

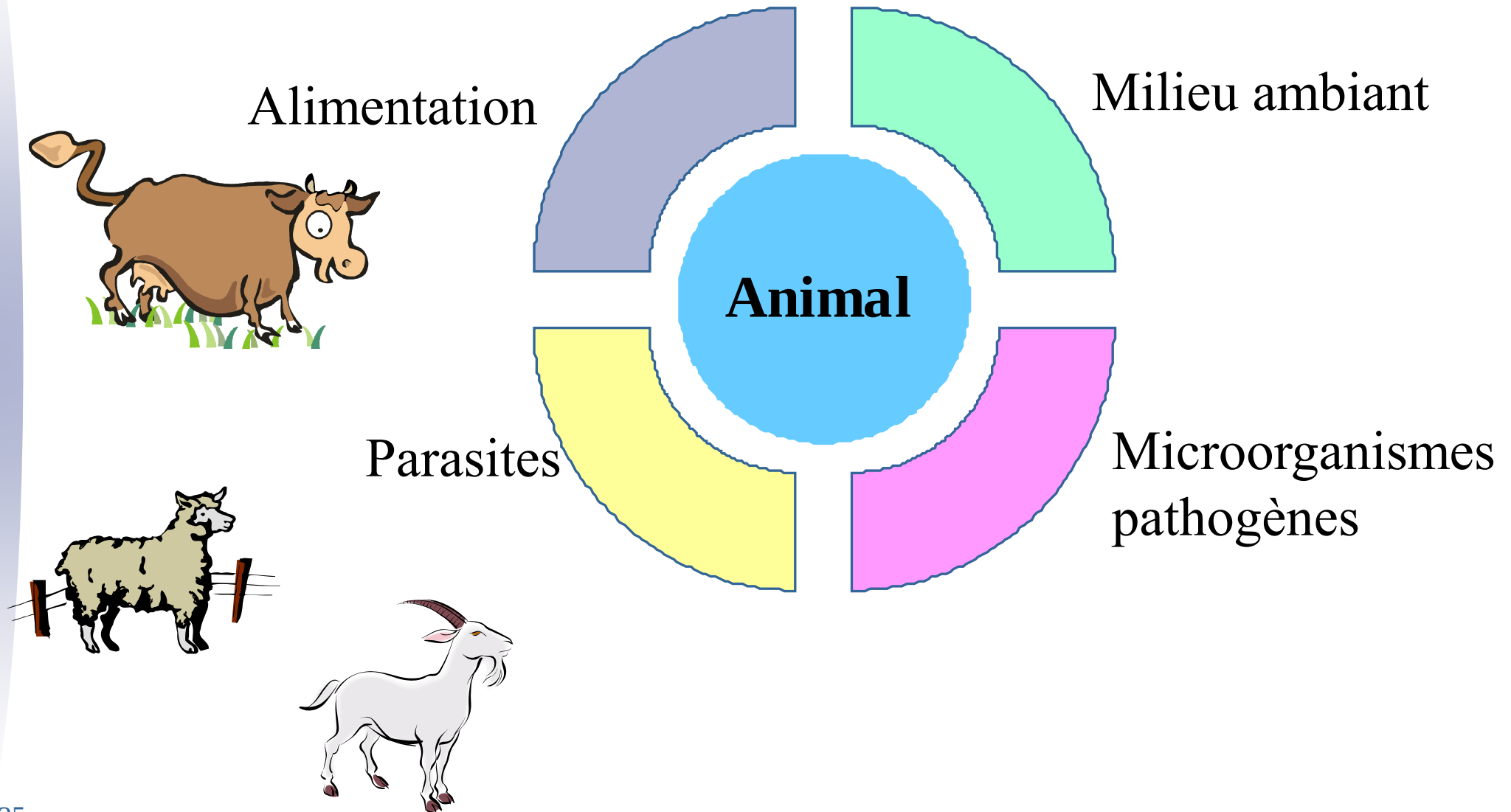
# Le conseil vétérinaire

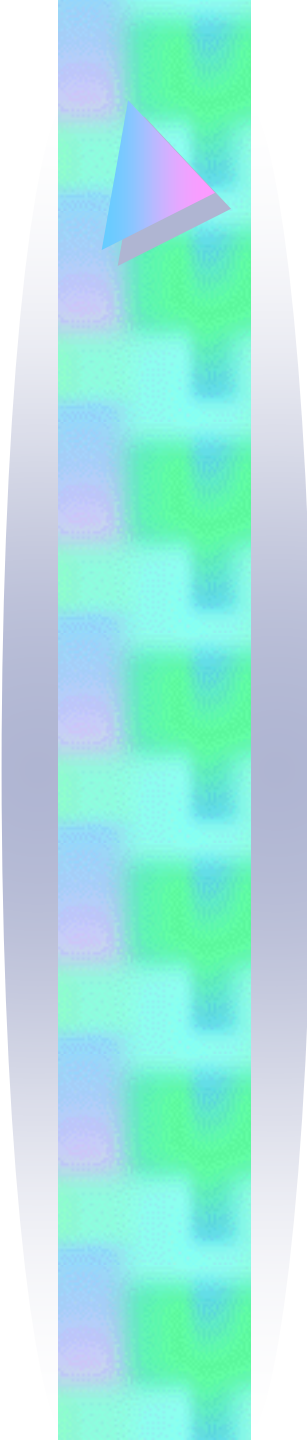
Santé animale  
Bovins  
Ovins  
Caprins



Faculté de pharmacie  
Laboratoire de parasitologie

# Les 4 causes de la maladie





# Rappel sur la réglementation

- **Principe de base**

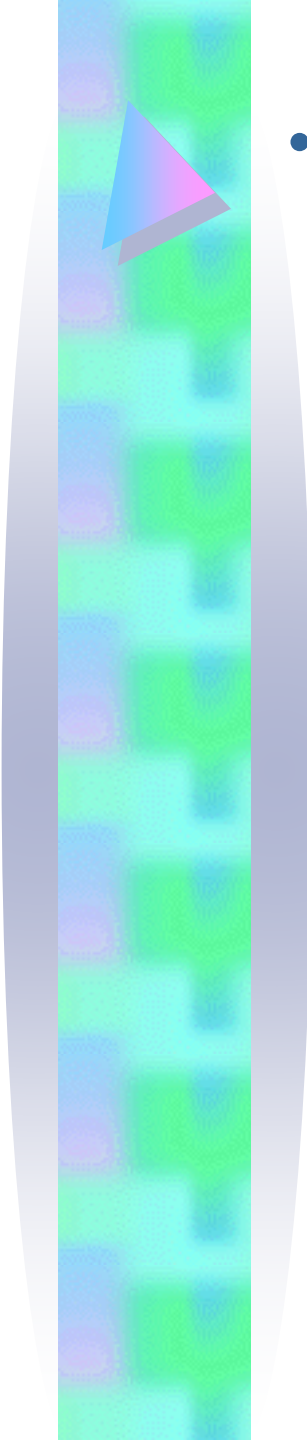
- Toute prescription de médicaments ou d'aliments médicamenteux doit se faire après examen clinique de l'animal et établissement d'un diagnostic.

- **Dérogation**

- Possibilité de prescrire sans examen préalable systématique des animaux, à certaines conditions.

- **Champ d'application**

- Sont concernés par ce dispositif les animaux d'espèces dont la chair ou les produits sont destinés à la consommation humaine, et les animaux élevés à des fins commerciales d'élevage

- 
- **Conditions pour prescrire sans examen systématique**
    - Etre le vétérinaire désigné par l'éleveur pour pratiquer le suivi sanitaire
    - Dispenser régulièrement les soins dans l'élevage.
    - Faire des visites régulières de suivi (au moins une par an)
    - Avoir établi avec le détenteur des animaux un bilan sanitaire d'élevage
    - Avoir établi un protocole de soins qui définit :
      - les informations devant être transmises au vétérinaire
      - les critères d'alerte sanitaire déclenchant la visite du vétérinaire.
      - les actions pour améliorer les conditions sanitaires de l'élevage, notamment les actions prioritaires contre les affections déjà rencontrées :
        - Traitements préventifs,  
notamment vaccinaux
        - Traitements curatifs prescrits  
sans examen préalable des animaux

