



**HAL**  
open science

# Appréhender le fonctionnement de la glande mammaire chez le bovin par le typage des cellules en microscopie

Laurence Finot, Eric Chanat

## ► To cite this version:

Laurence Finot, Eric Chanat. Appréhender le fonctionnement de la glande mammaire chez le bovin par le typage des cellules en microscopie. 11. Journées du réseau des microscopistes INRAE, Nov 2022, Rennes, France. hal-03875310

**HAL Id: hal-03875310**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03875310>**

Submitted on 28 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

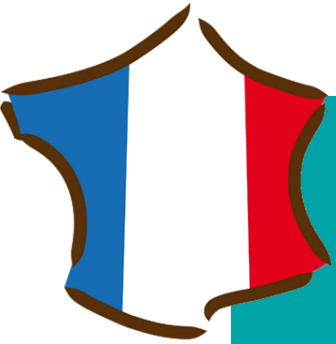
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



➤ Appréhender le fonctionnement de la  
glande mammaire chez le bovin par le  
typage des cellules en microscopie

Communication de Laurence FINOT  
(INRAE UMR PEGASE Equipe Lactation)

# ➤ Contexte économique : l'élevage laitier bovin en France



**2<sup>nd</sup>** pays producteur de lait dans l'UE  
24,6 Milliards de litre de lait / an



**La Bretagne : 1<sup>er</sup>** bassin laitier en France  
9.900 exploitations (2020) pour un cheptel de 693.000 vaches



**83%** du lait produit : lait de vache  
8 vaches / 10 sont de race Prim'Holstein

*D'après la revue « Agreste, la statistique agricole »*

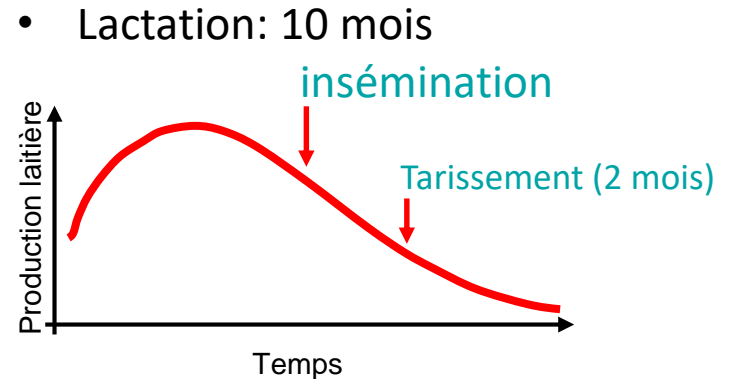
# ➤ l'élevage des vaches laitières en France (Bretagne)



Elevage de la génisse (jeune vache) 1<sup>er</sup> vêlage Première lactation 2<sup>nd</sup> vêlage 2<sup>de</sup>

← Animal en croissance → ← Lactation → ← Lactation

- Mammogenèse : glande mammaire en développement
- Gestation: 9 mois
- Age au 1<sup>er</sup> vêlage: 26 mois



- 9.000 L lait/vache/an (Hostein)

Glande mammaire cyclique

Age

Naissance

26 mois

36 mois

INRAE

11<sup>èmes</sup> Journées du Réseau des Microscopistes INRAE

24 Novembre 2022

## ➤ Un enjeu agronomique

Comprendre le développement de la glande mammaire



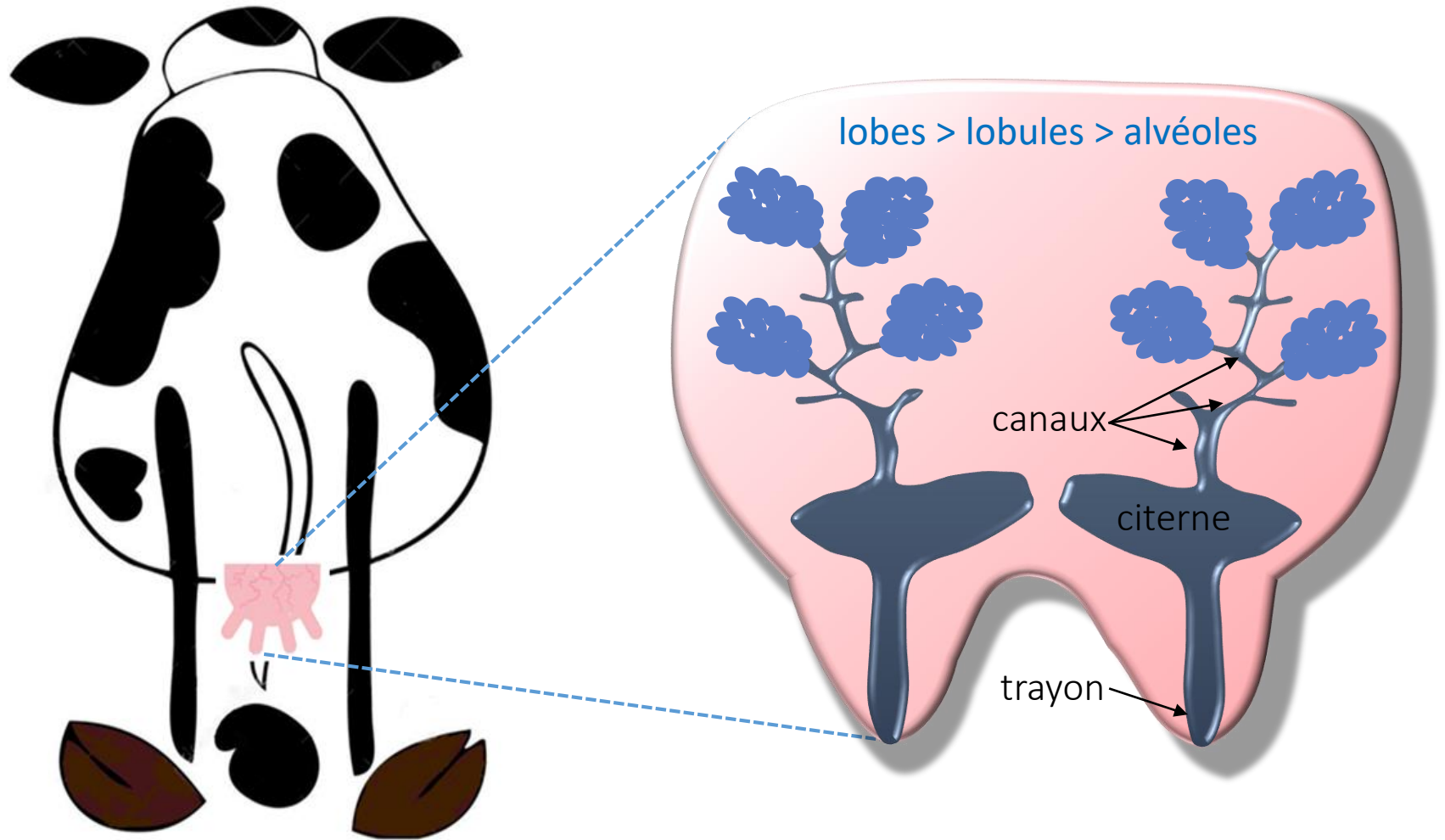
Comprendre le fonctionnement de la glande mammaire



