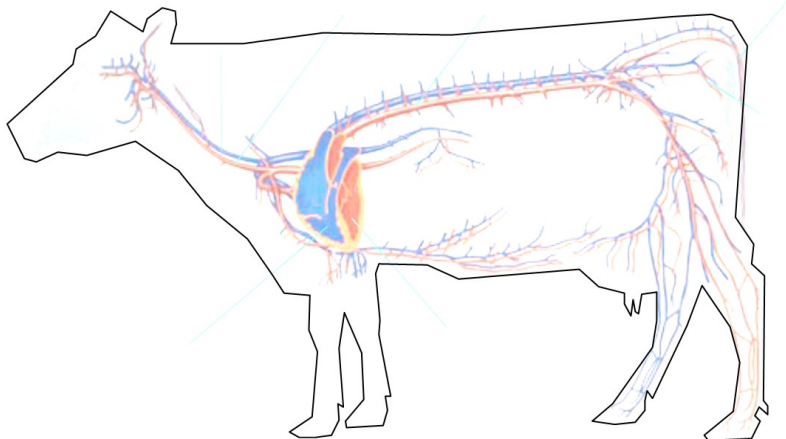


# ÉTIOLOGIE INFECTIEUSE & GESTION SANITAIRE

# Infections des autres organes : analogies



Etiologie infectieuse - Anthony LETORT



**ISARA 2A**  
UE Bases de la  
zootechnie



**Infections cutanées**

Infections de l'endomètre utérin

Infections mammaires

Fièvres récurrentes et maladies  
vectorielles

Infections sexuelles transmissibles

# Infections cutanées

Les défenses passives cutanées

Les boiteries

Les plaies infectées

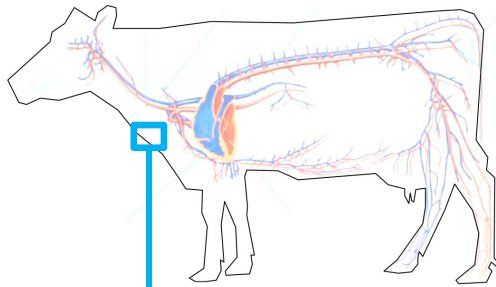
---

Les éruptions cutanées contagieuses

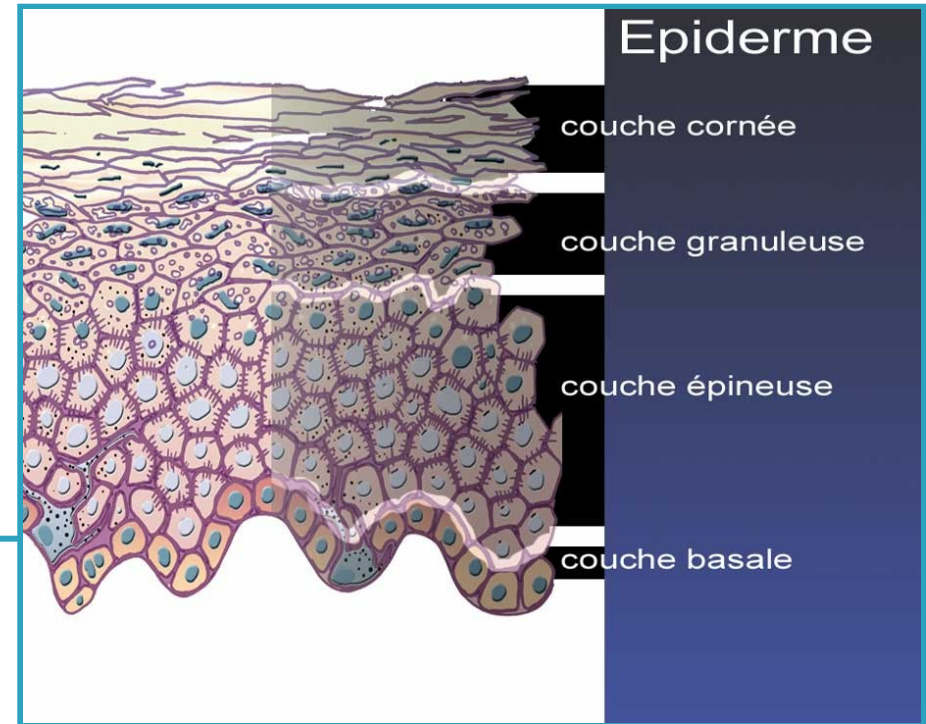
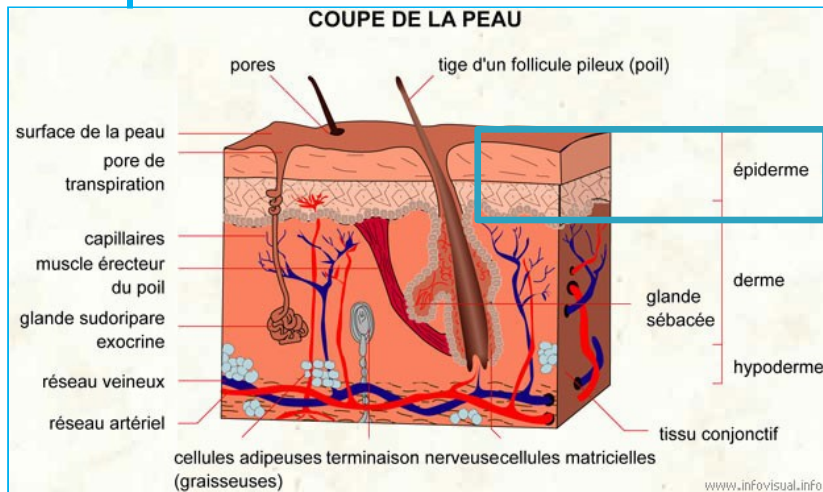
# **Bilans des défenses passives cutanées**

---

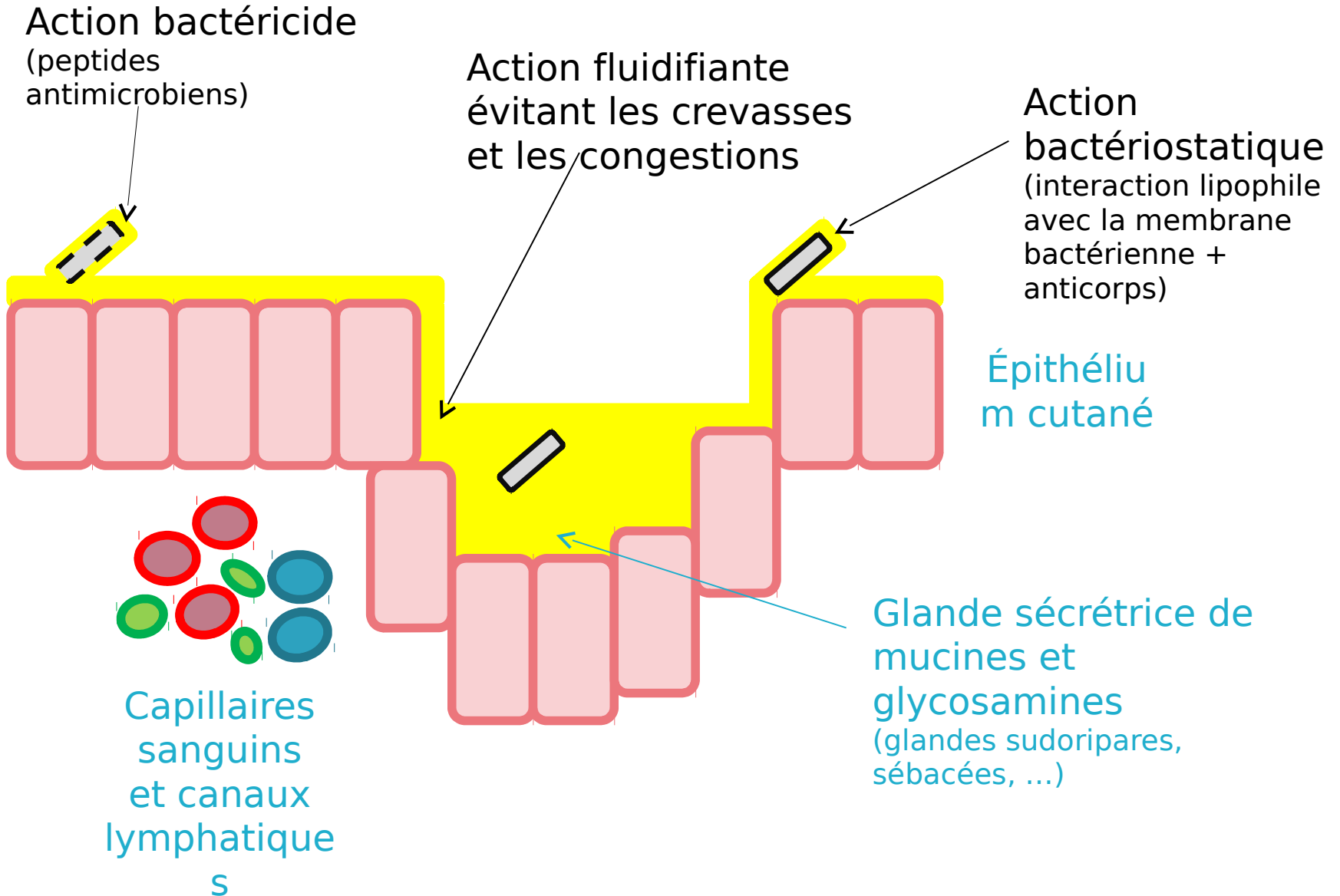
# Les défenses passives de la peau



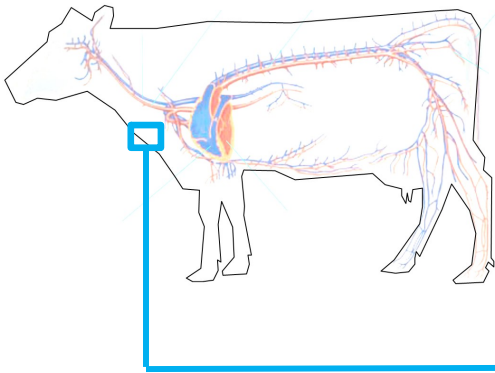
Kératine et jonctions serrées épithéliales