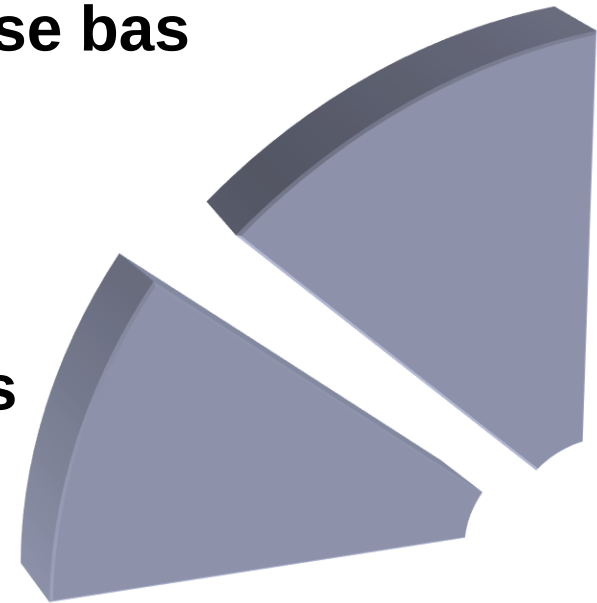
# 1. L'alimentation

## Problèmes quantitatifs :

- Les indigestions
- Les problèmes nutritionnels  
autour de la mise bas

## Problèmes qualitatifs :

- intoxications alimentaires
- carences minérales



# 1.1. Problèmes quantitatifs :

## 1.1.1. Les indigestions :

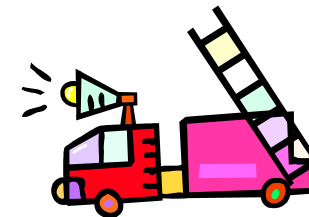
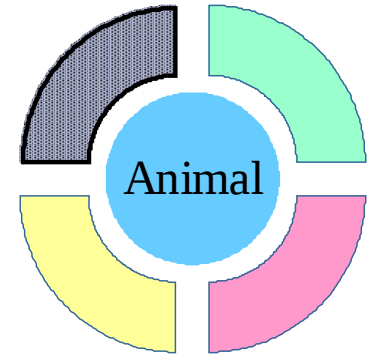
### Acidiose

- microorganismes produisent des AGV
- lors d'un déficit en cellulose
- absorption par la paroi du rumen



**Symptômes** : hypothermie  
prostration  
douleurs abdominales  
diarrhée

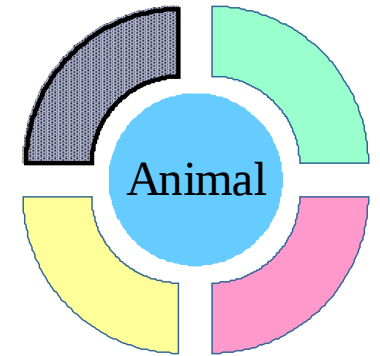
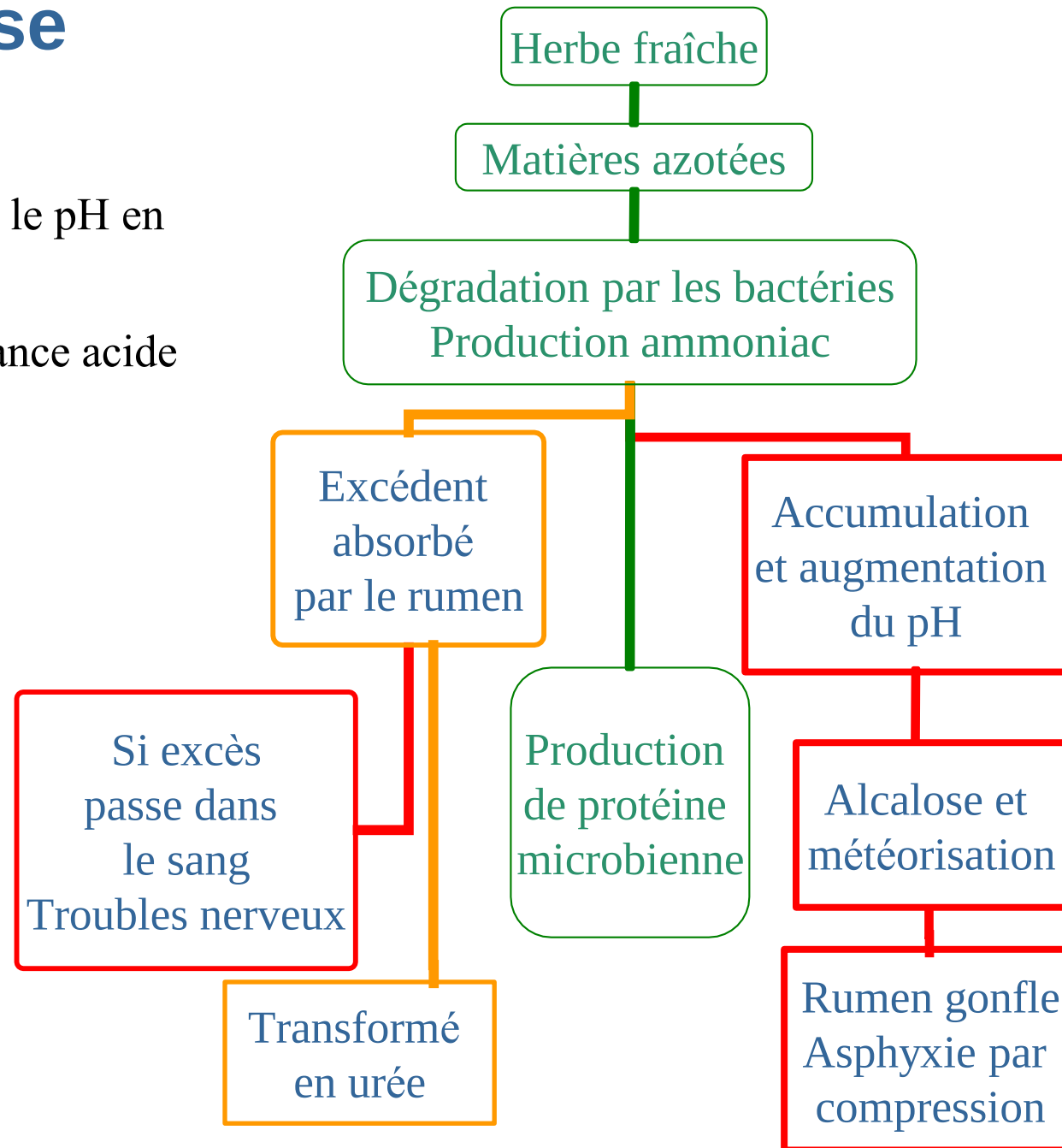
**Traitement** : urgence  
anti-acide de bicarbonate par voie orale



