



Atelier 12 - Faisceaux trayeurs caprins : comment assurer une adaptation parfaite aux mamelles et une utilisation optimale ?





Jérôme DUBOSC

Conseiller traite - GDS 07

Jean-Louis POULET

Responsable de projet Traite - Idele



A vous de jouer ! 😊

Quelles sont les consommations maximales d'air des orifices calibrés sur un faisceau trayeurs caprin ?

- 4 L/min,
- 8 L/min,
- 12 L/min ?



A vous de jouer ! 😊

Quelles sont les consommations maximales d'air des orifices calibrés sur un faisceau trayeurs caprin ?

- 4 L/min
- **8 L/min**
- 12 L/min



A vous de jouer ! 😊

A quoi servent les valves automatiques de faisceau ?

- Déposer plus facilement les gobelets trayeurs,
- Limiter les entrées d'air à la pose,
- Permettre un bon nettoyage du faisceau trayeur ?

A vous de jouer ! 😊

A quoi servent les valves automatiques de faisceau ?

- Déposer plus facilement les gobelets trayeurs
- **Limiter les entrées d'air à la pose**
- Permettre un bon nettoyage du faisceau trayeur

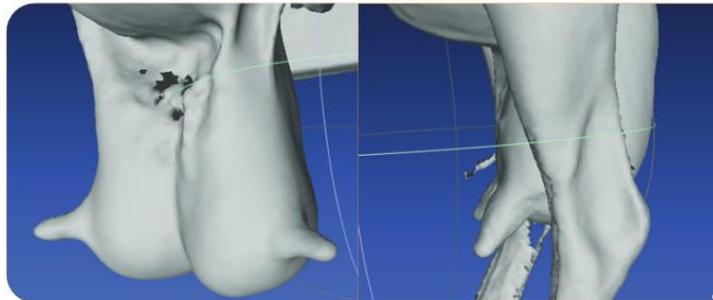


<https://idele.fr/caprimam3d/>

Les technologies 3D au service de la traite caprine de demain



DEUX OBJECTIFS OPERATIONNELS

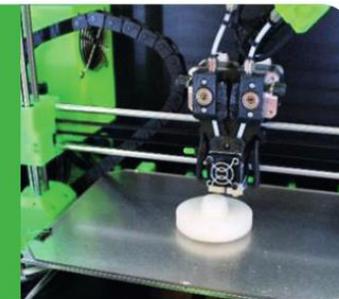


Développer un phénotypage haut débit et tridimensionnel des mamelles caprines

→ pour améliorer l'aptitude à la traite des chèvres

Caractériser les interactions entre manchons trayeurs et trayons

→ pour améliorer le matériel de traite



Atelier « faisceaux trayeurs caprins »

Contexte : les mamelles caprines

- **Forte diversité** des morphologies mammaires :
 - Mamelles : volumes, attaches,...
 - Trayons : longueurs, diamètres, formes, angles,...
 - Canal de trayon (longueur et diamètre) et sphincter (diamètre et force),...



Courts cylindriques



Longs cylindriques



Globuleux (poire)



Coniques



© Renée de Cremoux

© Pierre-Guy MARNET



<https://idele.fr/detail-dossier/anatomie-et-physiologie-de-la-mamelle-caprine>

Atelier « faisceaux trayeurs caprins »

Contexte : les matériels de traite caprins

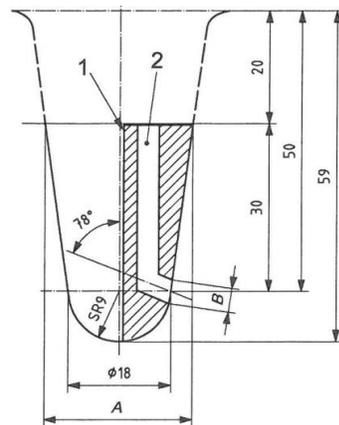
- **Diversité assez importante** des faisceaux trayeurs utilisés :
 - Marques : les grands équipementiers, ... et les autres ...
 - Conception globale du faisceau trayeur :
 - Présence ou non de valves automatiques,
 - Présence ou non de clapet d'auto-fermeture,
 - Présence ou non de griffe,
 - Modèle, du plus simple au plus complexe/« spécialisé »
 - Positionnement/fonctionnement admission d'air calibrée,
 - ...
 - **Manchons trayeurs** : matériaux (caoutchouc vs silicone), formes, dureté, ...
 - Etats de propreté et d'usure...
 - ... et utilisations appropriées ... ou non !