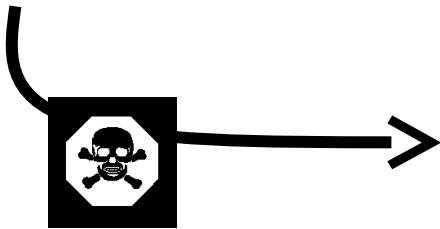
# Acides gras de la matrice fluide



# Flore cutanée



- ▶ Flore résidente
  - 10<sup>6</sup> bactéries/mm<sup>2</sup>
- ▶ **Germes gram+ peu pathogènes :**
  - Staphylocoques (à coagulase négative) : S epidermis
  - Corynebacterium



Concurrence alimentaire  
Sécrétion d'antibiotiques

## Flore transitoire :

Quelques gram+ pathogènes

- SCP : Staphylocoques coagulase positive (aureus)
- Streptocoques
- Entérobactéries

Beaucoup de bactéries gram- car elles ne résistent pas à la sécheresse cutanée



# Bilan des défenses passives

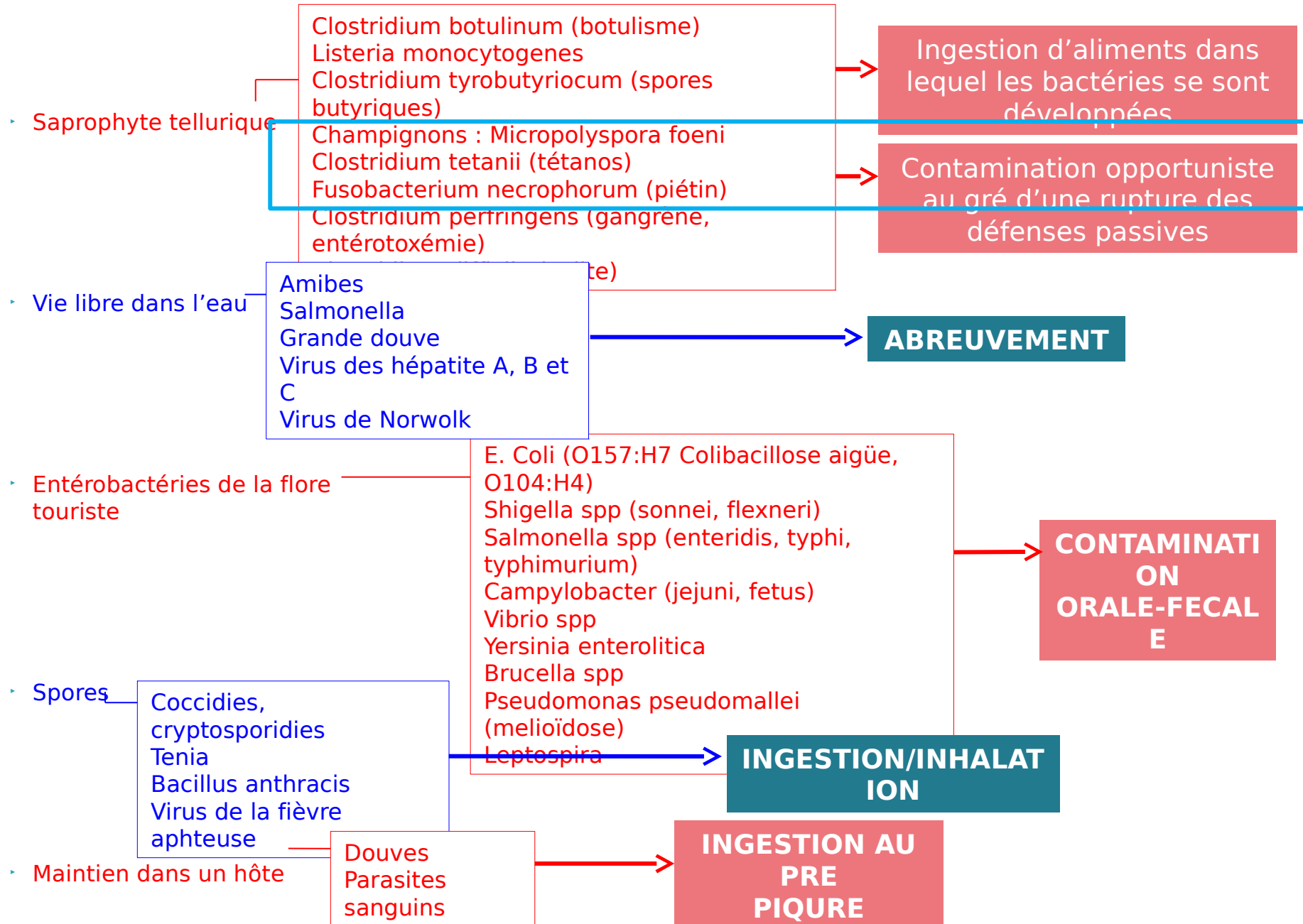
- ▶ Epithélium cutané
  - Couche épaisse de kératine
  - Matrice fluide
  - Flore résidente abondante
- ▶ Deux causes possibles d'entrée d'un micro-organisme pathogène dans les tissus sous-jacents :
  - Trauma
  - Migration depuis le sang pendant une phase de virémie/bactériémie (ex : **ecthyma**)
  - Migration depuis une muqueuse proche (herpès-virus : thélite nodulaire par ex.)
- ▶ En cas de trauma, contact possible avec les bactéries de l'environnement (cf **liste et infections des plaies bien connues**, + cas de la **boiterie**)

# Les boiteries

Les traumatismes du pied

---

# Résistance dans le milieu extérieur



# Tétanos et gangrènes

Plaies  
profondes

- Clostridium tétani
  - Production de la toxine tétanique
  - Puissant neurotoxique
  - Mortalité une fois le passage dans le sang
  
- Clostridium perfringens
  - Production d'une toxine necrotoxique
  - Destruction progressive du tissu
  - Fièvre intense et mortelle

