

Pour une traite de qualité, mieux comprendre l'interface trayon/manchon

Jean-Louis POULET

Responsable de projet R&D Traite - idele



9ÈMES JOURNÉES TECHNIQUES
CAPRINES
26 AU 28 MARS 2024
À DIENNÉ





CapriMam3D

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

Elaborer de nouvelles techniques et méthodes de phénotypage et d'investigation de la traite en caprin



Développer un phénotypage haut débit et tridimensionnel des mamelles caprines

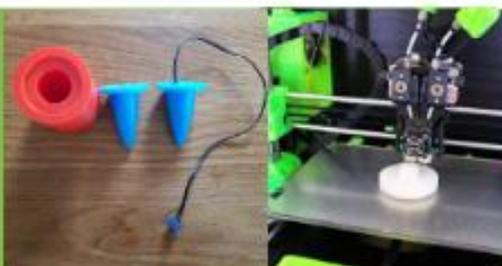
→ pour améliorer l'aptitude à la traite des chèvres

1 Développer un scanner prototype adapté à la prise d'images sur des mamelles en élevage caprin

2 Concevoir la structure définitive pour la prise d'image en conditions réelles

Caractériser les interactions entre manchons trayeurs et trayons

→ pour améliorer le matériel et les pratiques de traite



1 Développer des trayons artificiels "plus caprins": souples et représentatifs des conformations mammaires existantes

2 Mise au point d'un protocole d'évaluation de l'interface trayon-manchon trayeur

3 Validation méthodologique en laboratoire puis sur le terrain

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)