<https://idele.fr/detail-article/faisceaux-trayeurs-caprins>

Contexte : une norme trop restrictive

Mais une norme (NF ISO 6690:2007 : Installation de traite mécanique - Essais mécaniques) ne proposant à ce jour qu'**un seul TAN** (Trayon Artificiel Normé) et **2 débits** (0,8 et 1,3 L/min) pour les essais de **caractérisation du fonctionnement des matériels** et les travaux d'investigation des interactions trayons-manchons trayeurs !



Légende

- 1 canal de mesure
- 2 canal de liquide
- A diamètre du trayon artificiel
- B diamètre de l'orifice de sortie du liquide du trayon artificiel

NOTE Voir aussi le Tableau A.1.

Tableau A.1 — Caractéristiques des trayons artificiels

Caractéristiques	Vaches, bufflottes et chèvres	Brebis
Diamètre, <i>A</i> mm	25	20
Diamètre de l'orifice de sortie du liquide, <i>B</i> mm	4,5	3,5
Nombre d'orifices de sortie du liquide	1 ou 2	1

Extraits de la NF ISO 6690:2007

Figure A.1 — Trayon artificiel

Atelier « faisceaux trayeurs caprins »

Vers de nouveaux essais en laboratoire

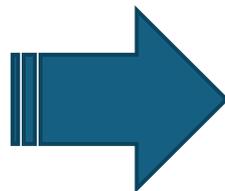
Suite à valorisation de mesures effectuées par Maëline DESPINASSE (stagiaire 2021 DUT Génie Biologique d'Angers) sur les troupeaux du Pradel et de l'INRAE de Bourges

Cotes des trayons (en mm)	Longueur	Epaisseur (attache)	Epaisseur réactive
<i>Médiane</i>	60	35	15
Moyen	60	38	15
Petit	40	30	14
Gros	90	55	16

Conception de trayons artificiels souples



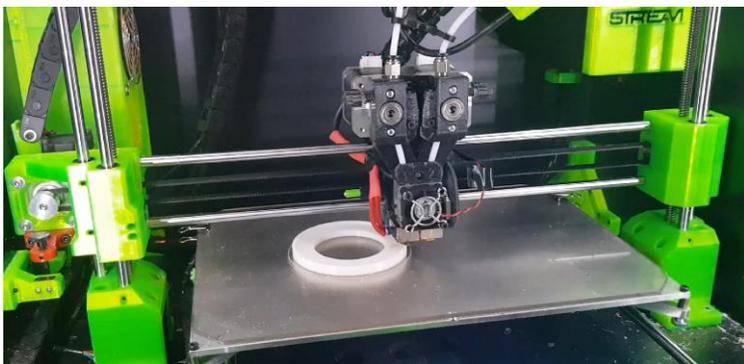
Caractérisation de mamelles sur 2 sites expérimentaux (INRAe de Bourges et Lycée Agricole du Pradel) notamment avec approches par imagerie 3D



Moules et contre-moules dessinés et imprimés en 3D en fonction de cotes réelles

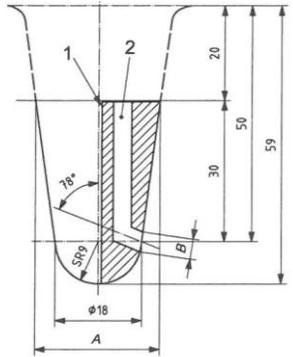


Coulage de silicone de duretés choisies

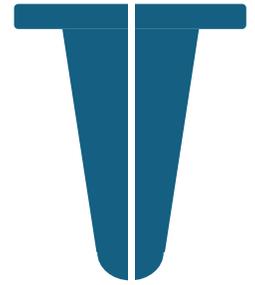


Trayon souple finalisé prêt à être utilisé sur mamelle artificielle

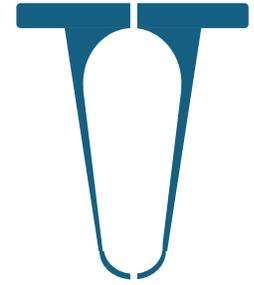
Evolution des trayons artificiels



TAN
Trayon Artificiel Normé



TAS moyen
Trayon Artificiel Souple



TASA moyen
Trayon Artificiel Souple « Anatomique »



Trayon artificiel normé Trayons Artificiels Souples
Moyen Petit Gros

Atelier « faisceaux trayeurs caprins »

Essais engagés

Réalisation de **comparaisons**

Nouveau { des trayons artificiels **ISO**
vs
des trayons artificiels **souples**
vs
des trayons « **anatomiques** »
vs
« naturels » } (en laboratoire, sur traites simulées)
(au Pradel, avec TPT),

sur **2 types de manchons trayeurs** :

