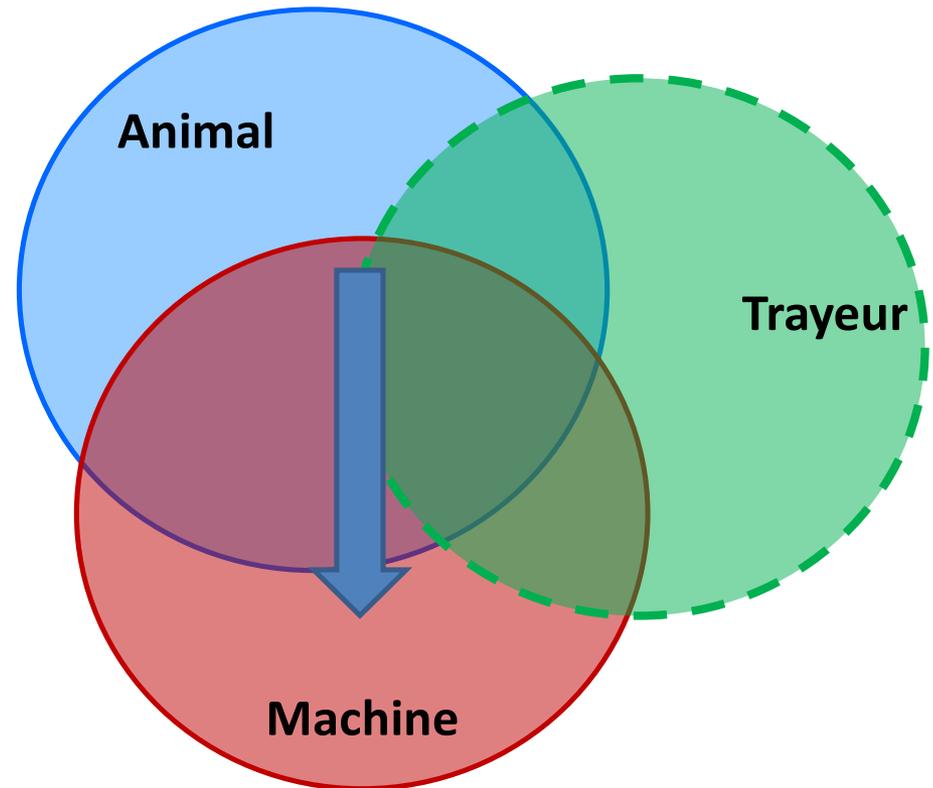
- ▶ Déposer au bon moment :
 - ▶ recueillir un **maximum de lait**,
 - ▶ tout **en évitant la surtraite** et les risques pour l'intégrité des trayons,
 - ▶ les tâches répétitives et les temps improductifs pour l'éleveur,
- ▶ **Cinétiques** d'émission du lait potentiellement **variables** suivant les animaux et le déroulement de la traite,
- ▶ Comme la pose, la dépose manuelle est **très répétitive**,
- ▶ La **surveillance de fin de traite peut être perturbée** par des événements accidentels et d'autres interventions (chute de faisceau, circulation des animaux, interventions mammites,...)

Débit de lait :