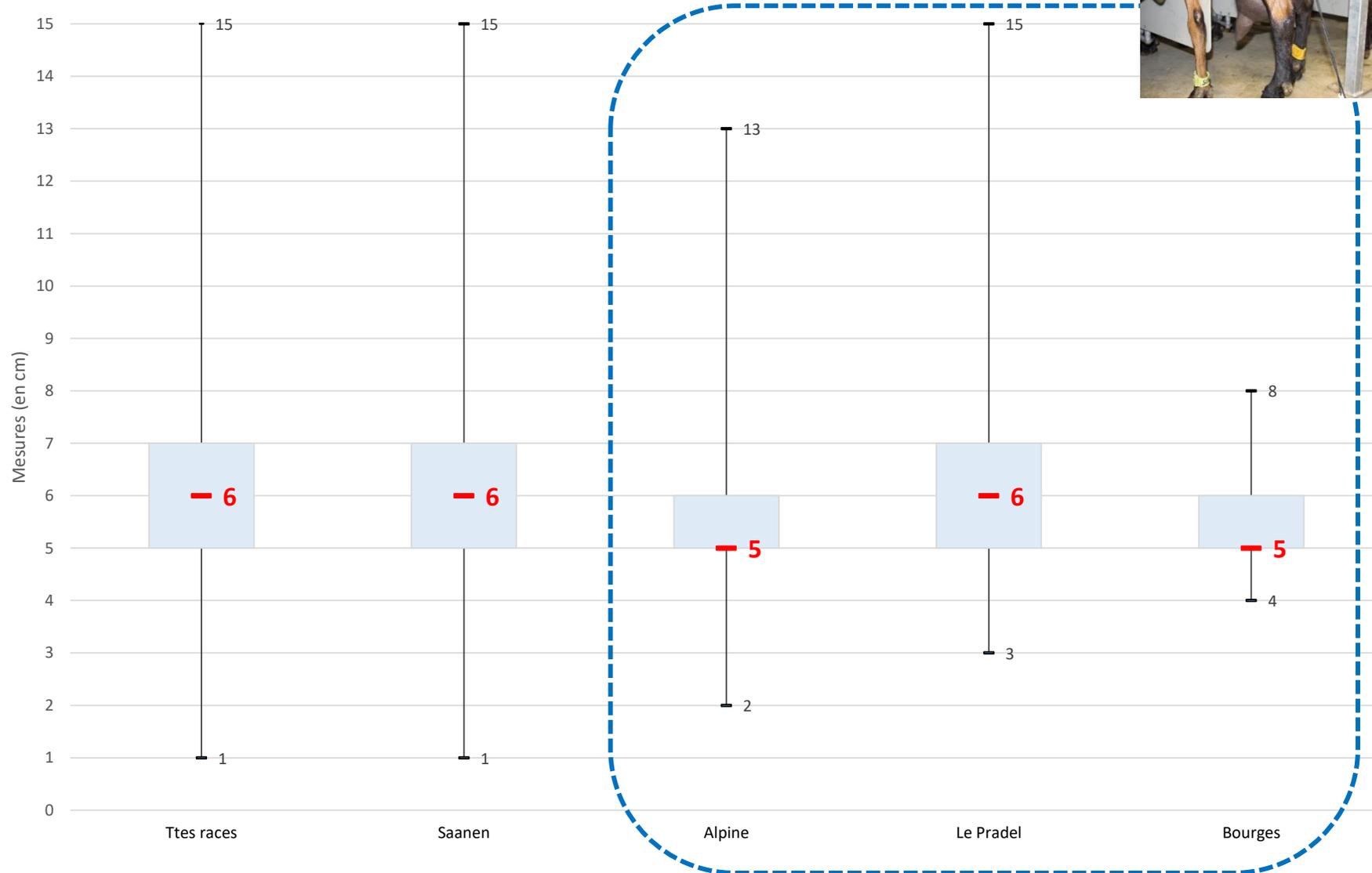
Coniques



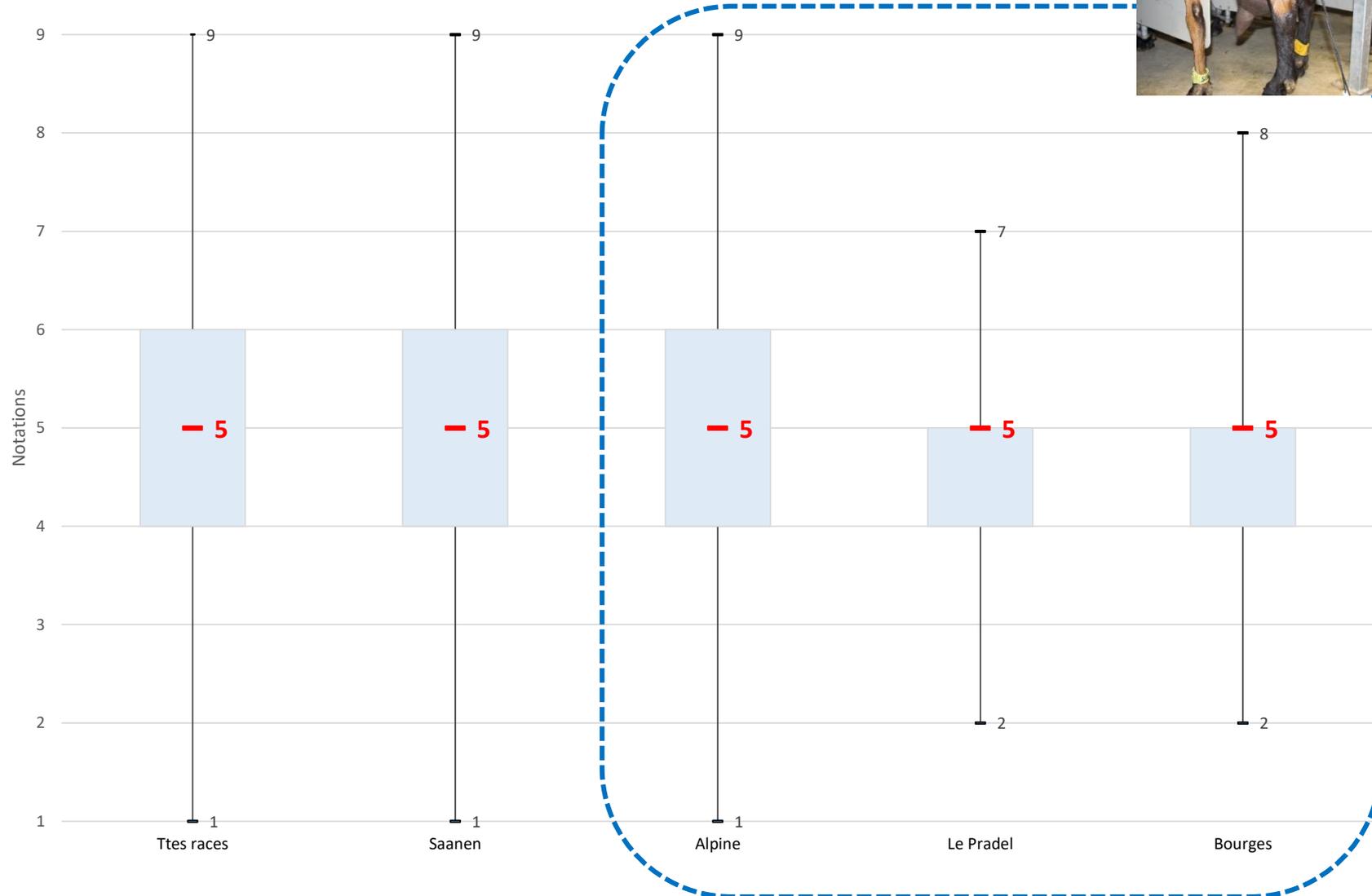
© Renée de Cremoux

© Pierre-Guy MARNET

Pointage longueurs de trayons en caprins (2020)



Pointage formes de trayons en caprins (2020)



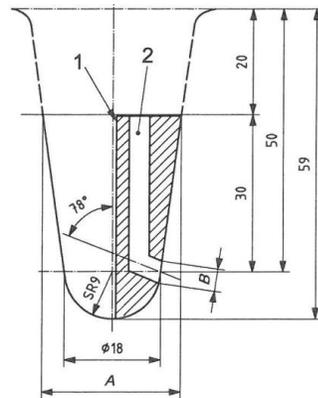
Contexte : les matériels de traite

- **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 !



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, bufflesses 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

Cahier des charges pour la conception de nouveaux trayons artificiels

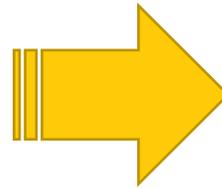