# La boiterie : fragilisation + trauma



( Présence permanente de  
bactéries fécales et  
téluriques

+

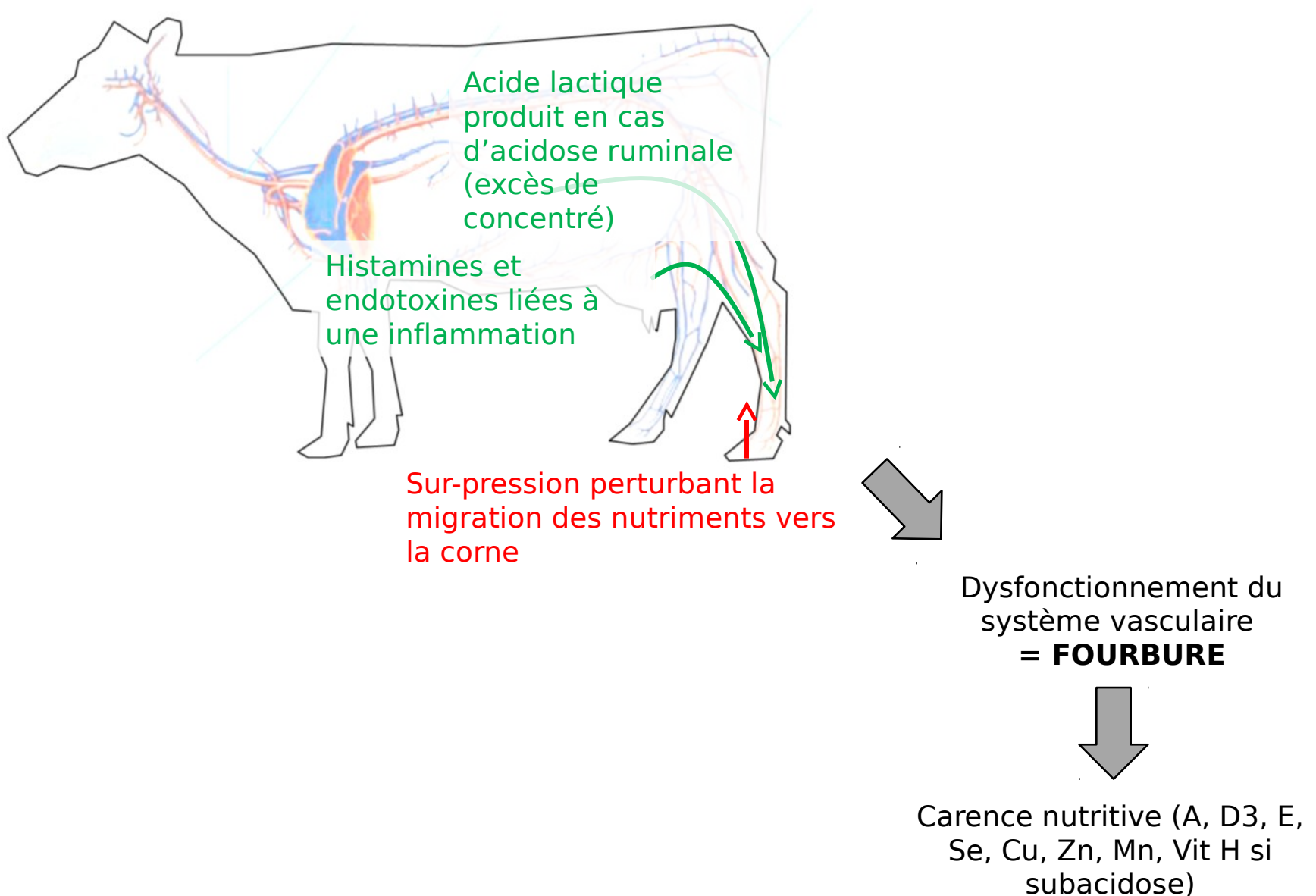
) Onglon postero-externe plus  
long

X

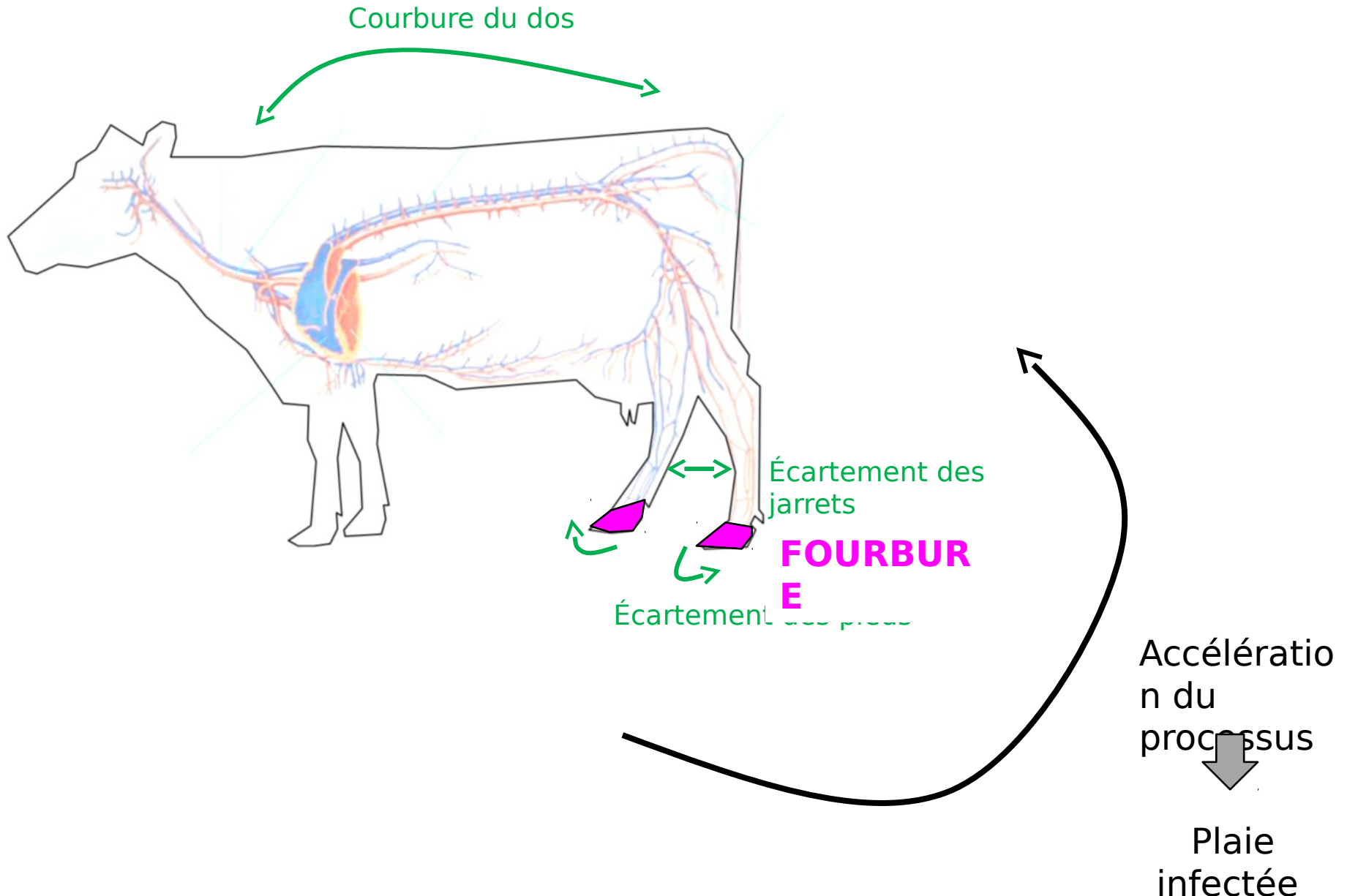
- Mouvements contraints :
  - marche trop haute, logette trop courte
  - support glissant non rainuré
- Vache couchée moins de 11h
  - mauvais confort de couchage
  - agressions entre animaux trop fréquentes
- Temps d'attente trop long avant la traite

**= BOITERIE**


# Fragilisation d'origine métabolique



# La fragilisation se nourrit d'elle-même



# L'emballlement infectieux

- ▶ Infection opportunistes
- ▶ Bactéries du sol :
  - *Necrophorum fusarium*
  - *Dichelobacter*
  - *Clostridium perfringens*

Synergie → pathologie du piétin
- ▶ Diversité des noms de pathologies en fonction de la localisation
  - Panari
  - Cerise
  - Gangrène : disséminée et progressive



# 3 conditions pour une boiterie

FRAGILISATION  
DU PIED

X

FREQUENCE  
DES  
TRAUMAS

X

CONTACT  
FRÉQUENT  
AVEC DES  
BACTÉRIES

# Quel meilleur support ?

	<b>Fréquence des traumatismes</b>	<b>Concentration bactérienne</b>
Herbe	Faible à moyenne si graviers	Élevée à faible si sec
Aire bétonnée rainurée raclée	Moyenne	Faible
Litière paille	Faible	Élevée

# **Les autres infections opportunistes**

Arthrites et abcès caséux

---

# Les arthrites infectieuses

## Un exemple de migration

- Des bactéries commensales, des bactéries telluriques ou des entérobactéries introduites accidentellement vers les tissus profonds
  - *Corynebacterium pyogenes*
  - *E. Coli*
  - *Salmonella* sp
  - *Pasteurella* sp
  - *Strepto* sp
  - *Mycoplasma*
  - *Fusobacterium necrophorum*
  
- Bacille du rouget chez le porc
  
- Depuis l'ombilic chez le veau
- Depuis des plaies podales chroniques ou une plaie pénétrante

# Les abcès caséux des ovins/caprins

- Une bactérie : *Corynebacterium pseudotuberculosis*
  - Opportuniste stricte
  - Résistance très longue en chèvrerie
- Une transmission typique d'un pathogène opportuniste
  - D'un abcès purulent à une lésion cutanée
  - D'où sa fréquence sous la mâchoire des chèvres

# **Les infections cutanées contagieuses**

Une petite famille très variée

---

# Les maladies cutanées contagieuses

- ▶ Virus persistants
  - Ecthyma (virus ORF)
  - Abscès caséeux
  - Thélite nodulaire
- ▶ Insectes parasites
  - Tiques
  - Puces
- ▶ Champignons
  - La teigne

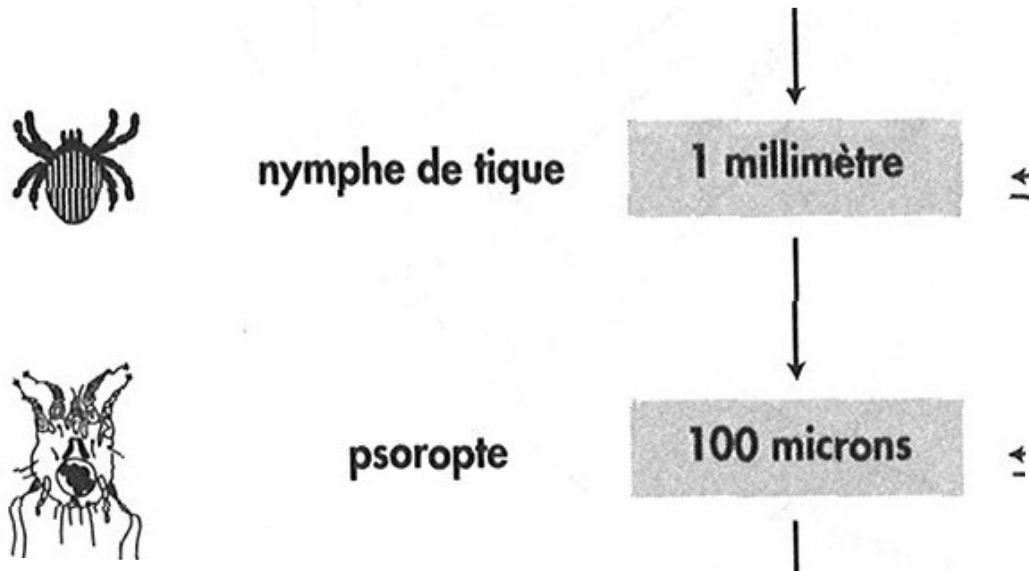
# Réservoirs et voie de contamination

Maladie cutanée  
contagieuse

- Zones purulentes
  - Croûtes tombés au sol
  - Surfaces contre lesquelles les animaux se sont frottés
- Contact direct (fréquence dépendante)
- Défaut d'hygiène (densité dépendante)