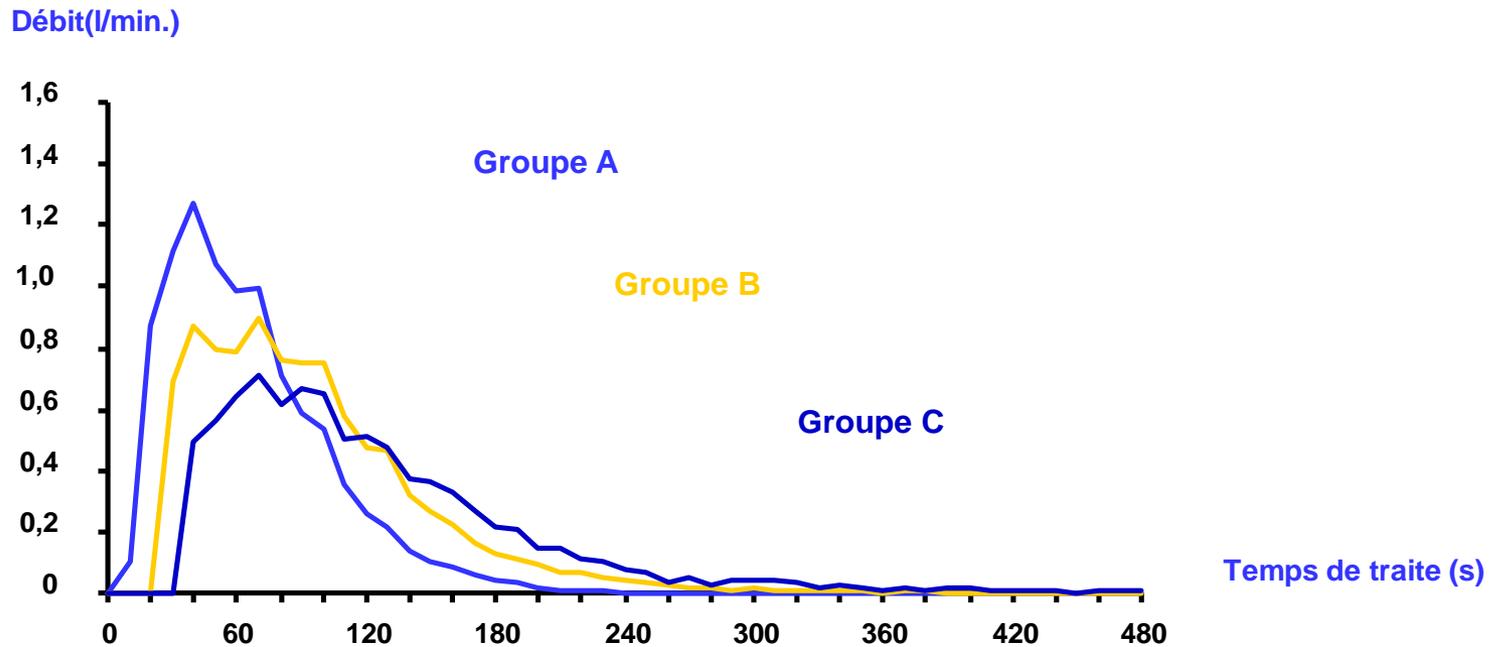
Lié à la chèvre et au matériel (et au trayeur)

Le débit de lait (poste de traite)
est lié :

- ▶ À la capacité de l'animal à donner son lait (ouverture sphincter, diamètre et longueur du canal du trayon,...),
- ▶ A la capacité de la MAT à évacuer le lait au fur et à mesure,
- ▶ A la préparation (stimulation) et à la pose du faisceau effectué par le trayeur,