Suite à valorisation de mesures effectuées par Maëline DESPINASSE (stagiaire 2021 DUT Génie Biologique d'Angers) sur les troupeaux du Pradel et de l'INRAe de Bourges

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...



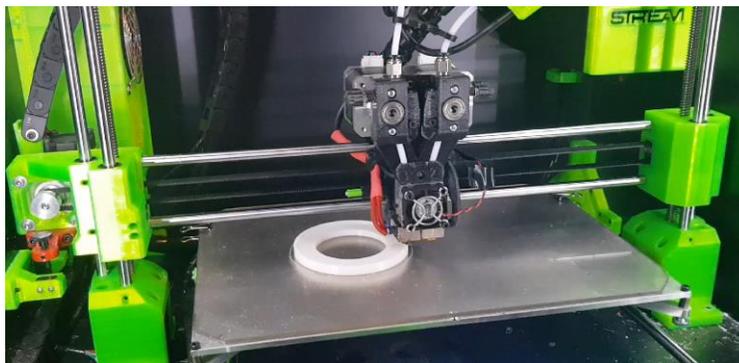
Caractérisation de mamelles sur 2 sites expérimentaux (INRAe de Bourges et Lycée Agricole du Pradel) notamment avec approches par imagerie 3D



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

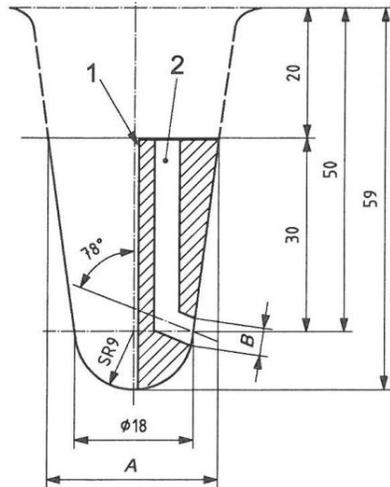


Coulage de silicone de duretés choisies



Trayon souple finalisé prêt à être utilisé sur mamelle artificielle

Evolution des TA (Trayons Artificiels)