Optimiser le développement mammaire (le potentiel laitier)

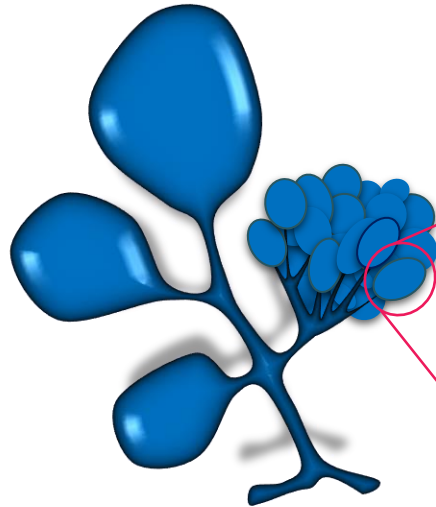


# ➤ La glande mammaire : organe central de la lactation

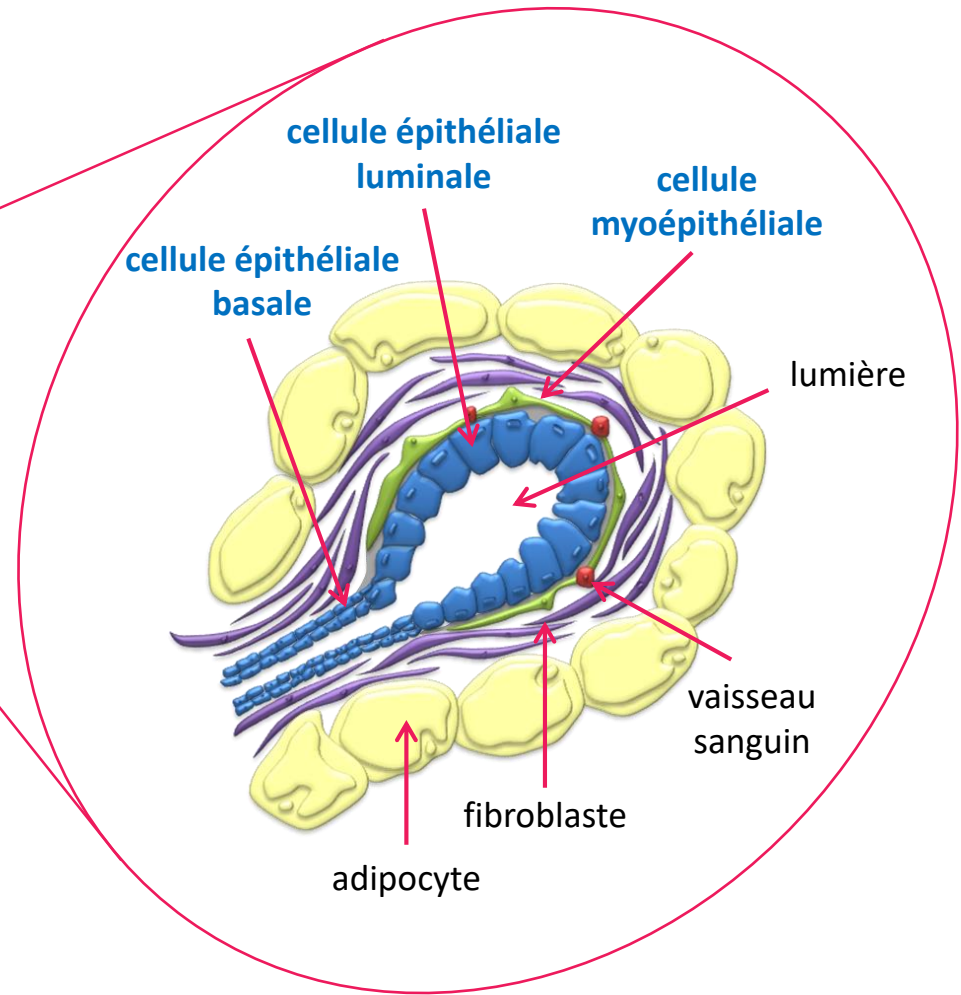


# ➤ L'alvéole mammaire: unité de sécrétion du lait

Lobe et lobule



Alvéole



# ➤ La morphologie mammaire en fonction des stades physiologiques



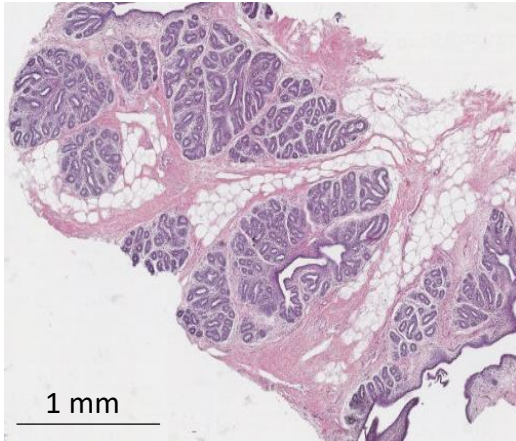
Elevage de la génisse (jeune vache)