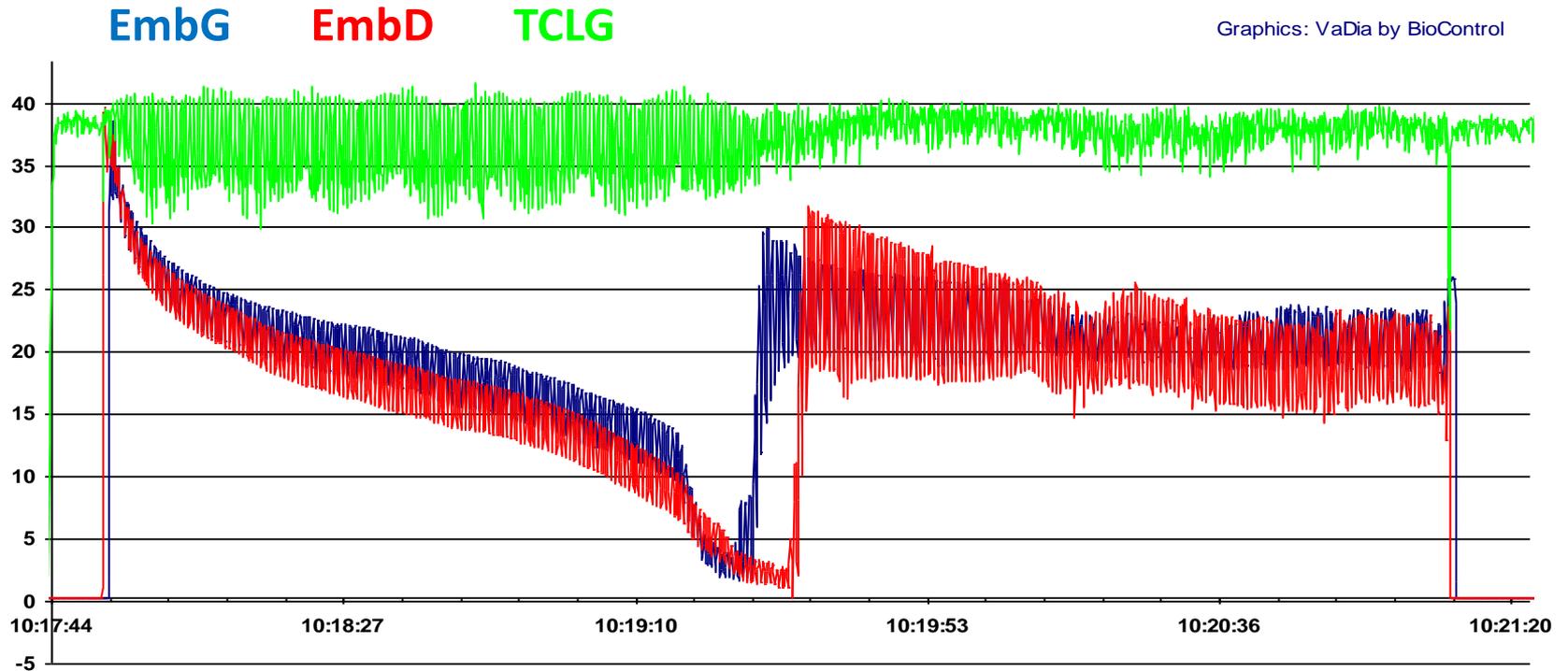


Cinétiques d'émission du lait



D'après P. Billon et al, 2000

Impacts de la cinétique d'émission du lait



Relevé VaDia®/ Traitement VaDia Suite® JL. Poulet (idele)

Les types de dépose

- ▶ **Dépose manuelle** : observation de la fin de traite par le trayeur, coupure du vide (automatique ou non) et dépose de faisceau,
- ▶ **Dépose automatique par temporisation** : durée de traite définie, identique pour tous les animaux, coupure automatique du vide en fin de cycle et chute du faisceau retenu par un filin
- ▶ **Dépose automatique par analyse de la variation du flux** : temporisation initiale, analyse continue du flux de lait, enclenchement d'un processus de fin de traite au passage du débit sous un seuil prédéfini : temporisation finale, coupure du vide, dépose du faisceau (éventuellement par traction du filin par un vérin).

Les intérêts et limites des types de dépose

Aspects comparés	Type de fin de traite		
	Manuelle	Temporisation	Analyse du débit
Automatisation	0	+	++
Homogénéité	+/-	++	+(+)
Coût	0	-	--
Entretien	0	+/-	-
Remarques	Lié à la disponibilité et l'expérience du trayeur	Aucune adaptation à la cinétique de traite	Fonctionnement optimal si réglages, nettoyage et entretien correct

Les intérêts de la dépose automatique

- ▶ **Limitation de la pénibilité physique** de la traite : suppression de la dépose manuelle (sauf traites particulières), une manipulation de faisceau en moins !
- ▶ **Augmentation de la cadence** de traite, par **automatisation** d'une tâche et par **limitation de la durée** de traite,
- ▶ Possibilité d'**accomplir d'autres tâches** : hygiène de fin de traite par exemple,
- ▶ **Homogénéisation de la fin de traite** : dépose à un seuil de fin de traite (temps ou débit) pré-réglé, pour toutes les chèvres,
- ▶ **Limitation** de la **surtraite** (sauf si déséquilibre demi-mamelles) ,