# Alcalose

**Traitement** : ramener le pH en dessous de 7

Ingestion d'une substance acide comme du vinaigre



## Diarrhée d'élimination

**Réflexe salulaire** : purge salvatrice

Utilisation de **laxatif**

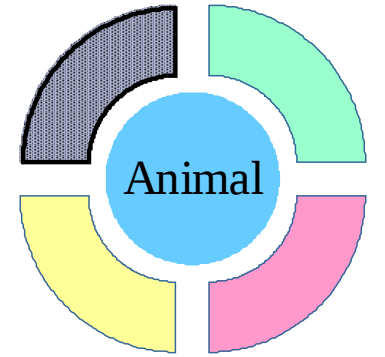
et de **produits activant le transit**  
(huiles, sulfate de soude)

## Entérotoxémie

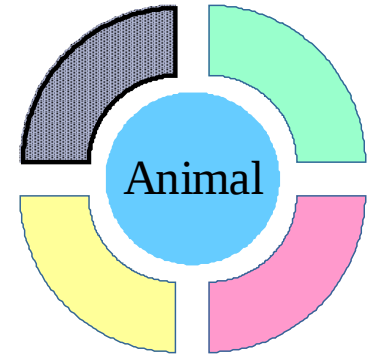
Problèmes alimentaires et microbiens (*Clostridium*)

- Disfonctionnement intestinal
- Clostridies + toxine dans le sang

**Précautions diététiques et vaccin contre *Clostridium***



## 1.1.2. Les hépatoprotecteurs



soulagé le foie par :

- *apport d'énergie* dans les cas d'acétonémie, monopropylène-glycol ou de glycérine car limite la mobilisation des graisses de réserves
- *produits cholérétiques ou cholagogues* :  
activent la sécrétion et/ou l'évacuation de la bile  
effet laxatif (cas d'indigestion et de surcharge)
- *produits lipotropes* (évacuent le surplus graisseux):  
méthionine associée à bétaine, choline, inositol ou glutathion

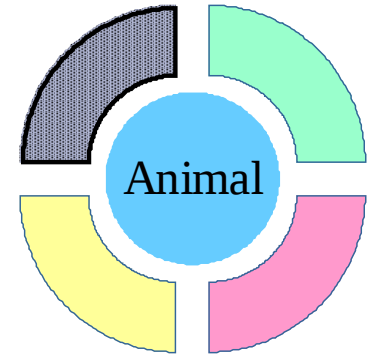
## 1.2. Problèmes qualitatifs :

### 1.2.1. Intoxications alimentaires

- **Végétaux toxiques** : diarrhée,  
urines avec du sang
- **Moisissures** dans les aliments
- **Terre** dans l'alimentation