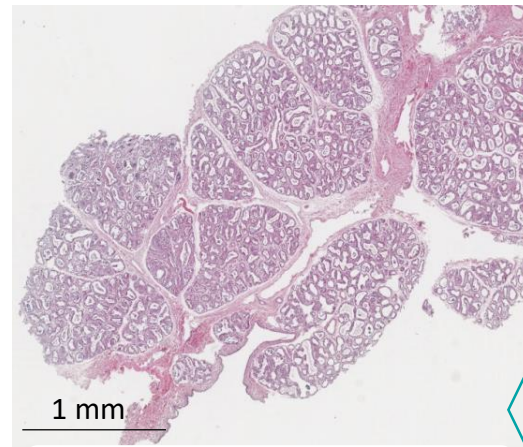
Première lactation

2nde

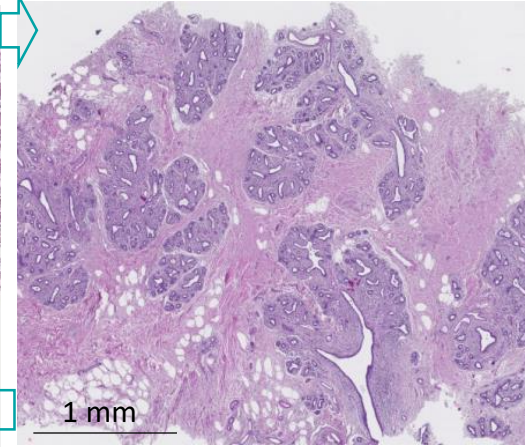
← **Animal en croissance** → ← **Lactation** →



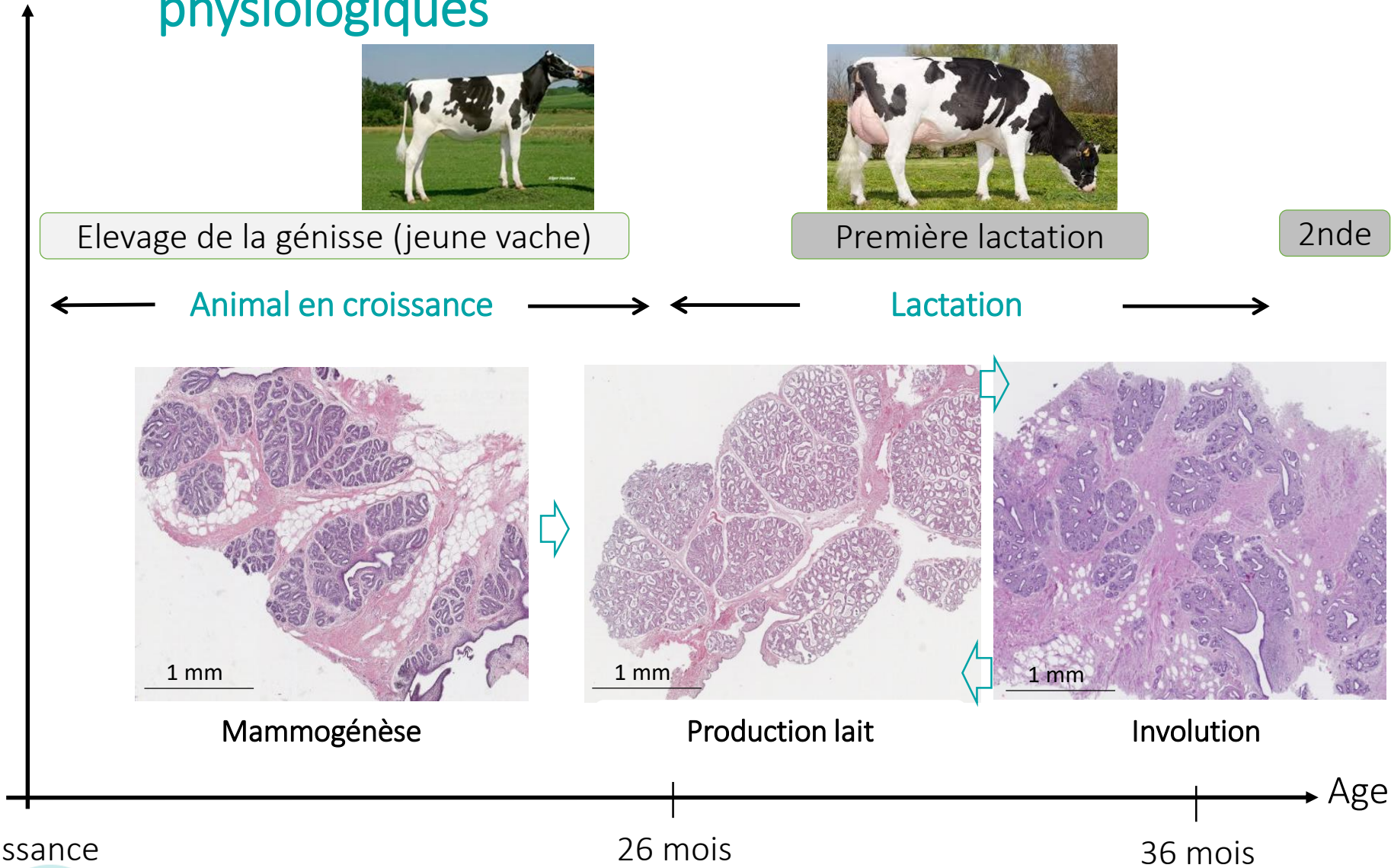
Mammogénèse



Production lait

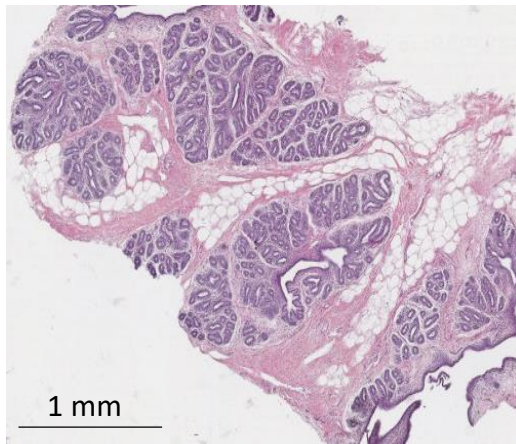
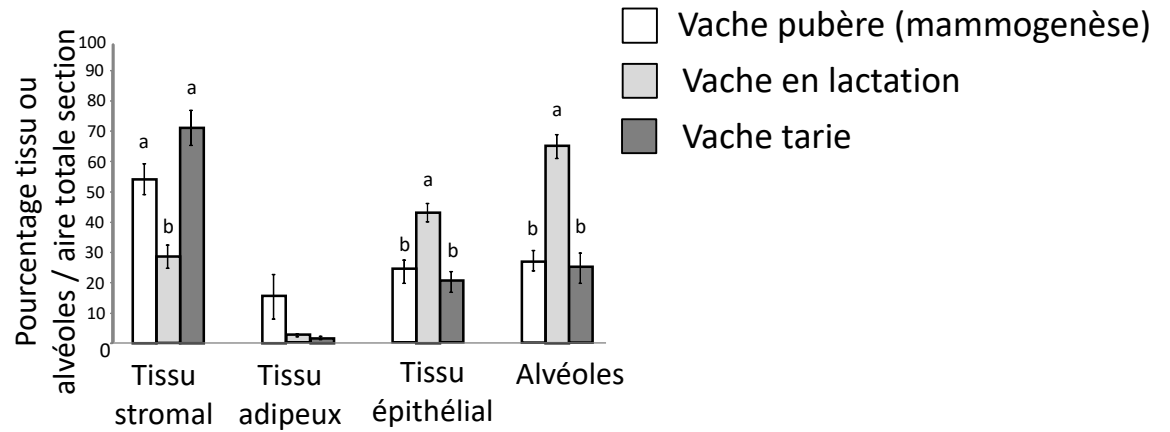