Constitution d'une dépose automatique débitmétrique

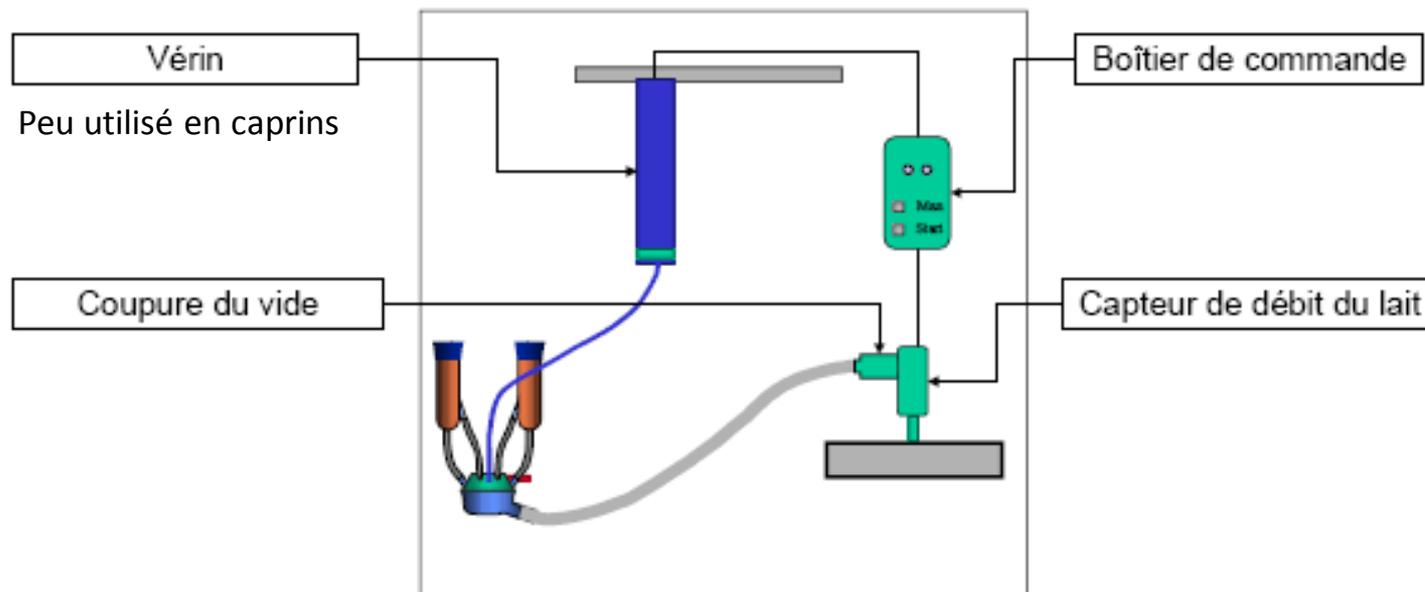


Schéma d'un dispositif de dépose automatique avec mesure du flux de lait

Les organes constitutifs

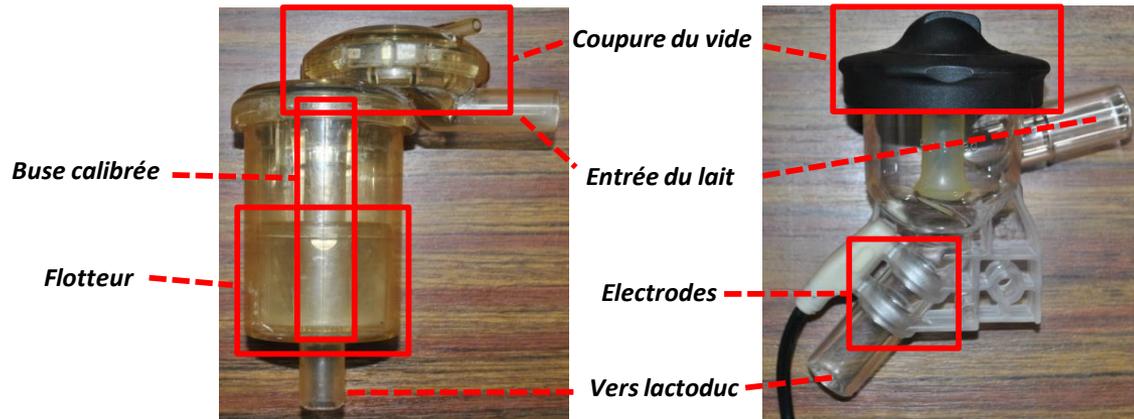
▶ Le **capteur de débit** :

- ▶ mesure le flux de lait,
- ▶ différents systèmes :
 - ▶ Orifice calibré,
 - ▶ Mesure de conductivité,
 - ▶ Mesure optique ou magnétique,
 - ▶ Compteur à lait.