# Les insectes : des parasites externes





Infections cutanées

**Infections de l'endomètre utérin**

Infections mammaires

Fièvres récurrentes et maladies  
vectorielles

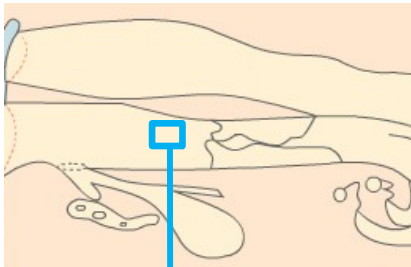
Infections sexuelles transmissibles

# Infections de l'endomètre utérin

Métrites

---

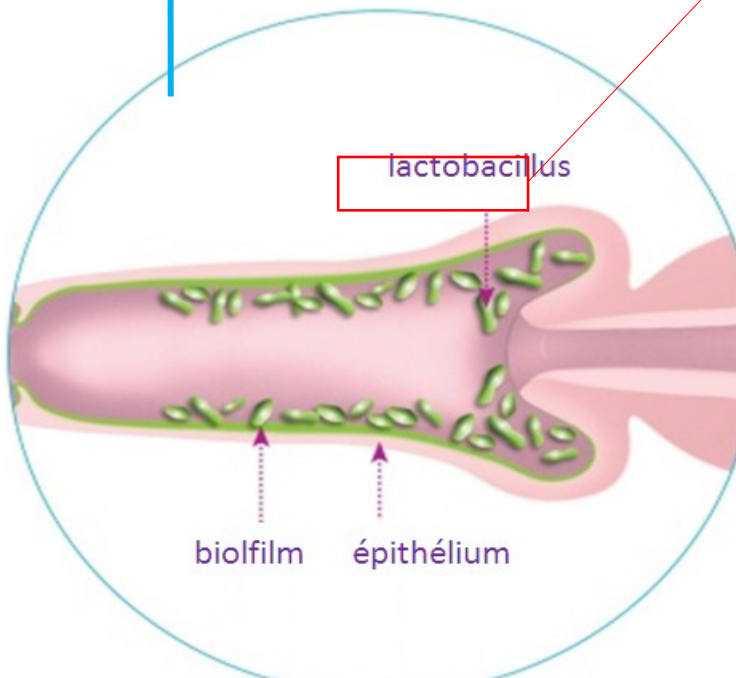
# Flore vaginale



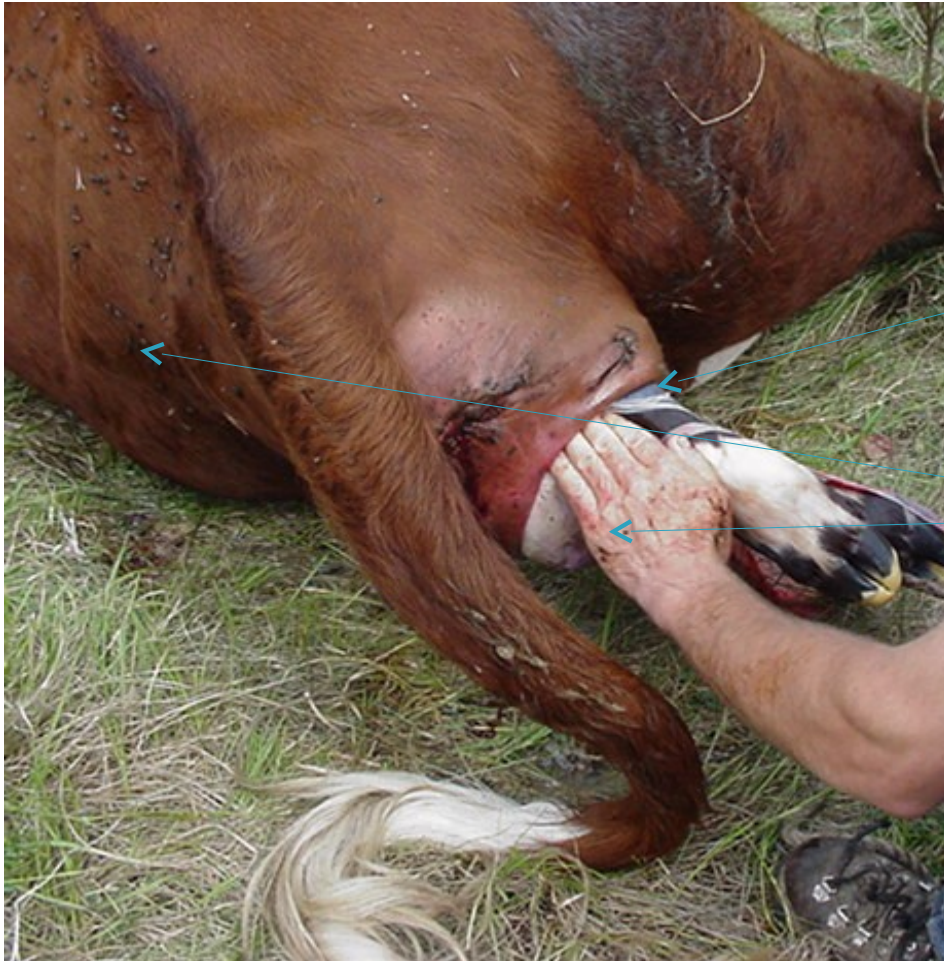
Production d'acide lactique et d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

pH < 4,5

- ▶ Seuls quelques bactéries résistent
  - Bifidobacterium
  - Corynebacterium
  - Strepto groupe B
- ▶ Protection contre la flore cutanée du pénis



# Invasion de l'utérus au moment du part



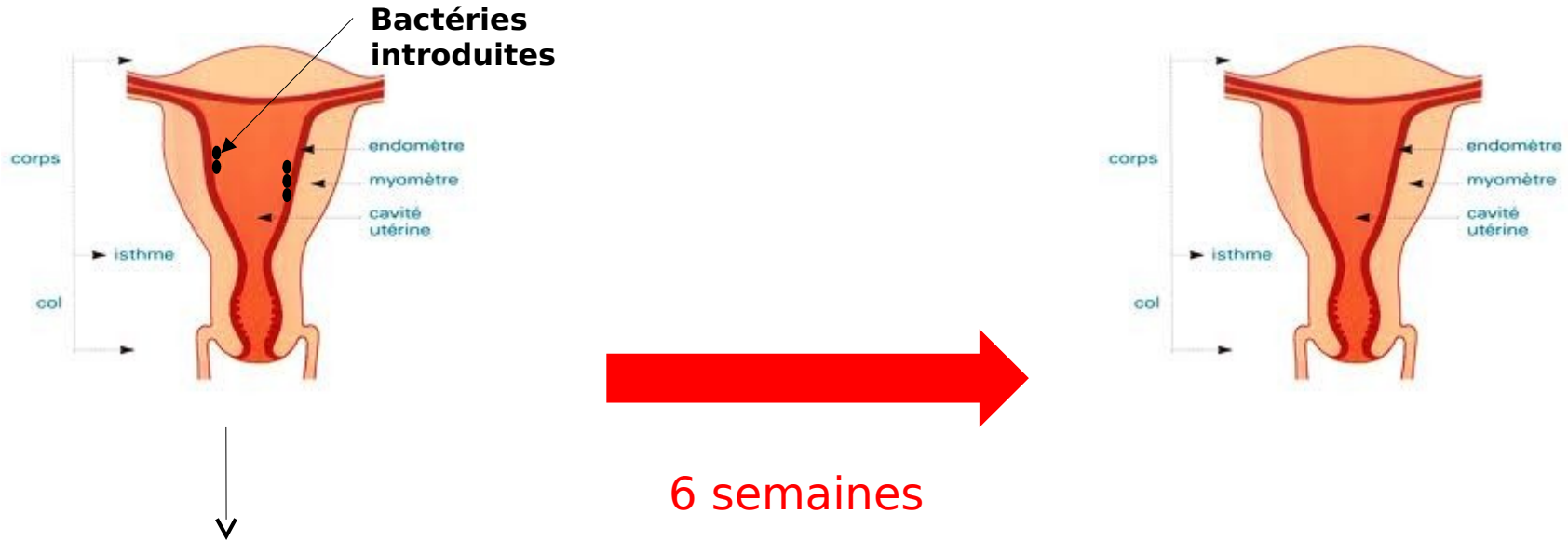
Bactéries  
telluriques

Bactéries fécales et  
telluriques  
+ Flore cutanée  
transitoire (SCN,  
strept pathogènes)  
+ Virus

---

= *Arcanobacterium pyogenes*  
*Fusobacterium necrophorum*  
*E. Coli*  
*Bacillus spp*

# Stérilisation de l'utérus post-partum



## Délivrance

(Enveloppes fœtales et placenta)

Reflux d'une majeure partie des bactéries

Stérilisation grâce à un système immunitaire totalement fonctionnel



- Immunodépression infectieuse
- Immunodépression non infectieuse (laitière, alimentaire, froid, stress)
- Introduction massive de

# La métrite

- Causes traumatiques (mise à nu des tissus utérins sous-jacents)
  - Mise-bas difficile
  - Gémellité
- Causes consécutives à la non-délivrance
  - Non-délivrance = maintien des enveloppes fœtales dans l'utérus
- Causes « vénériennes » (maladies sexuelles)
  - Chlamydie
  - Fièvre Q
  - Salmonellose abortive
- Causes « immunodépression »
  - De plus en plus observée chez les laitières fortes productrices (carences en vitE, Se, Mg et carences énergétiques)
    - Stress prolongé, froid



Infections cutanées

Infections de l'endomètre utérin

**Infections mammaires**

Fièvres récurrentes et maladies  
vectorielles

Infections sexuelles transmissibles



# **Infections mammaires**

Mammites

---

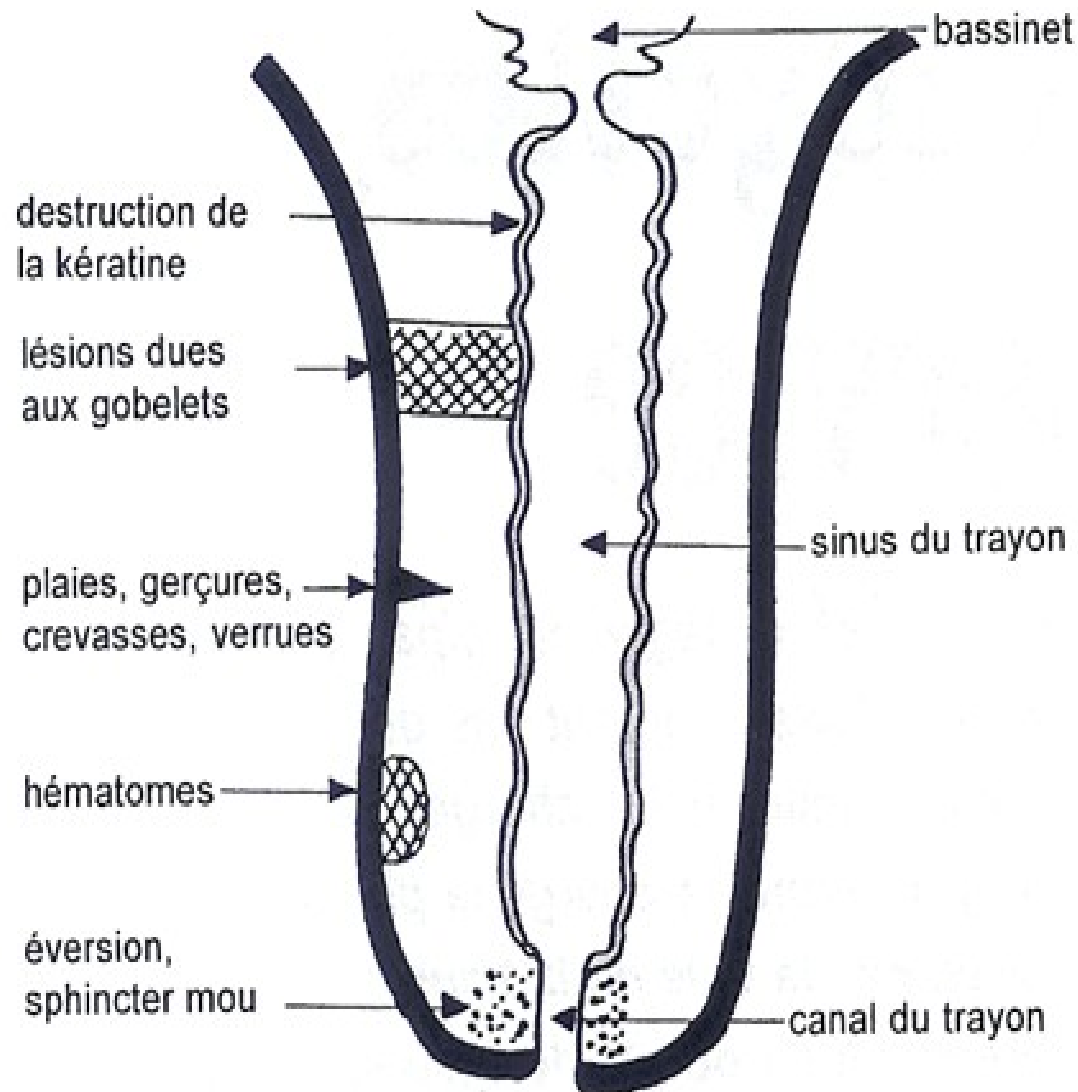
# Etiologie des mammites

- Infection endogène à cause de traites traumatiques
  - Niveau de vide trop fort ou trop faible
  - Manchons ou trayons inadaptés
  - Entrée d'air dans le manchon
  - Traite trop longue
  