Involution

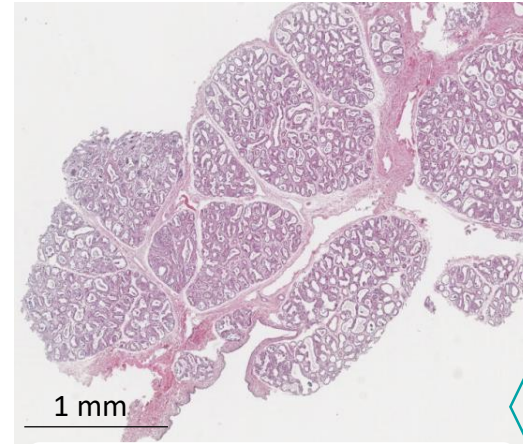




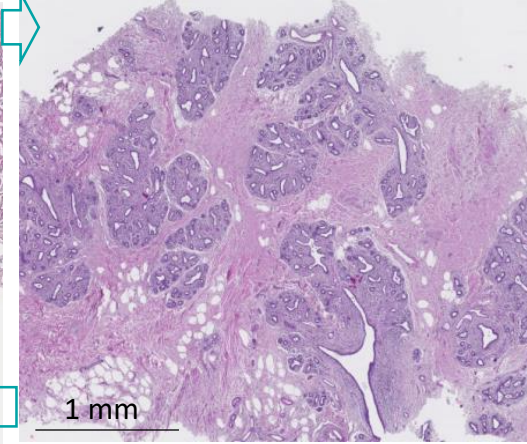
# Quantification de la part de chaque tissu