▶ Le **boîtier de commande** :

- ▶ gère la temporisation initiale,
- ▶ assure le contrôle du capteur de débit,
- ▶ détecte le moment où le débit de lait devient $<$ au seuil défini,
- ▶ gère la temporisation de fin de traite,
- ▶ commande la dépose.

Les organes constitutifs



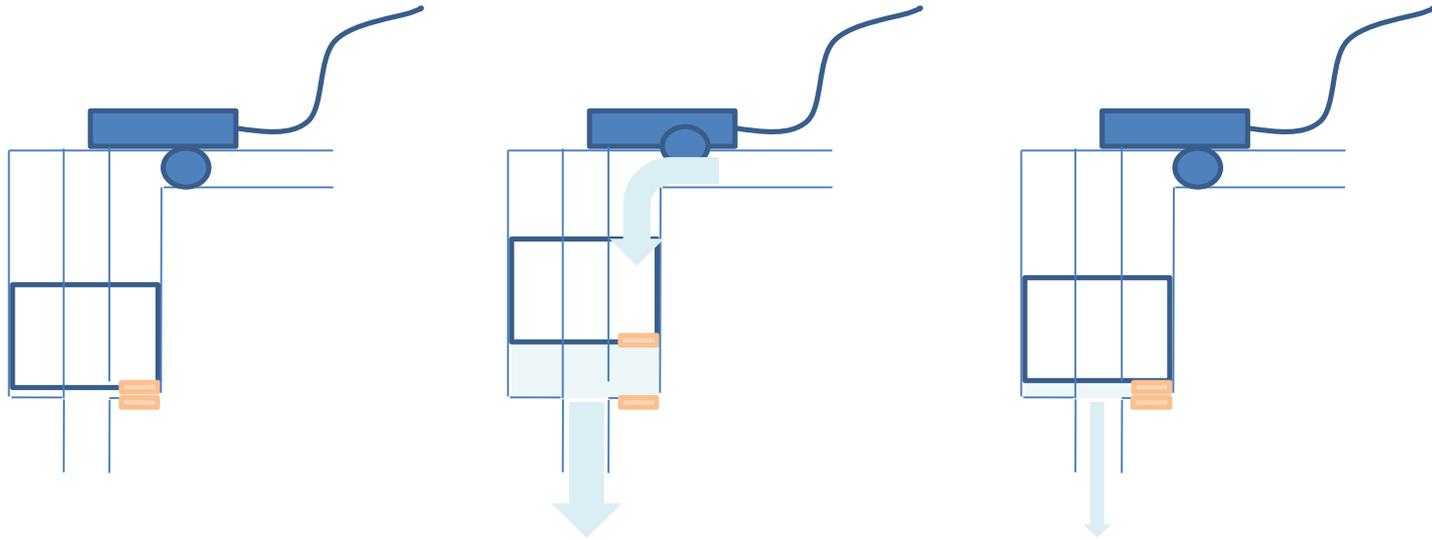
**Capteur de débit
à orifice calibré**

**Capteur de débit
à conductivité**



Boitiers de commande

Les capteurs à orifice calibré

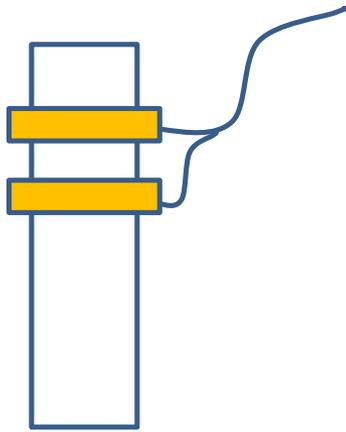


Pas de lait
Contact établi sous flotteur
Poste hors traite

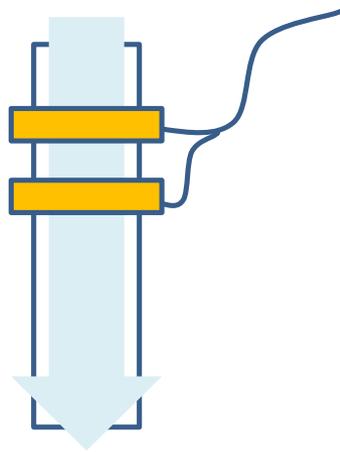
Débit supérieur au débit calibré
Pas de contact sous flotteur
Poste en traite