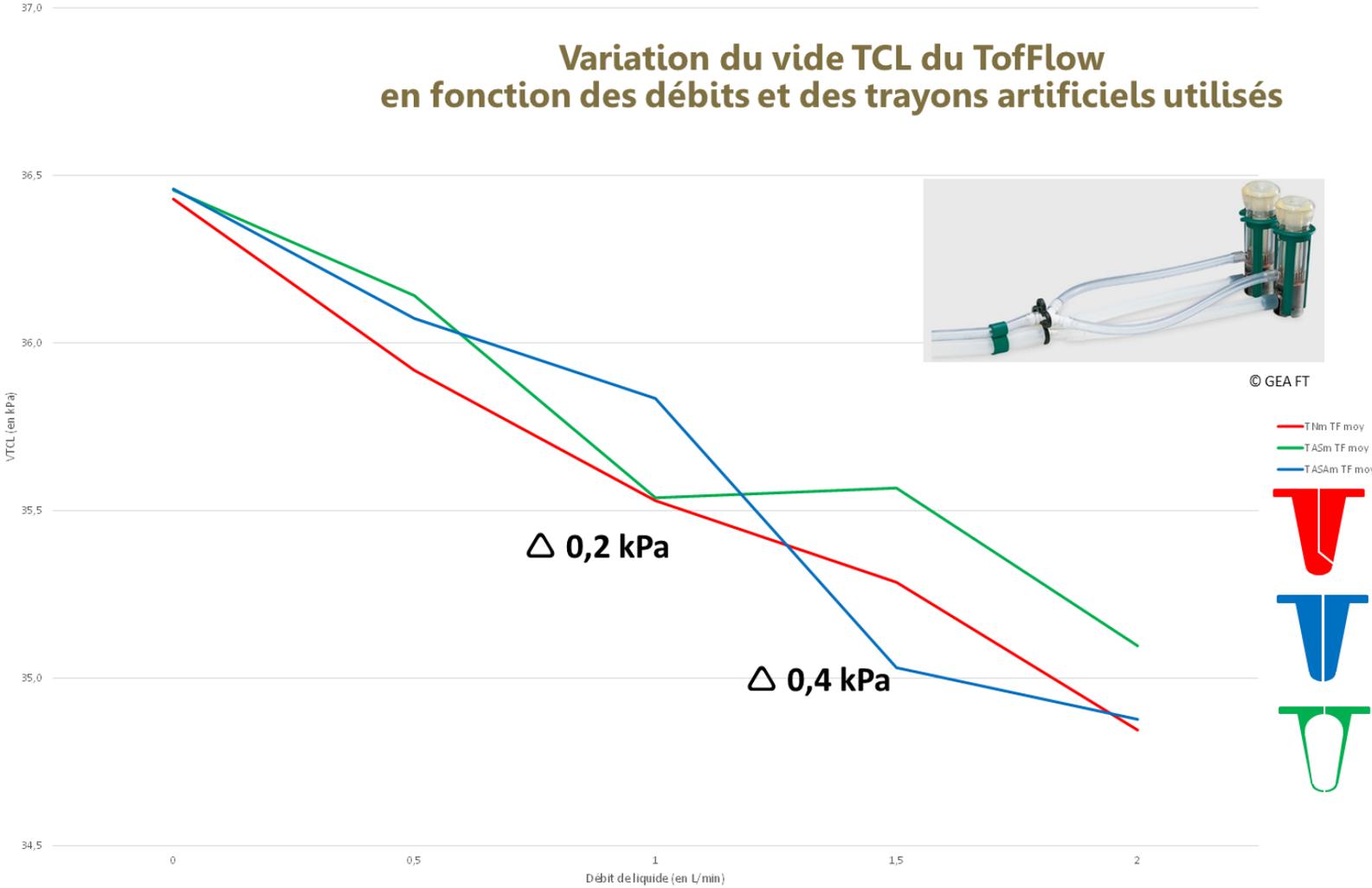
- ⇒ DeLaval G50+, utilisés à Bourges et au Pradel,
- ⇒ GEA TopFlow, a priori de caractéristiques opposées.

Mise en application au labo



Atelier « faisceaux trayeurs caprins »

Quelques résultats labo



Quelques résultats au Pradel

DeLaval G50+ vs GEA TopFlow

▪ Etats des trayons

Anneaux de constriction fréquent (44,6% sur corps et 28,9% à la base).

Pas de différence entre manchons et morphologies, mais une interaction : **G50+ marquant plus la base des gros trayons coniques.**

Trayons rougis rares.

23,3% des trayons sont pincés/blanchis post-traite. **Top Flow marque plus les trayons.**

Trayons humides très fréquent (53,8% des trayons). Pas d'effet du matériel ou du type de trayon.