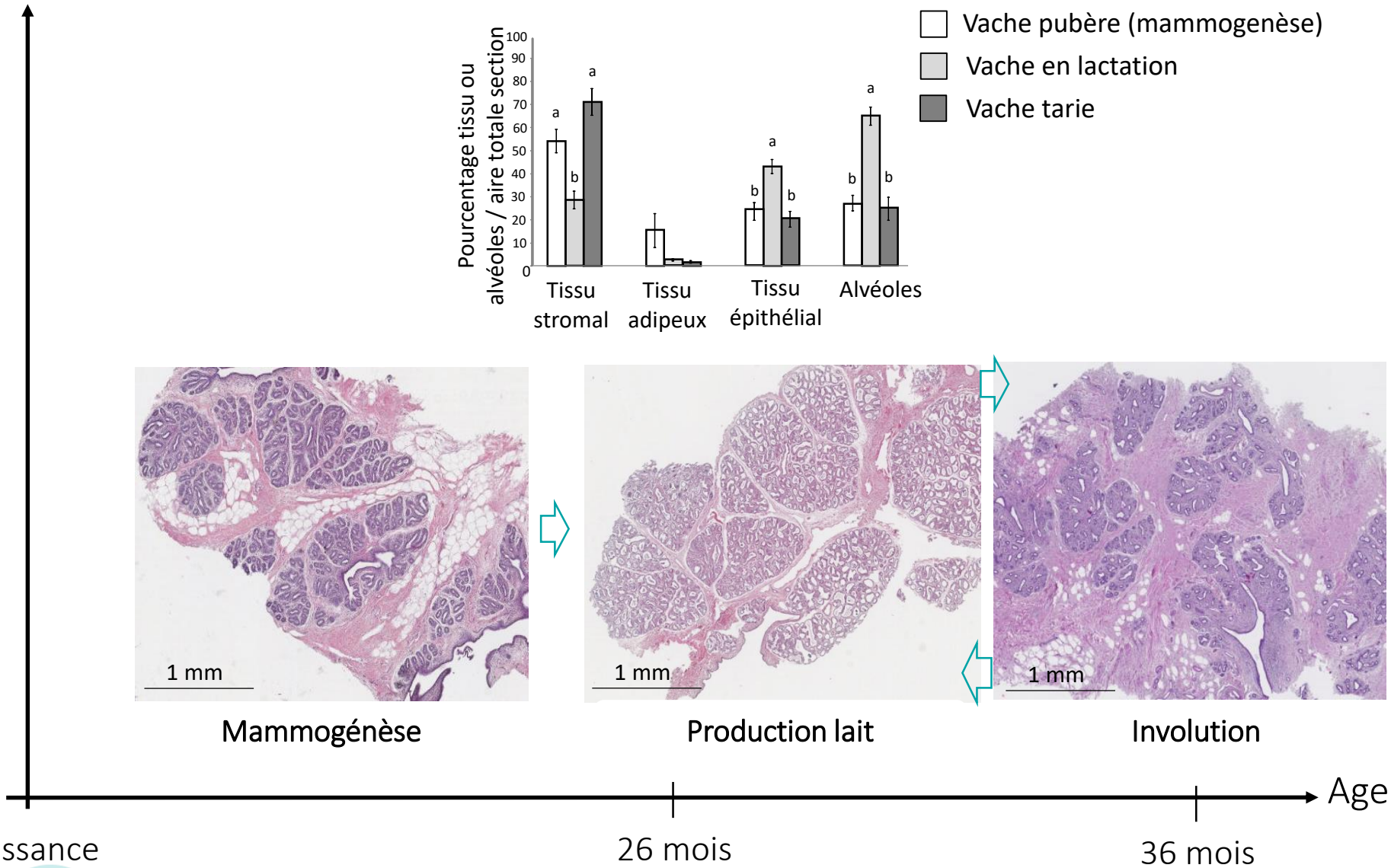
Mammogénèse



Production lait



Involution



Naissance

26 mois

36 mois

Age

INRAE

11<sup>èmes</sup> Journées du Réseau des Microscopistes INRAE

24 Novembre 2022

Coloration du tissu mammaire à l'hématoxyline-éosine

p. 8

# ➤ Le typage cellulaire du tissu mammaire

## ➤ Le quadruple marquage en immunofluorescence


Noyaux des cellules




Cellule épithéliale basale  
et myoépithéliale

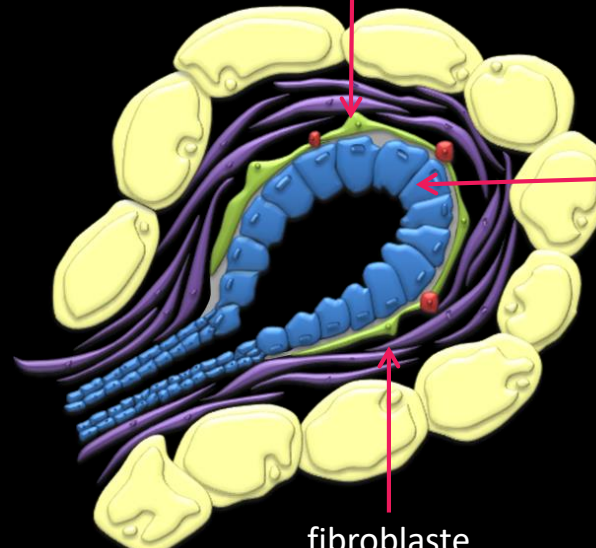
Ac anti-keratine 14 

Cellule épithéliale  
luminale (sécrétrice)

Ac anti-keratine 8 

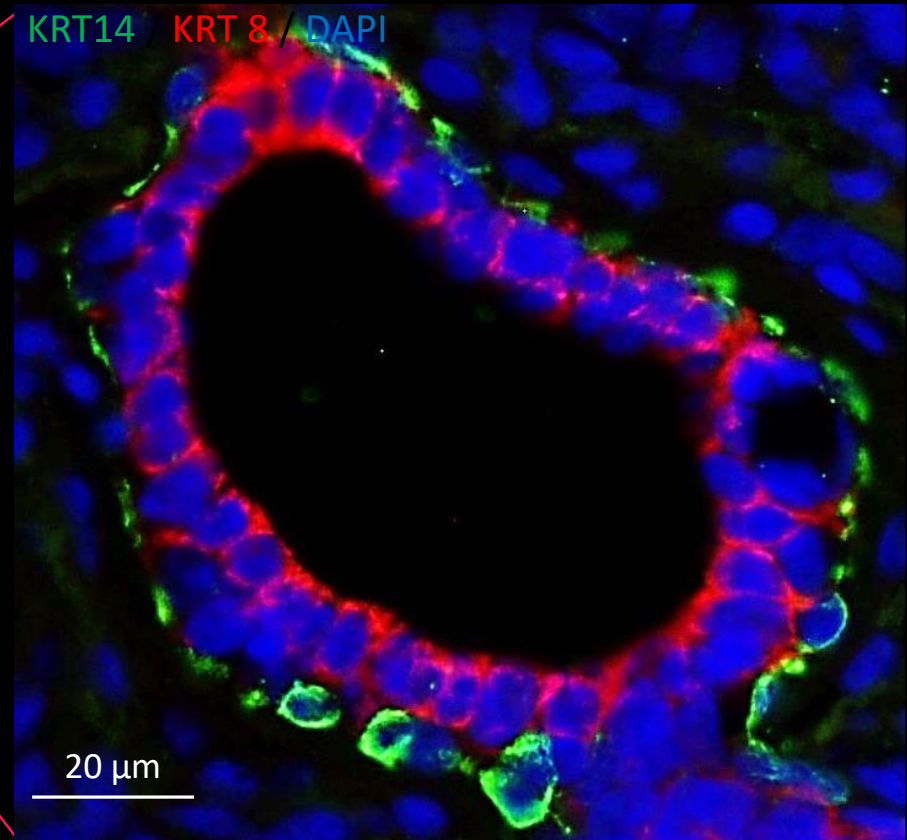
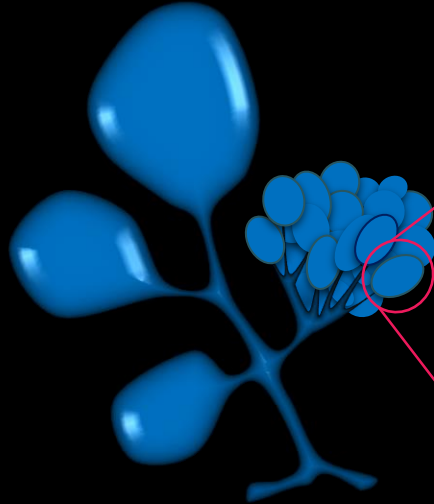
fibroblaste

Ac anti-collagène 



# ➤ L'alvéole mammaire: unité de sécrétion du lait

Lobe et lobule



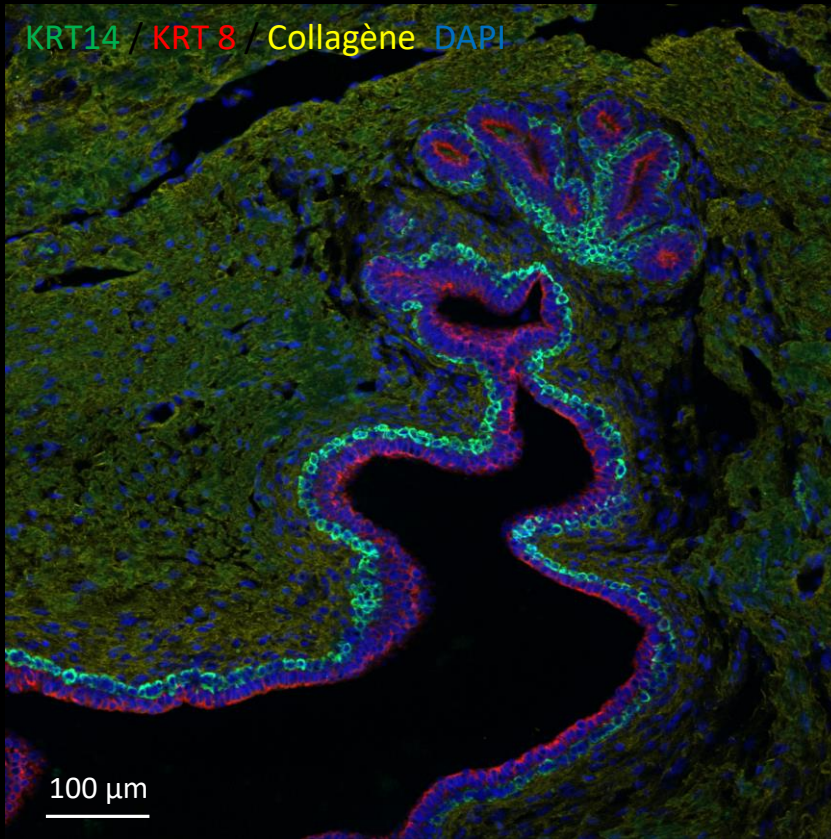
*Immunomarquage du tissu épithélial sécréteur par les kératines (protéines spécifiques de l'épithélium)*