- Infection exogène à causes de trayons restant ouverts
  - Dans les 20 minutes qui suivent la traite
  - Au moment du tarissement
  - Avant le vêlage

# *Coupe d'un trayon*

TRAYON ABÎMÉ

TRAYON SAIN



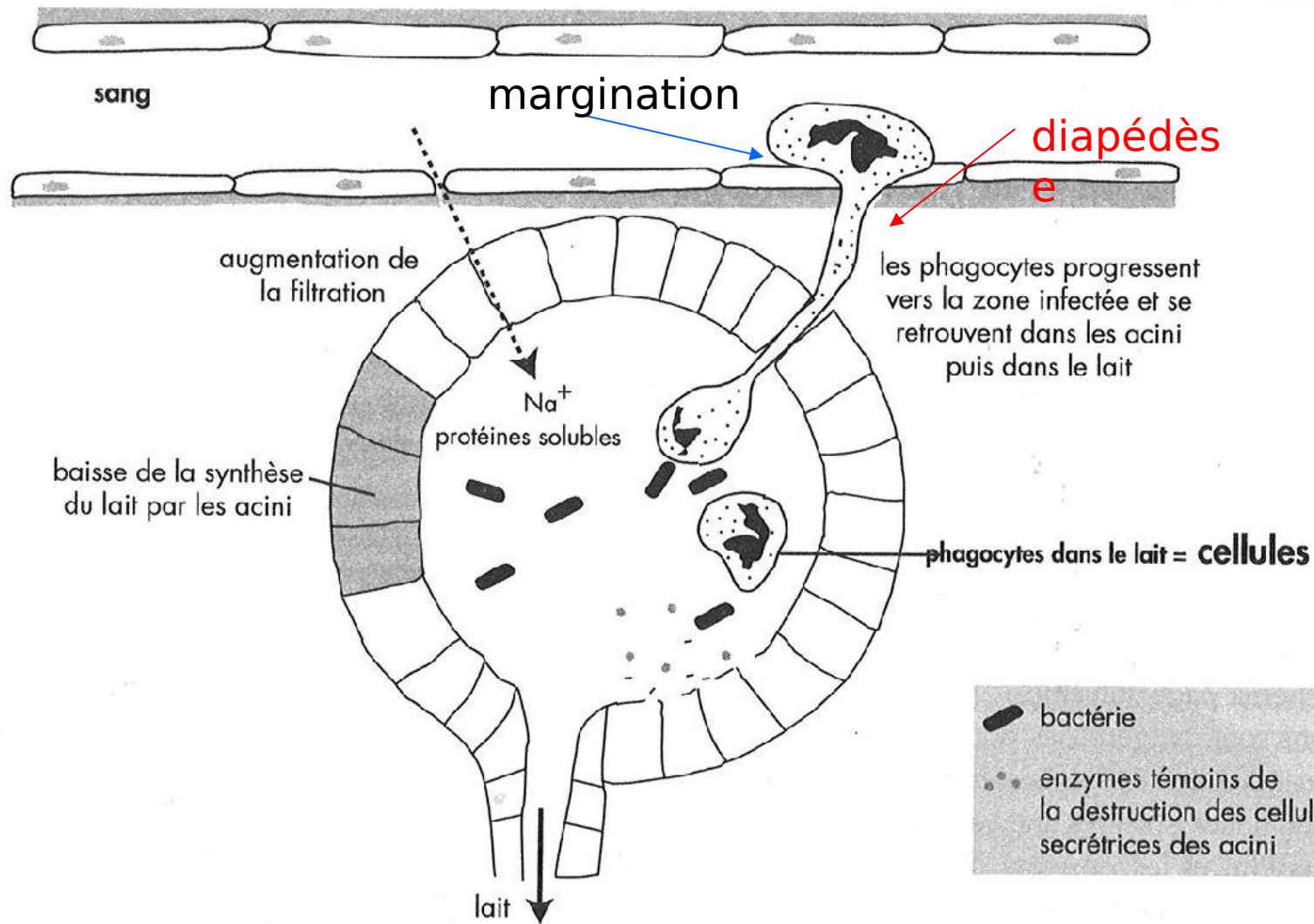
# Processus infectieux de la mammite

- t1 : adhésion à l'épithélium du sinus lactifère (adhésines)
- t2 (18h après inoculation) : lésions des cellules épithéliales (gonflement puis dégénérescence vacuolaire)
- t3 (24h) : afflux de granulocytes neutrophiles et de macrophages
- t4 (48h) : inflammation purulente
- t5 (J7-9): prolifération du tissu de cicatrisation (d'où les caillots de fibrine dans le lait (grumeaux)
  - Dans 20% des cas : guérison bactériologique
  - Dans 80 % des cas :  
invasion complète de la mammelle (forme clinique)  
ou état d'infection +/- stable (forme chronique)

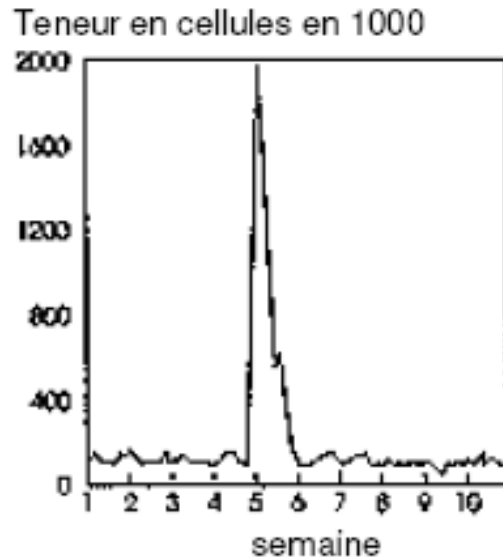
# Sévérité dépendante du type de bactéries

- Staph coagulase positive (SCP)
- Staph coagulase positive (SCN)
- E. Coli (Colibacile)

# « Les cellules »



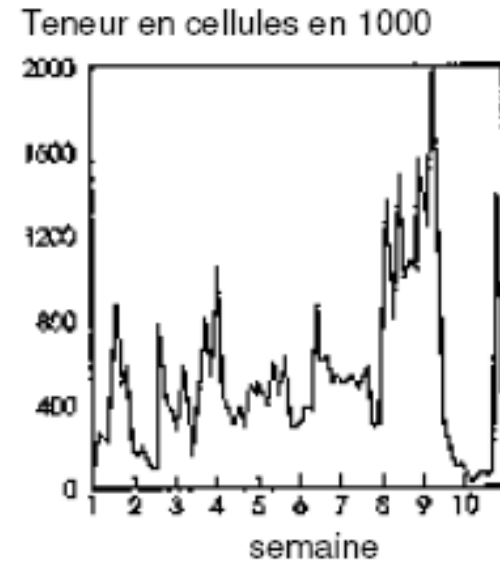
# Mammites aiguës, mammites chroniques



Mammites aiguës



Traitement réussi,  
réintégration du lot de  
→ traite



Mammites chroniques



Traitement inefficace  
→ Réforme

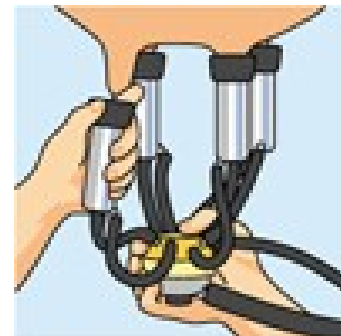
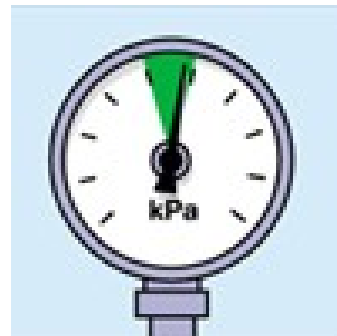
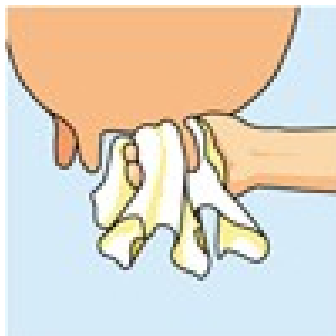
# Gravité économique

- 100 €/VL/an pour l'éleveur :
  - 1% de lait en moins par tranche de 100 000 cellules/ml au-delà de 100 000
  - Réformes et mortalité
  - Non commercialisation du lait
  - Frais de traitement
- Pour l'industrie laitière :
  - Réduction de la matière utile
  - Inhibition si résidus d'antibiotiques
- Pour le consommateur :
  - Risque infectieux si lait cru : listéria, streptocoques