TAN
Trayon Artificiel Normé



TAS moyen
Trayon Artificiel Souple



TASA moyen
Trayon Artificiel Souple
« Anatomique »

La gamme TA (prototypes)



**Trayon
artificiel
normé**

Moyen

**TAS
Petit**

Gros

Essais exploratoires

couple trayons/manchons trayeurs

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),

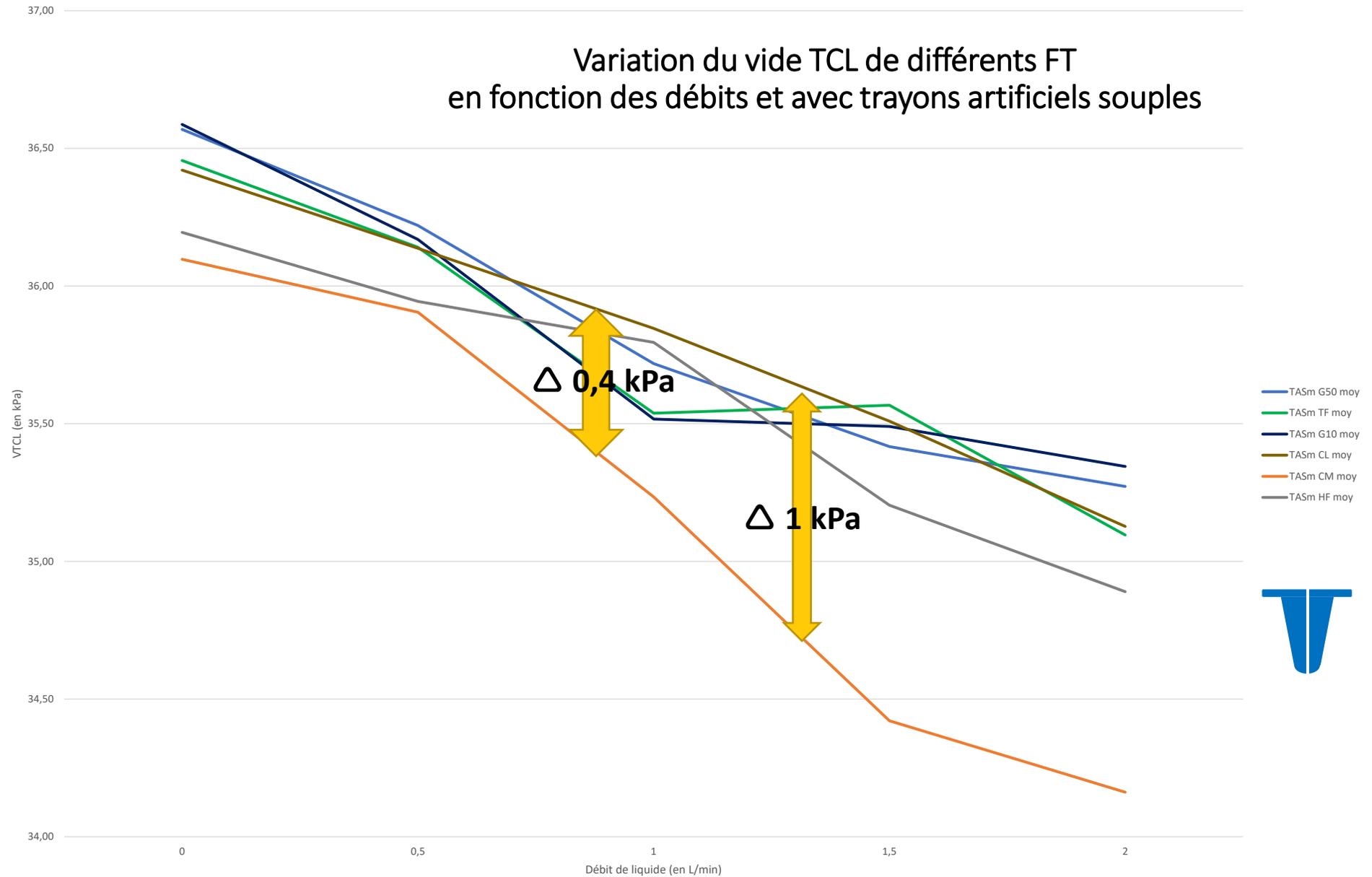
sur **2 types de manchons trayeurs** :