# ➤ Le typage cellulaire du tissu mammaire à la puberté

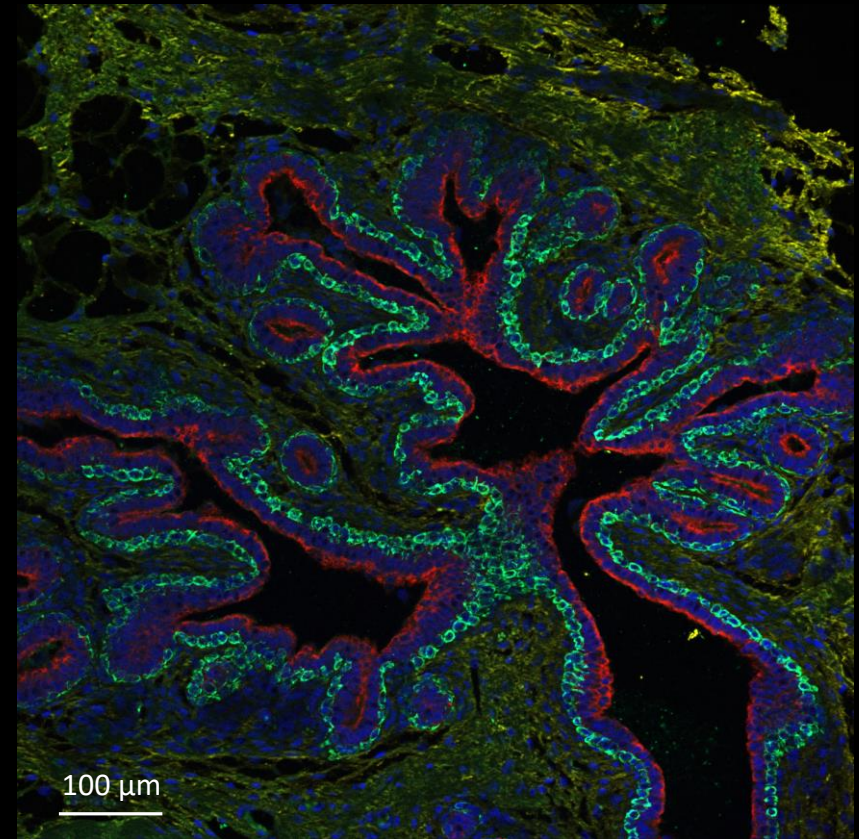
Vache 1

Comparer deux états de développement

Vache 2



- Développement des canaux primaires



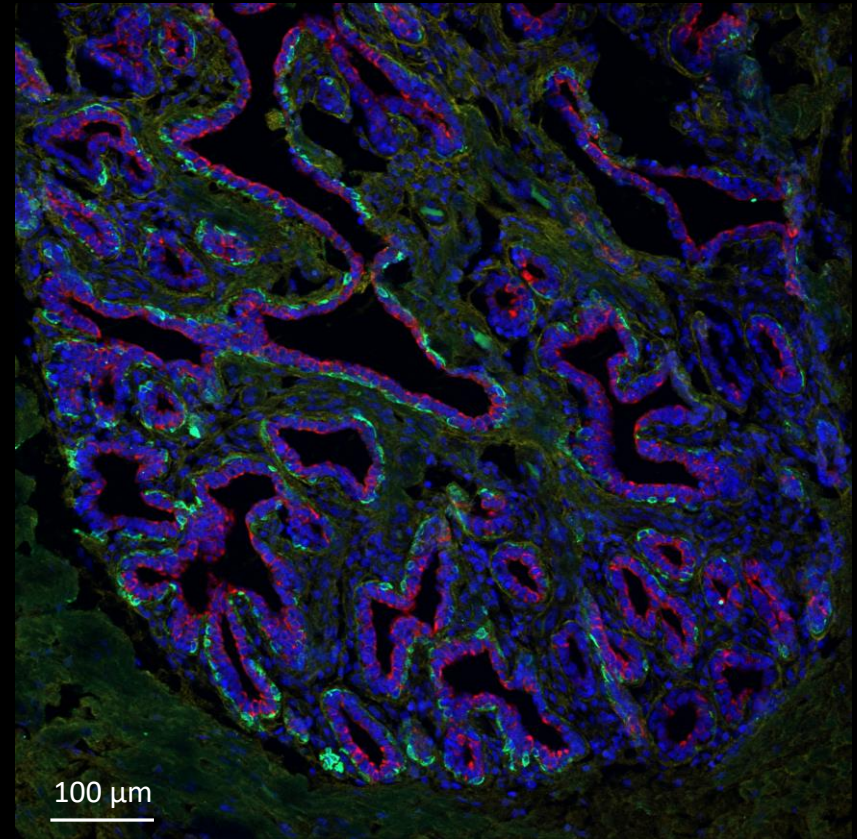
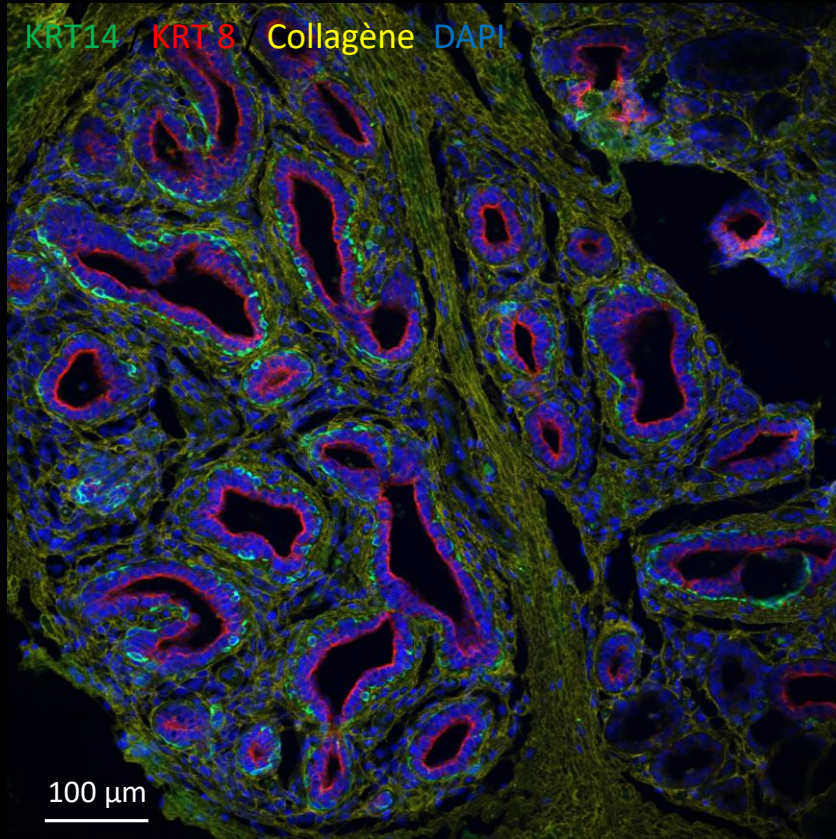
- Développement des canaux secondaires (ramifications)