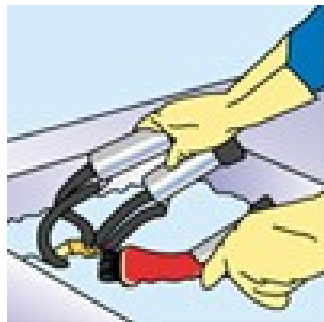


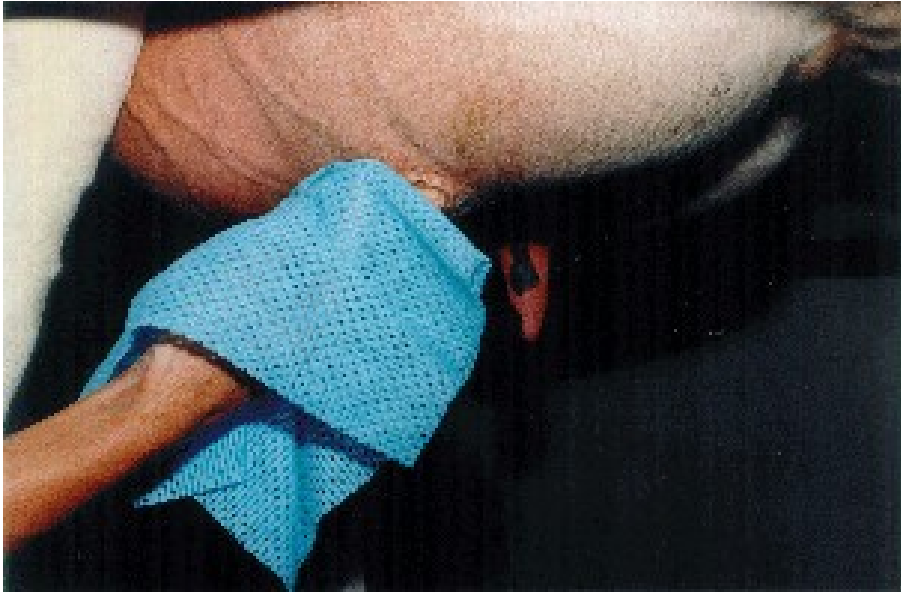
# Mesures d'hygiène en salle de traite

## Avant de traire

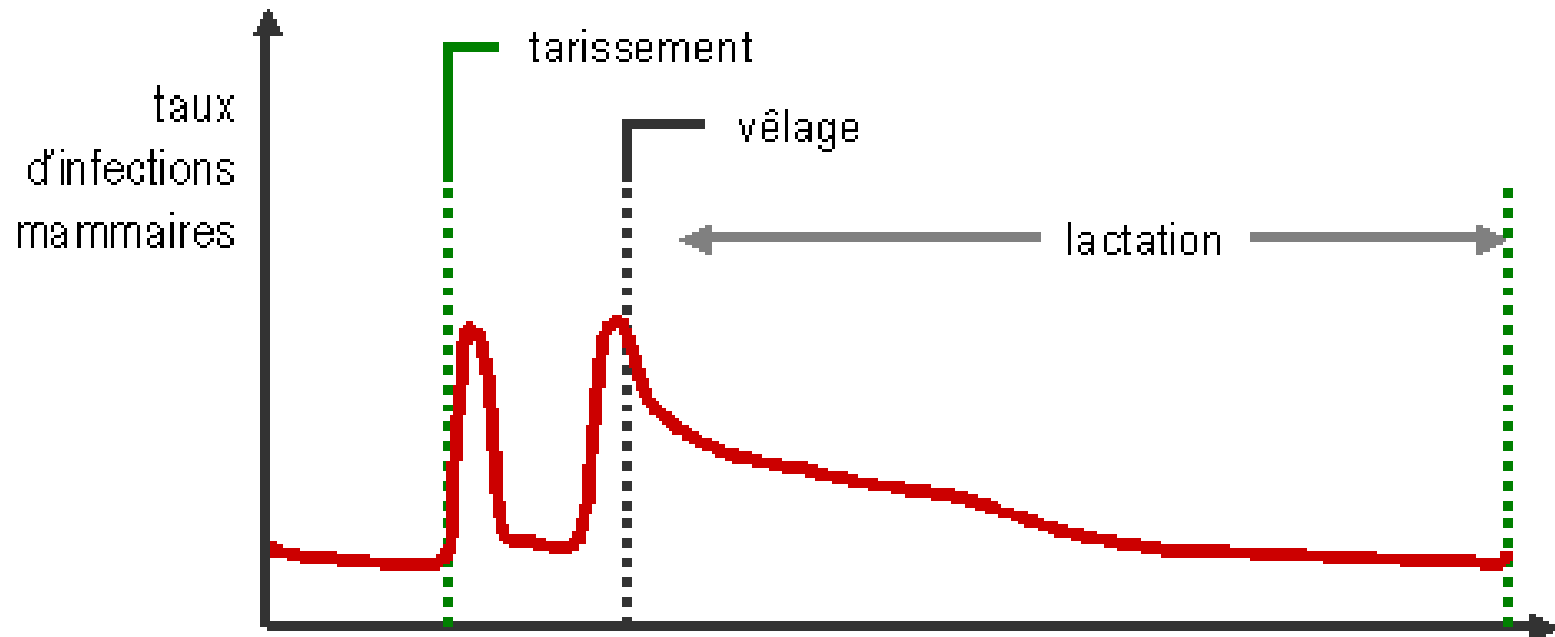


## Après la traite





## La période « sèche »

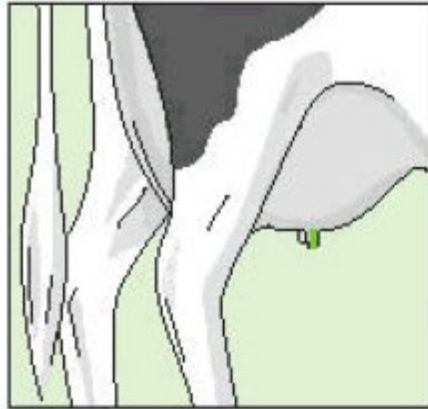


***Principales périodes de sensibilité de la mamelle aux infections à entérobactéries***

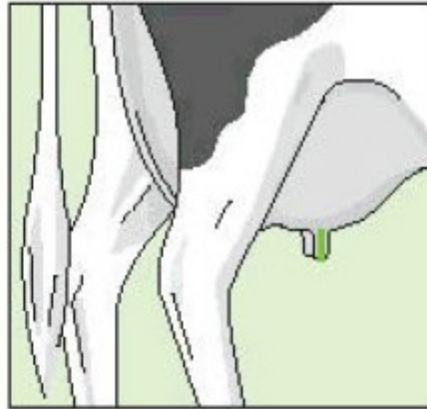
# Prévention des mammites : les animaux

- Réforme des animaux incurables
  
- Sélection génétique
  - Attache de la mamelle
  - Hauteur du plancher
  - Orientation des trayons
  - Locomotion
  - Index des taureaux