Débit inférieur au débit calibré
Flotteur redescend et fait contact
Fin de traite

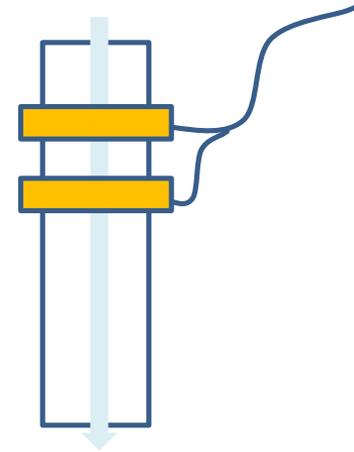
Les capteurs à conductivité



Pas de lait
Conductivité nulle
Poste hors traite

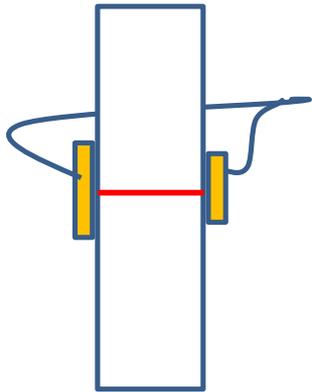


Débit supérieur au réglage
Conductivité importante
Poste en traite traite

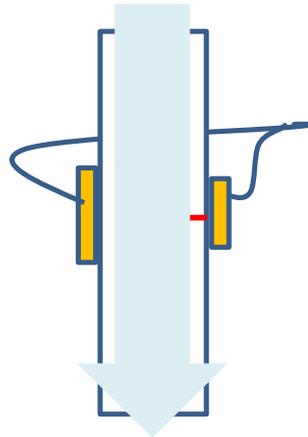


Débit inférieur au réglage
Conductivité insuffisante
Fin de traite

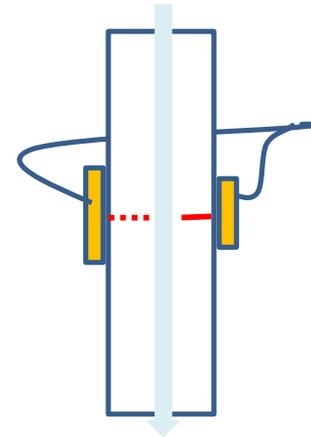
Les capteurs optiques



Pas de lait
Conductivité nulle
Poste hors traite



Débit supérieur au réglage
Conductivité importante
Poste en traite traite



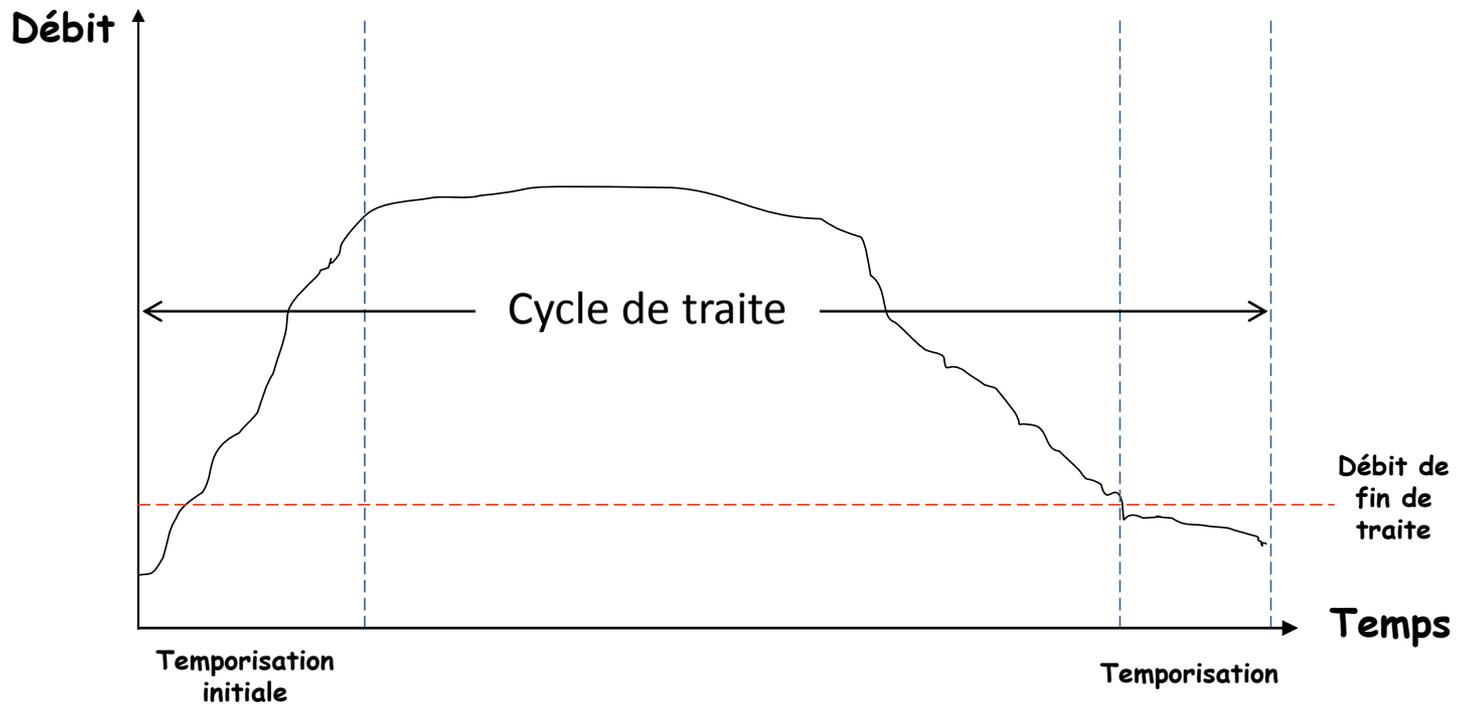
Débit inférieur au réglage
Conductivité insuffisante
Fin de traite

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,
 - ▶ clapet sur membrane ou pince externe,
- ▶ 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



La courbe de fonctionnement



Positionnement des phases de fonctionnement des système de dépose automatique sur une cinétique d'émission de lait

Les 3 étapes du fonctionnement des systèmes de dépose

- ▶ **La temporisation en l'absence de lait** : 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 passage sous le débit de fin de traite** : seuil de débit en dessous duquel la traite est considérée comme terminée ⇒ processus de dépose peut être déclenché.
- ▶ **La temporisation (finale)** : 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 reprend.

dépos[®] traite

Fiche de contrôle des opérations de dépose automatique des tétraoies à agripper

Page 10

Le logo 'dépos traite' est visible en bas de la page.

Mesures et Observations

Le logo 'dépos traite' est visible en bas de la page.

- ▶ Vérifier l'**homogénéité** de fonctionnement de l'ensemble des **dépos automatiques** d'une même installation,
- ▶ Proposer des **indications pour améliorer la régularité** et le **niveau de fonctionnement**,
- ▶ Méthode valable sur **tous types de déposes**, sans démontage, en un temps raisonnable, hors traite,
- ▶ Méthode valable en bovins et en caprins sur des matériels validés,
- ▶ Saisie en ferme avec **Logimat[®]**.
- ▶ 3 paramètres mesurés :
 - ▶ La temporisation initiale,
 - ▶ La durée du cycle de traite,
 - ▶ Le niveau de vide résiduel.