# ➤ Le typage cellulaire du tissu mammaire en lactation

Vache 3

Comparer deux états d'activité de la glande

Vache 4

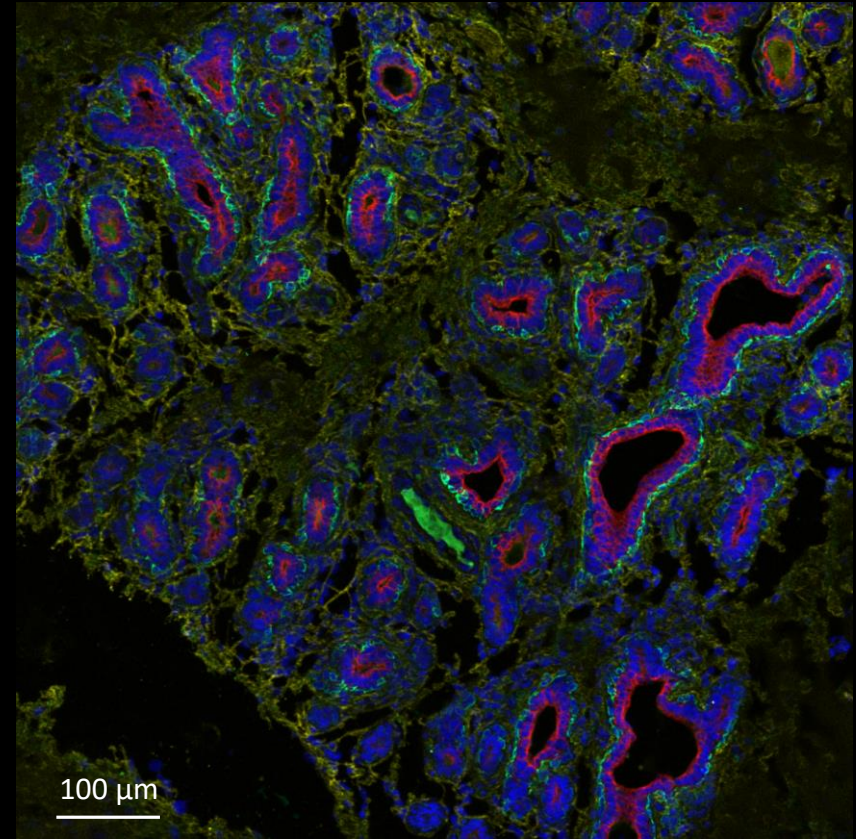
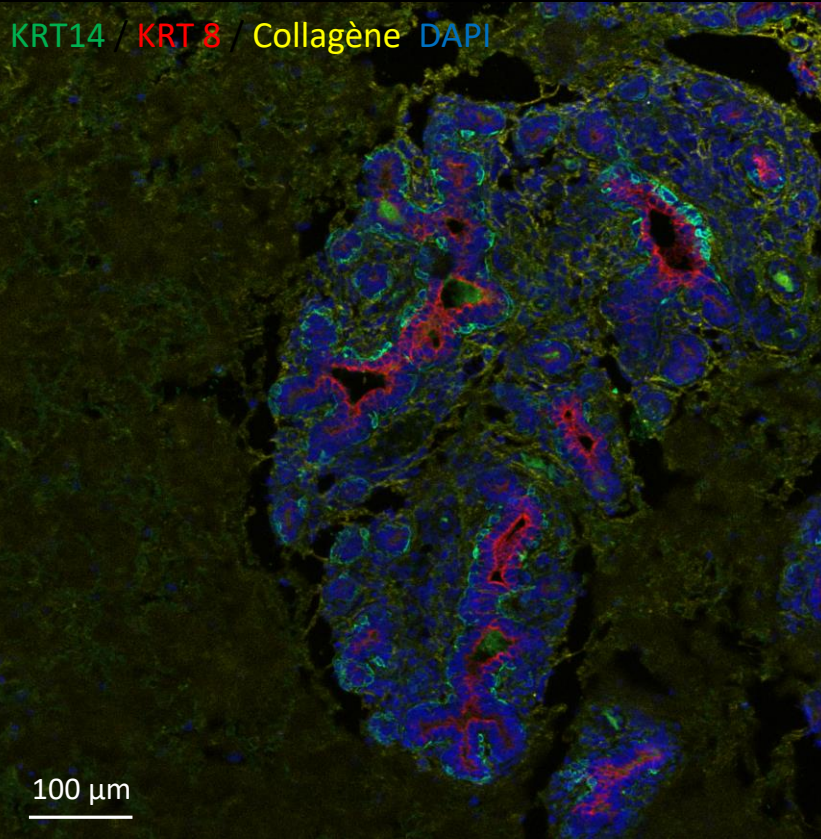