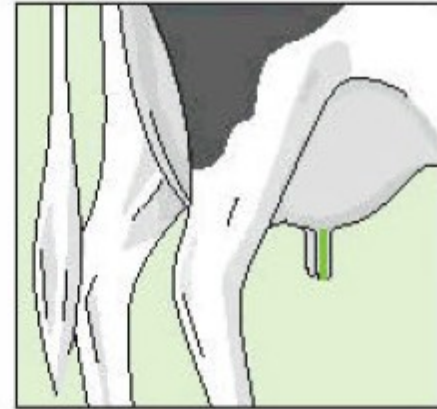
# Longueur des trayons



1



5



9



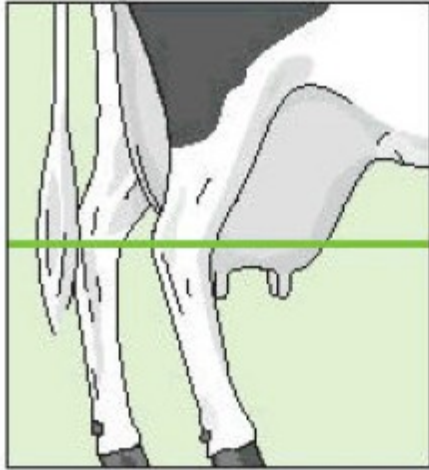
Note : 1  
1 cm

1 cm par point de note

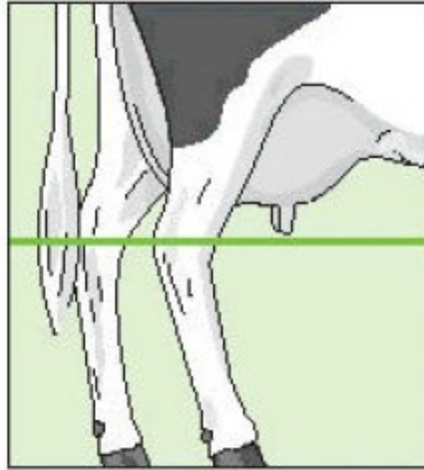
Note : 9  
9 cm

Bon déroulement de la traite

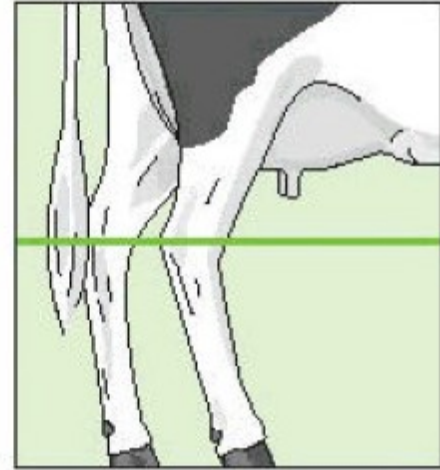
# Volume de la mamelle



1



5



9



*Plancher horizontal au  
niveau du jarret*

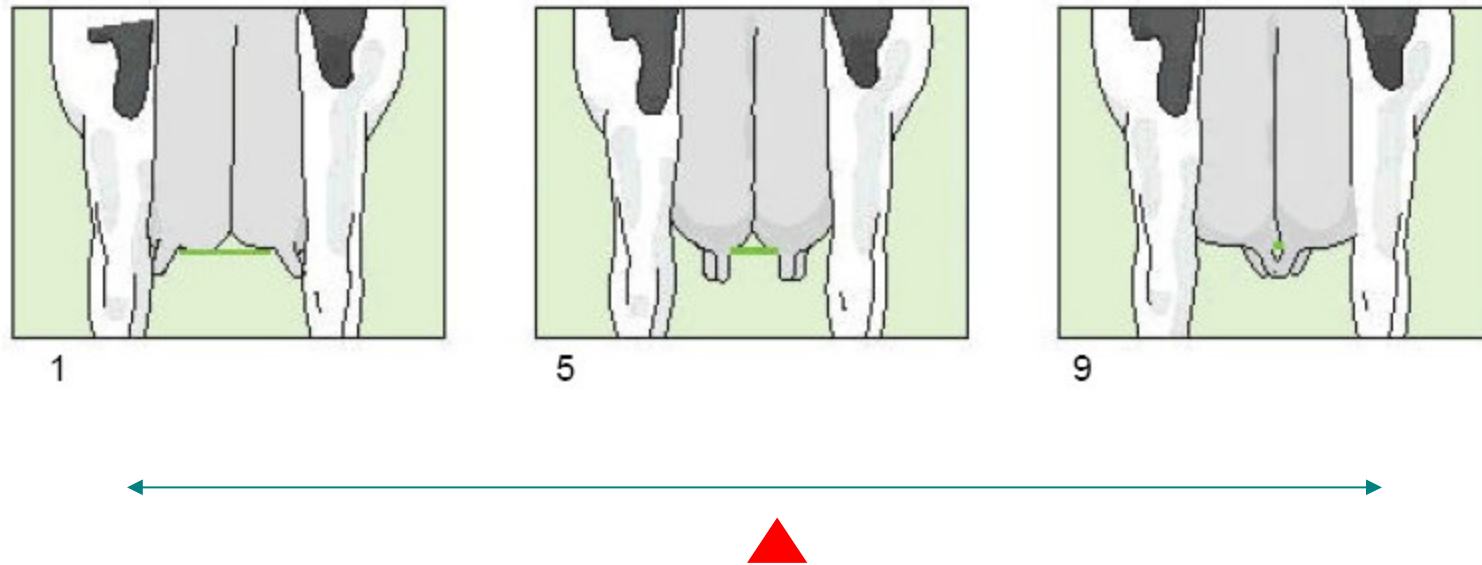
3 cm par point de note

Note : 2  
0 cm



Production laitière, éloignement du sol

# Implantation des trayons arrières

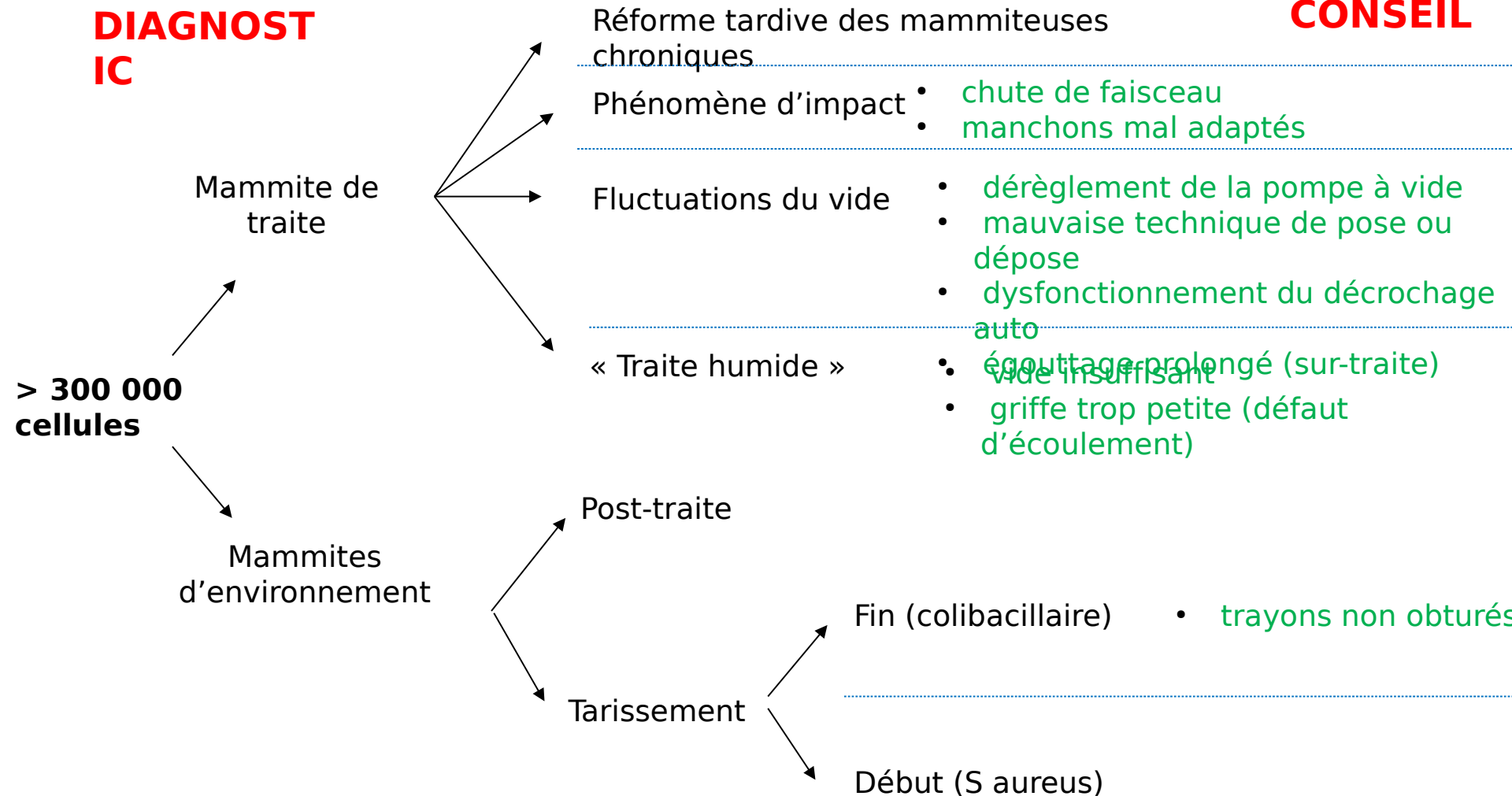


Bon déroulement de la traite

# Arbre décisionnel global pour les cellules dans le lait

## DIAGNOSTIC

## CONSEIL



**FACTEURS FAVORISANTS : MANQUE D'HYGIENE**





Infections cutanées

Infections de l'endomètre utérin

Infections mammaires

**Fièvres récurrentes et maladies  
vectorielles**

Infections sexuelles transmissibles

# « Fièvres récurrentes »

Les pathologies systémiques  
Dont les maladies vectorielles

---

# Une grande famille de pathogène

## ▸ Maladies vectorielles

- Anaplasmose (protozoaire)
  - Babésiose, besnoitiose (protozoaires)
  - Leishmaniose (protozoaire)
  - Maladie de Lyme (bactérie *Borellia burgoferi*)
  - Fièvre catarrhale ovine (virus FCO)
  - Myases (insectes pondant des œufs)
- Paludisme, maladie du sommeil

## ▸ Maladies contagieuses

- *Mycobacterium* (paratuberculosis, tuberculosis)
  - *Mycoplasma* (agalactiae)
  - Bactéries des maladies abortives
  - Herpès-virus : IBR,
  - Virus : leucoses, CAEV, ecthyma, BVD, border disease
- Lèpre
- Syphilis (*Treponema pallidum*)
- Vaccinia, mononucélose

## « Fièvres récurrentes » : latence, persistance

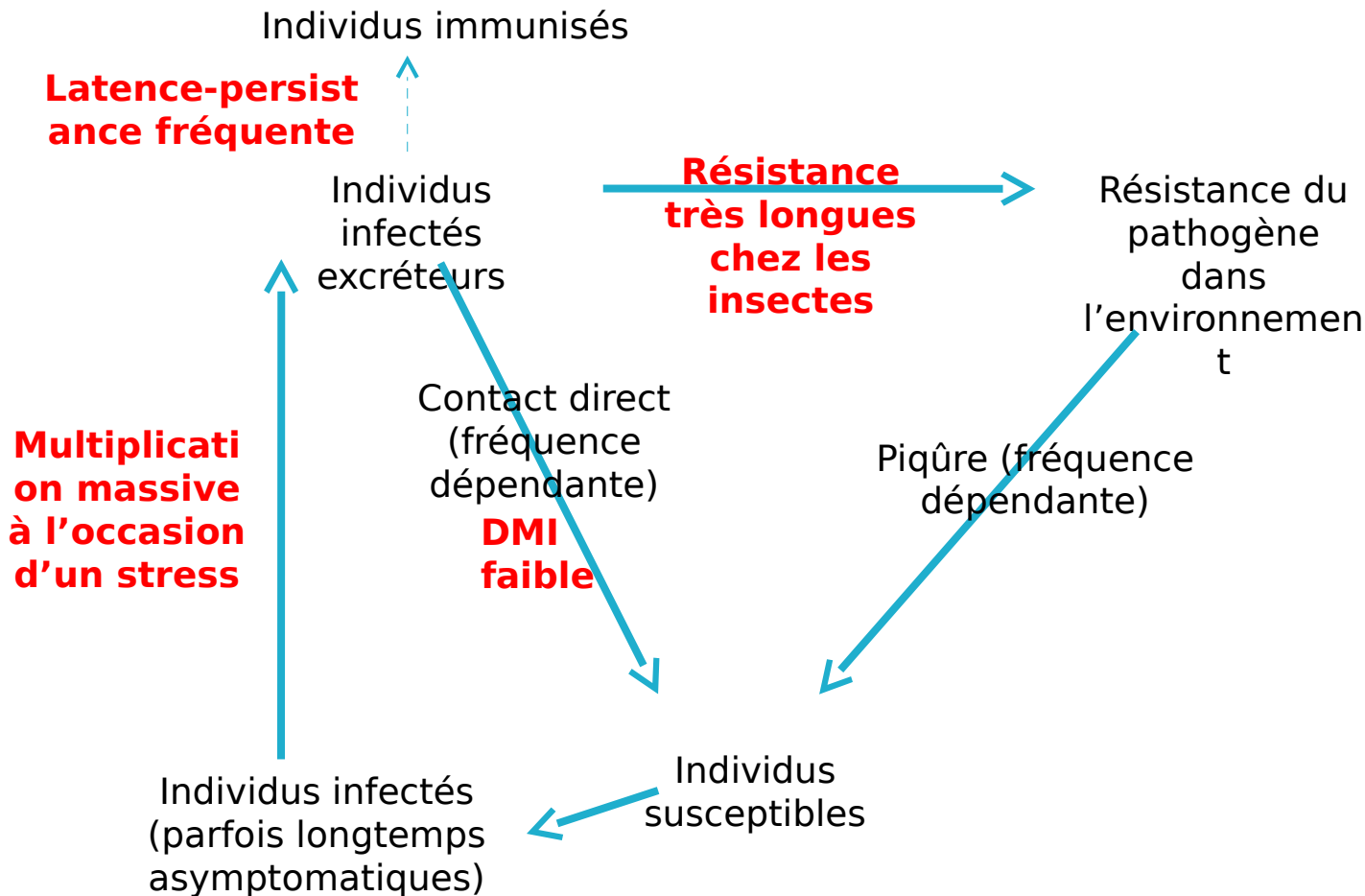
- ▶ Le pathogène se cache dans une zone de l'organisme
- ▶ Sa multiplication se réveille régulièrement