La temporisation initiale

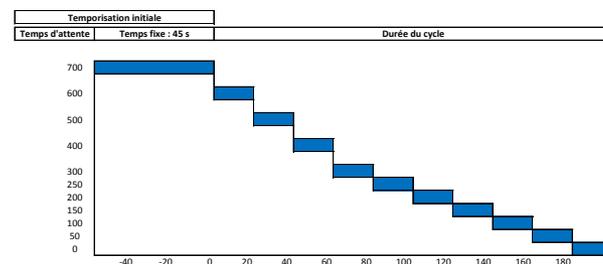
- ▶ Mesure de la **réaction du système en cas de dysfonctionnement** (pas d'écoulement de lait) et de sa capacité à **laisser l'émission de lait se mettre en place** (phase ascendante de la cinétique d'émission du lait).
- ▶ Chronométrage du **temps s'écoulant entre la mise en service** du poste de traite (mode automatique) **et le retrait du faisceau**, en fonctionnement à sec (sans écoulement de liquide).
- ▶ Réglages observés : entre **25 et 40 s en caprins**.

La simulation de fin de traite

- ▶ Simulation, à l'aide d'un **automate** (SFT : Simulateur de Fin de Traite), d'une fin de traite pour mesurer le moment effectif de la dépose,
- ▶ **Courbe de débit par paliers** : un intervalle de temps = un débit, variation toutes les 20 s par paliers de 100 g/min. jusqu'à 300, puis paliers de 50 g/min.
- ▶ **Eau claire** (orifice calibré), **solution saline ou acide** à 6,3 ms/cm à 35°C (mesure de conductivité) **ou lait** à 35 °C (mesure optique),
- ▶ **Chronométrage par SFT**, après débit de mise en route et temporisation initiale, du temps s'écoulant jusqu'au déclenchement de la dépose (coupure du vide) : moyenne observée à 99 s (19 à 160 s)



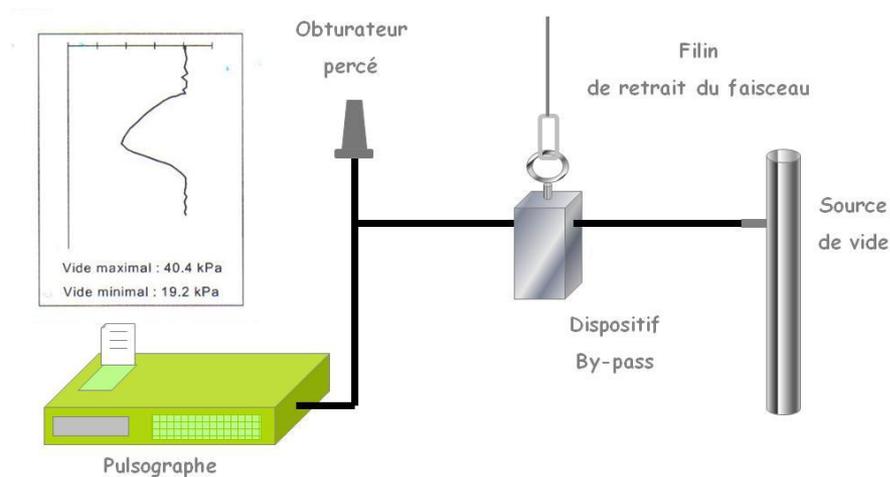
SFT positionné sur un tuyau long à lait



Courbe de débit du SFT, programme caprins

La mesure du vide résiduel

- ▶ Mesure du **niveau de vide** résiduel dans l'un des manchons **au moment de la dépose** (retrait du vérin),
- ▶ Eviter l'**arrachage** ou la **chute** du faisceau,
- ▶ Mesure **rarement effectuée en caprins** car très peu de vérins.



***Schématisation du montage
pour la mesure du vide résiduel dans le manchon trayeur***

Le contrôle des déposes en caprins

- ▶ **Résultats validés** sur une grande majorité des matériels **en ligne basse**,
- ▶ **Tests complémentaires en ligne haute** (fonctionnement plus complexe),
- ▶ **Saisie directe en ferme** via Logimat® depuis fin 2013.

Pour un bon fonctionnement

- ▶ Une installation du matériel suivant les recommandations du fabricant,
- ▶ Un nettoyage ajusté de l'installation de traite : éviter les encrassement et l'entartrage, orifices calibrés entretenus,...
- ▶ Une surveillance quotidienne du fonctionnement : pas de surtraite !
- ▶ Un entretien régulier : changement des membranes endommagées, graissage des verrins,...
- ▶ Une vérification en cas de doutes ou régulière (tous les 2-3 ans) : Dépos'Traite®.