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

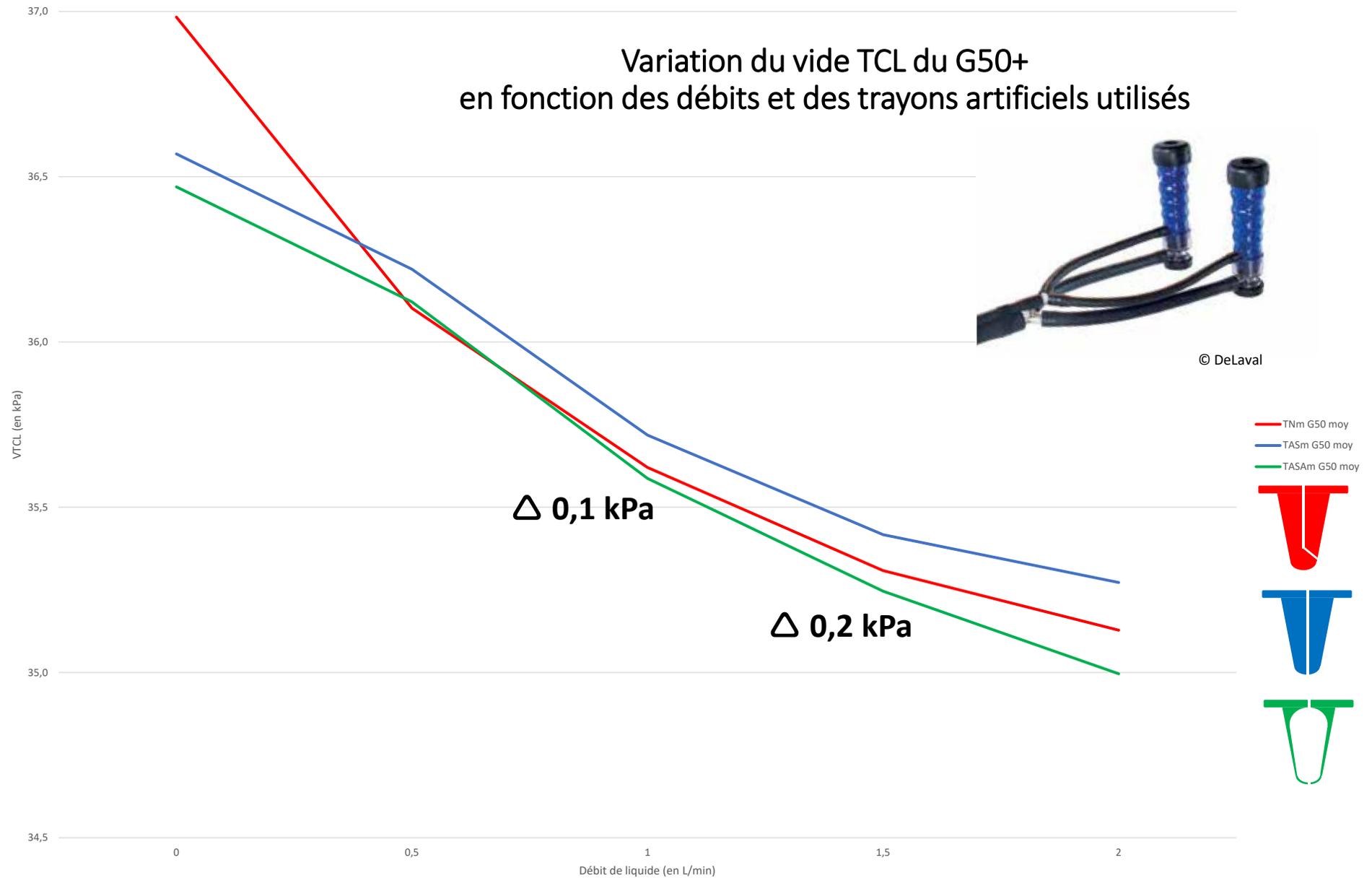
La mise en application...