- ▶ Protozoaire sanguin Transmis par une piqûre d'insecte
- ▶ Herpès-virus, lentivirus Transmis par les liquides biologiques lors de la phase aigüe ou des phases de réveil
- ▶ Brucella, mycobacterium, mycoplasma, borellia, rickettsi

Transmis par les  
liquides  
biologiques sur le  
site de l'infection

ou par les insectes

# Un cycle épidémique complet



2 moteurs de relance du cycle :

- introduction d'un animal infecté (achat de femelles de renouvellement, achat d'un reproducteur)
- Introduction de nouveaux susceptibles (naissances, mises en lot)

# MRC en France

BOVINS	OVINS	EQUIDES
Tuberculose		Morve
Charbon	Charbon	Charbon
<b>Brucellose</b>	<b>Brucellose</b>	<b>Brucellose</b>
Leucose		Trypanosomes
<b>ESB</b>	<b>Tremblante</b>	
Peste	Peste	Peste
<b>FCO</b>	<b>FCO</b>	
Fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse	Fièvre aphteuse
		Anémie infectieuse

# Une prophylaxie collective même si pas MRC

- De nombreuses pathologies latentes/persistantes ne font pas l'objet de MRC
  - Maladies absentes du territoire
  - Souvent non transmissibles à l'homme français
- Les filières de productions animales mettent alors en place des prophylaxies collectives
  - Document « indemne de »

# Souvent des maladies vectorielles tropicales

- Elles ne sont pas endémiques à la France
  - Donc pas de classement MRC
- Elles sont un fléau pour l'élevage en zone inter-tropicale
  - Trypanosoma cruzii
- Elles émergent en France depuis quelques années
  - Fièvre catarrhale ovine (FCO)
  - Besnoitiose
  - Babésiose





Infections cutanées

Infections de l'endomètre utérin

Infections mammaires

Fièvres récurrentes et maladies  
vectorielles

**Infections sexuelles transmissibles**

# Infections sexuelles transmissibles

IST

---

# Des maladies latentes de l'appareil reproducteur

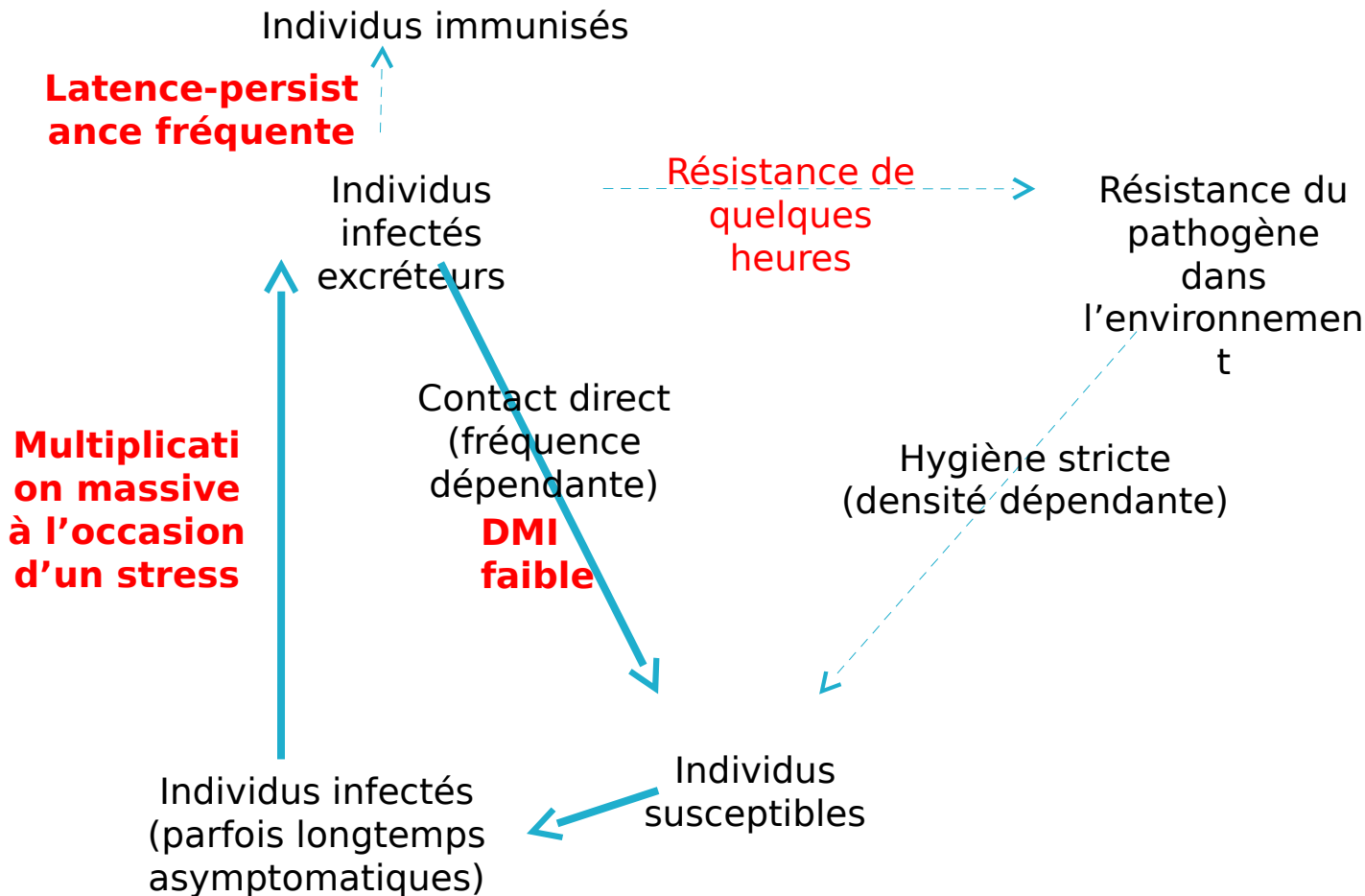
- Des bactéries

- Fièvre Q (*Coxiella Burnetti*)
- Chlamydiose
- Toxoplasmose
- Brucellose
- Salmonellose abortive (*Salmonella abortus ovis*)
- *Listeria*

- Des virus

- BVD
- Border disease, FCO

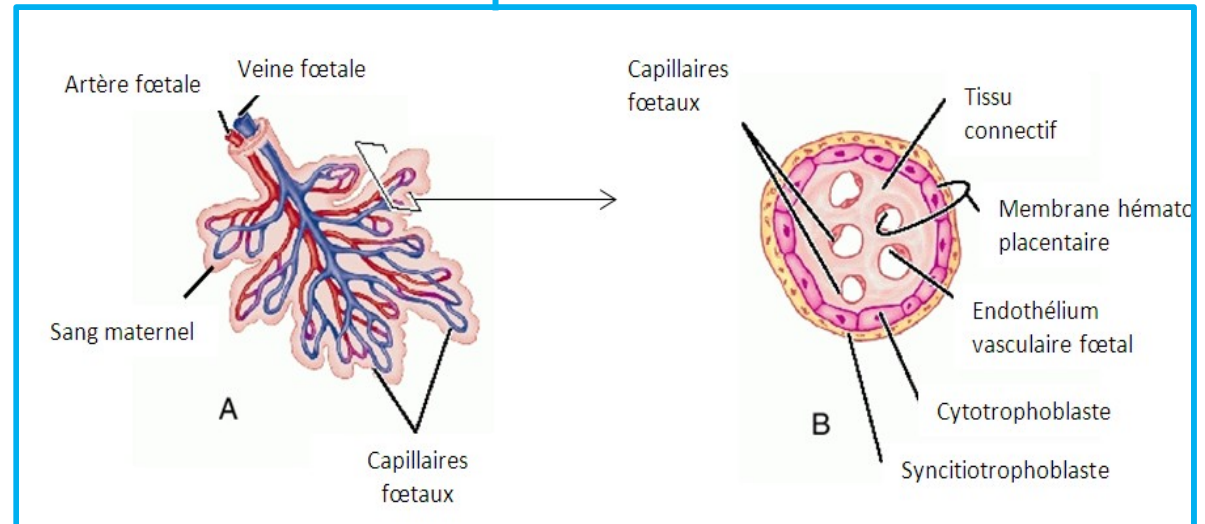
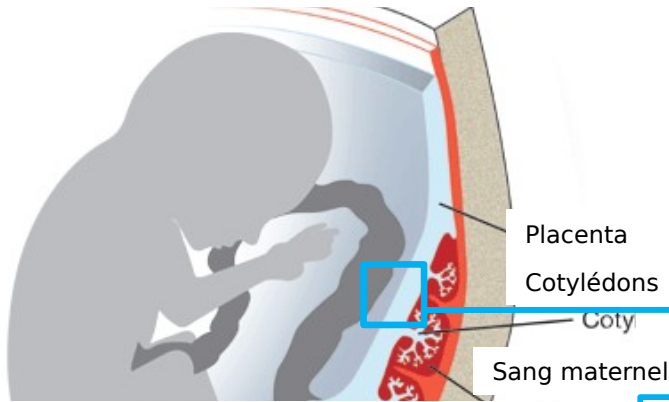
# Cycle épidémique analogue



2 moteurs de relance du cycle :

- introduction d'un animal infecté (achat de femelles de renouvellement, achat d'un reproducteur)
- Introduction de nouveaux susceptibles (naissances, mises en lot)

# Le fœtus



- La barrière hémato-placentaire est sélective
  - Passage des anticorps
  - Imperméabilité à la plupart des bactéries et virus
- Protection doublée chez les ruminants par la barrière épithélio-choriale

# Adaptations bactériennes