Décongestion globale, mais **résultats plus contrastés avec TopFlow sur trayons coniques moyens.**

▪ Mouvement des manchon-trayeurs

Chutes des gobelets fréquentes (32,1% des gobelets). Pas d'effet du matériel notable mais **moins de chutes avec petits trayons coniques et plus avec les globulaires.**

Gobelets glissent peu durant la traite.

Fréquentes entrées d'air (66,1%). Pas d'effet matériel mais les **gros trayons sont les plus affectés.**

Grimpement des faisceaux très fréquent, plusieurs fois parfois durant une même traite (104,6%). Pas d'effet forme des trayons mais tendance sur un effet matériel.

Quelques résultats au Pradel

DeLaval G50+ vs GEA TopFlow

- **Agitation des animaux**

Animaux globalement peu agités (souvent les mêmes). Pas d'effet de matériel ou de conformation de trayon.

- **Autre**

Débites de lait plutôt faibles (80% du troupeau avec traite > 3 min). Pas d'effet équipement, mais **trayons globulaires ont tendance à être plus rapide à traire** (0,8 min/4,7 min).

30% de surtraite en moyenne (0,54 min), malgré les déposes.

- **Thermographie**

Différence significative des température entre la base, le corps et l'extrémité du trayon.

Effet forme des trayons : **Température surface varie sur chaque zone** (après - avant traite) **significativement selon forme trayons.**

Effet zone du trayon : Variation de température post traite plus faible au niveau du corps qu'à la base ou extrémité des trayons (-0.89°C vs -1.04 and -1.67°C respectivement).

Effet Faisceau/Manchon: Baisse de température de surface significativement affectée par le matériel de traite (-1.47°C (G50+) vs -0.85°C (TopFlow) +/- 0.043). **Interaction significative type de matériel x forme des trayons, refroidissement plus faible pour trayons les plus gros et gobelet G50+.**

De l'importance de l'entretien !

A vous de jouer ! 😊

Quand faut-il remplacer ses manchons trayeurs (caoutchouc) ?

- 2 500 traites,
- 5 000 traites,
- 1 fois par an ?

A vous de jouer ! 😊

Quand faut-il remplacer ses manchons trayeurs (caoutchouc) ?

■ **2 500 traites**

■ 5 000 traites

■ 1 fois par an

A vous de jouer ! 😊

Quel est le principal défaut rencontré lors du contrôle Opti'Traite des installations de traite caprines ?

- Niveau de vide,
- Régulation du vide,
- Faisceaux trayeurs ?

A vous de jouer ! 😊

Quel est le principal défaut rencontré lors du contrôle Opti'Traite des installations de traite caprines ?

■ Niveau de vide	27,9%
■ Régulation du vide	26,9%
■ Faisceaux trayeurs	38,4%

Constats Opti'Traite



OPTI'
Traite

En 2024, sur les 2 671 Opti'Traite caprins effectués

(valorisation de la base de données Logimat, sur autorisation du COFIT) :

45% de non-conformité au niveau des faisceaux trayeurs
(examen visuel ^{et/}_{ou} fuites ^{et/}_{ou} débits)



Recommandations pour le choix

- **Choisir ses faisceaux trayeurs** en fonction :
 - de **ses besoins** ^{et/ou} façon de traire,
 - des **caractéristiques de l'installation** de traite support,
 - du prix à l'achat, mais aussi du **coût de fonctionnement**,
 - des possibilités **SAV**,

...

Recommandations d'utilisation

- **Maitriser la mise en œuvre :**

- se faire expliquer** le fonctionnement et l'entretien,

- limiter les **entrées d'air à la pose**,

- équilibrer** le faisceau trayeur sous la mamelle,

- limiter la **sur-traite**,

- déposer après **coupure du vide**,

- ...

Recommandations d'entretien

- **Assurer un bon fonctionnement par :**
 - Un **nettoyage interne adapté** et efficace,
 - Un **nettoyage externe** tout aussi important (orifices calibrés notamment), après chaque traite,
 - Un **changement régulier des consommables** (manchons trayeurs, joints,...),...
 - ... à visée si possible **plus préventif** que curatif !
 - Un **contrôle régulier** du bon fonctionnement de l'installation de traite
Opti'Traite annuels à minima,
et Net'Traite et Dépos'Traite régulièrement ou en cas de problèmes,
Observations de traite par un expert si soucis particuliers.

Pour en savoir plus

- <https://idele.fr/caprimam3d/>
- <https://idele.fr/detail-dossier/dossier-traite-caprine>
- <https://idele.fr/bibliotraite/>