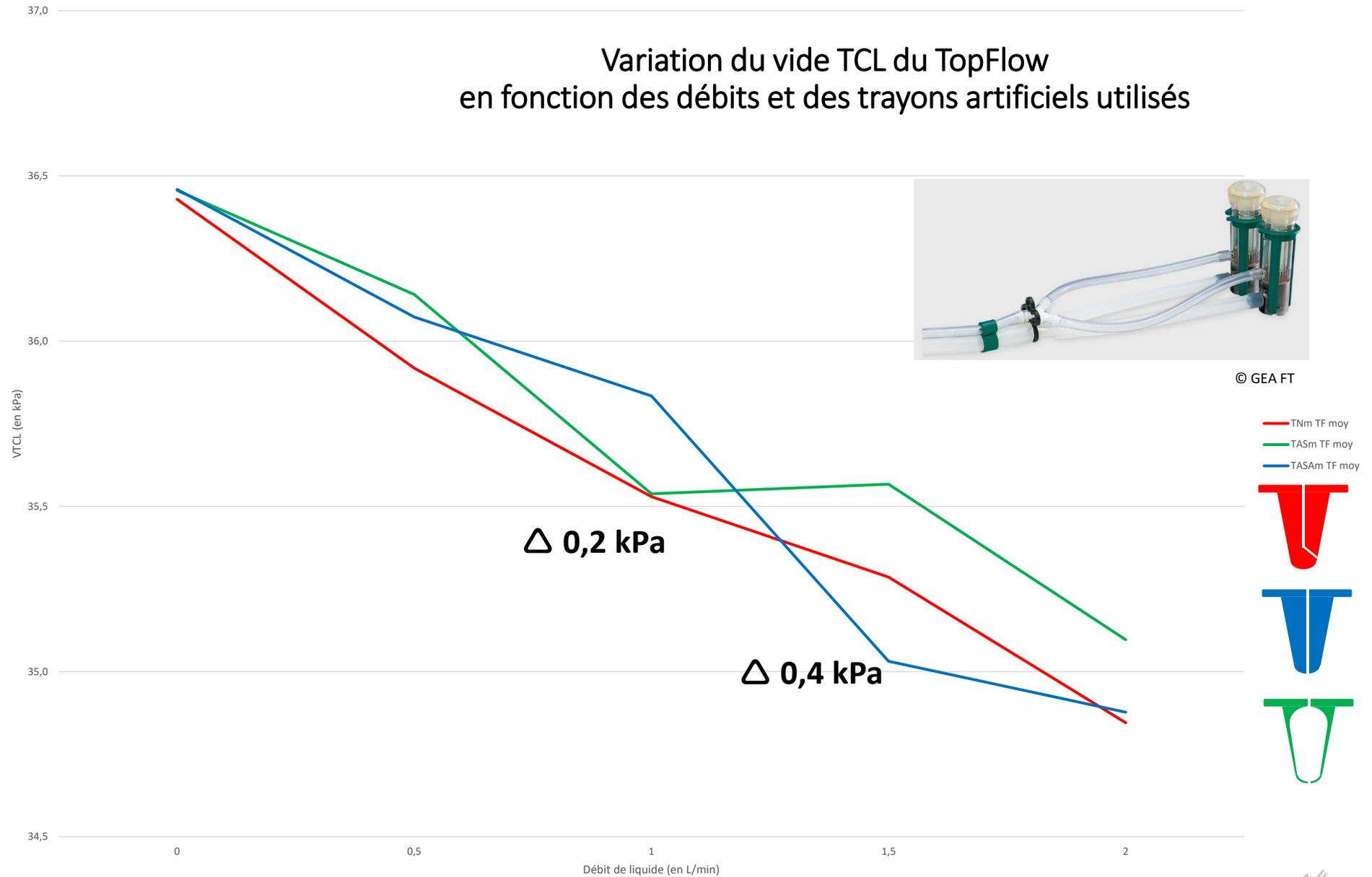
Variation du vide TCL de différents FT en fonction des débits et avec trayons artificiels souples