- Lobes et lobules structurés : vache en lactation

- Lobes et lobules structurés : vache en lactation

# > Le typage cellulaire du tissu mammaire en lactation

Vache 5      Comparer deux états d'involution de la glande mammaire      Vache 6



- Diminution de la taille des alvéoles et régression lobulaire

- Diminution de la taille des alvéoles et régression lobulaire moins avancée

# ➤ Applications dans les projets de recherche

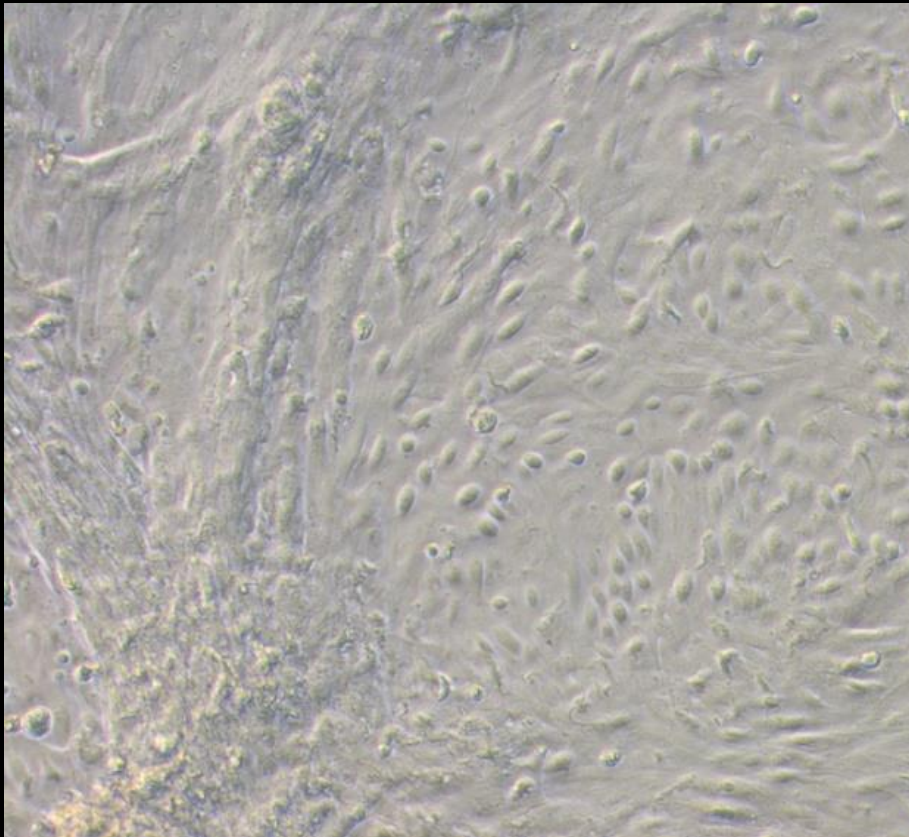


## Des projets de recherche :

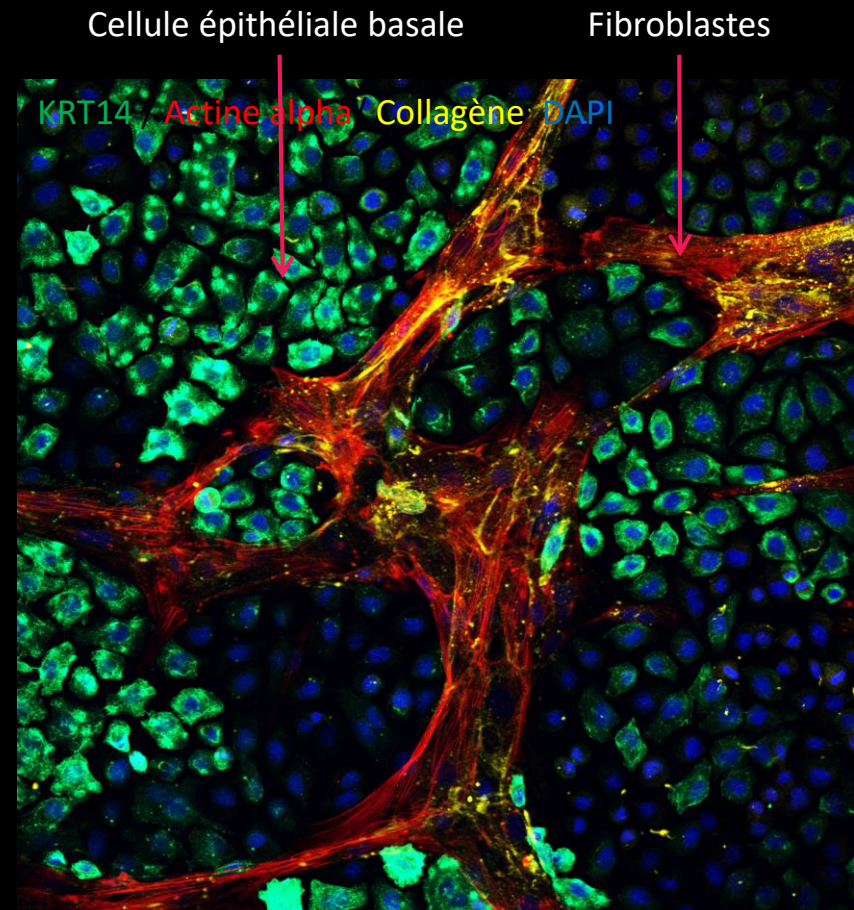
- Etudier le développement du tissu sécréteur, en fonction des conditions d'élevage (alimentation, stress thermique...).
- Comparer le remodelage de la glande mammaire (involution du tissu sécréteur) pendant le tarissement, phase physiologique importante entre les lactations. Tester des effets de produits d'aide au tarissement.
- Explorer l'état du tissu sécréteur après des infections de la glande mammaire (mammites).

## ➤ Une application dans un autre contexte :

- Culture cellulaire : typage des cellules en croissance dans une co-culture primaire de cellules mammaires



*Microscope inverse à contraste de phase*  
**INRAE**



*Microscope avec apotome*



# Merci

Aux organisateurs de ces 11<sup>èmes</sup> journées

Mon unité et mon équipe

A vous