Variation du vide TCL du G50+ en fonction des débits et des trayons artificiels utilisés

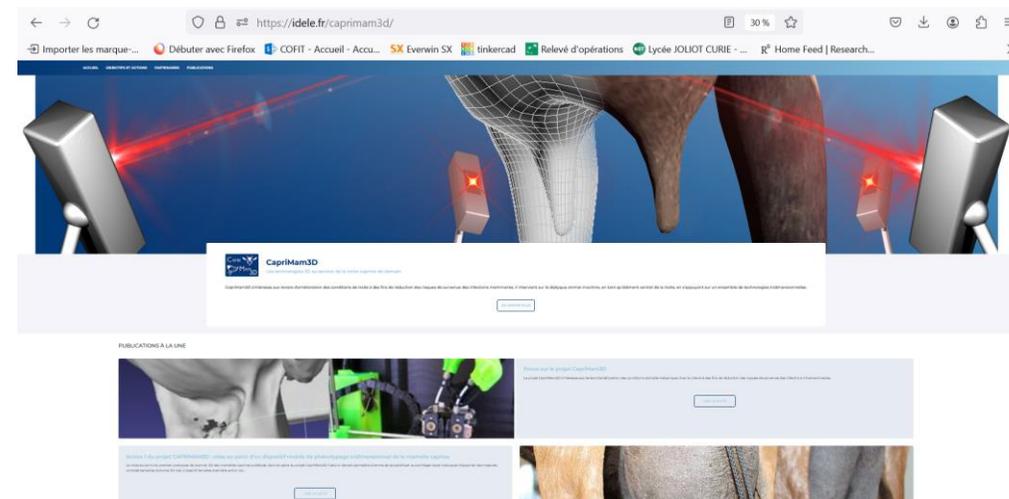


Variation du vide TCL du TopFlow en fonction des débits et des trayons artificiels utilisés

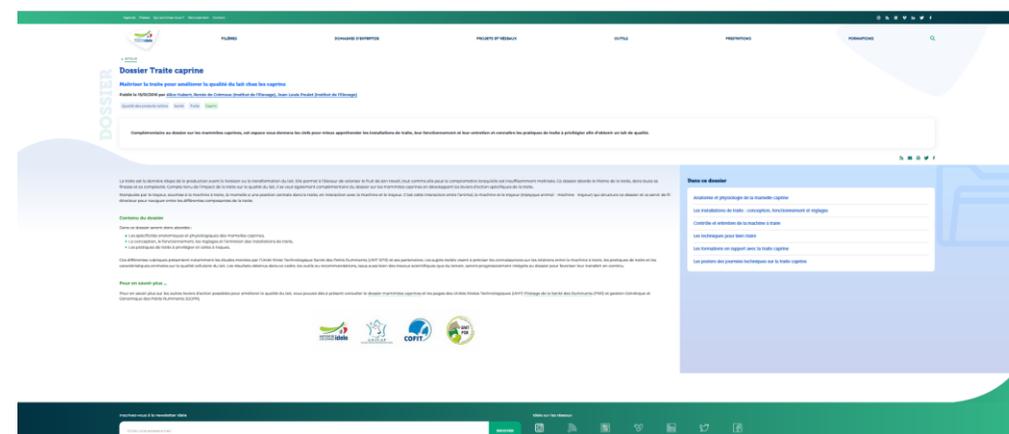


Pour en savoir plus...

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



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



Un grand merci à nos partenaires !



INRAE



Capgenes



Olivier de Serres
SCIENCE
EXPERIENCE
DILIGENCE



L'INSTITUT
agro Rennes
Angers



3D Ouest



UMT
PSR



UMT GGPR
Unité Mixte de Génétique et de Pathologie des Petits Ruminants

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*