### 1.2.2. Carence minérale

- Calcium, magnésium, phosphore, sodium
- Oligo-éléments
- Vitamines



## 2. Les parasites

### Les parasites externes



**insectes** (mouches, taons, puce et poux)  
**et larves** (myiases, varrons et oestres)  
**acariens** (tiques, gales) **et teignes**

### Les parasites internes

**strongles et *Ascaris***  
**douves et *Taenia***

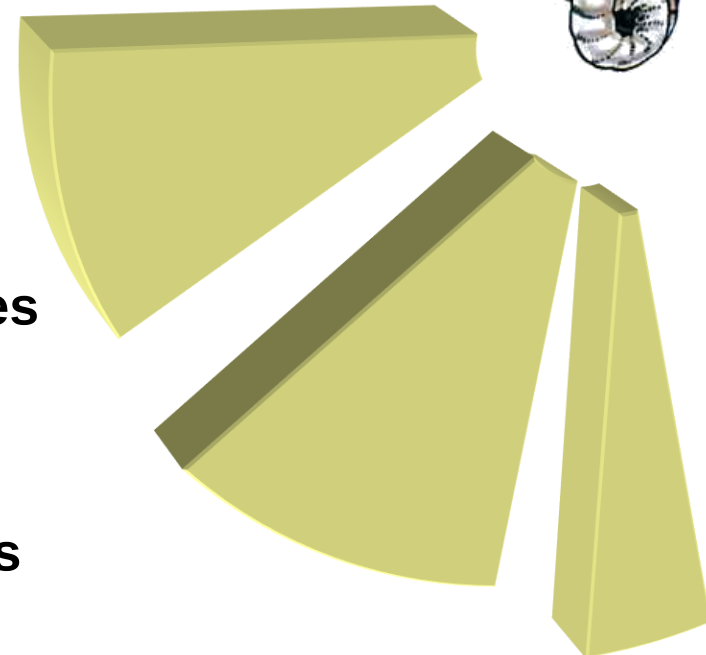


### Les parasites sanguins

**piroplasmes,**  
**épérythrozoons, anaplasmes**

### Les protozoaires intestinaux

**coccidies et cryptosporidies**



## 2.1. Les parasites externes

### 2.1.1. Les insectes et leurs larves

#### - Insectes qui ne volent pas

*hypobosque du bovin* (1 cm)

*puces et poux* : symptômes très mineurs

*mélophage des ovins* sur les moutons

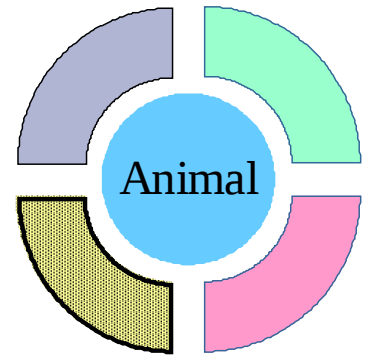
#### - Insectes volants

***Taons*** (1,5 cm) : piqure douloureuse

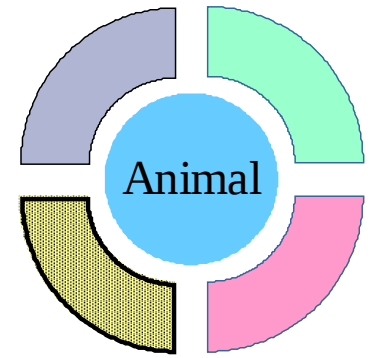
risque de transmission

***Mouches*** : énervement

risque de transmission de la kératite à *Moraxella*



***Simulies*** (0,5 cm) :  
infestation massive : dyspnée,  
hyperthermie, œdème  
et mort (toxines salivaires)



*En 1979, morts de 24 bovins dans les Vosges (25 à 35 000 piqûres). En 1986, idem dans les Ardennes*

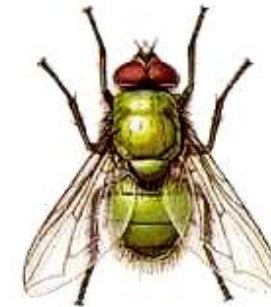
## - Larves de mouches

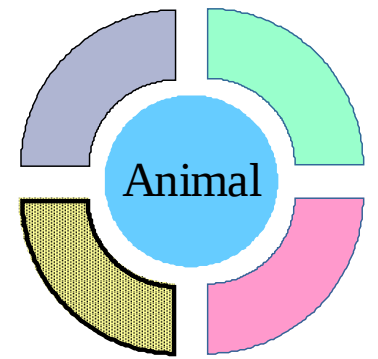
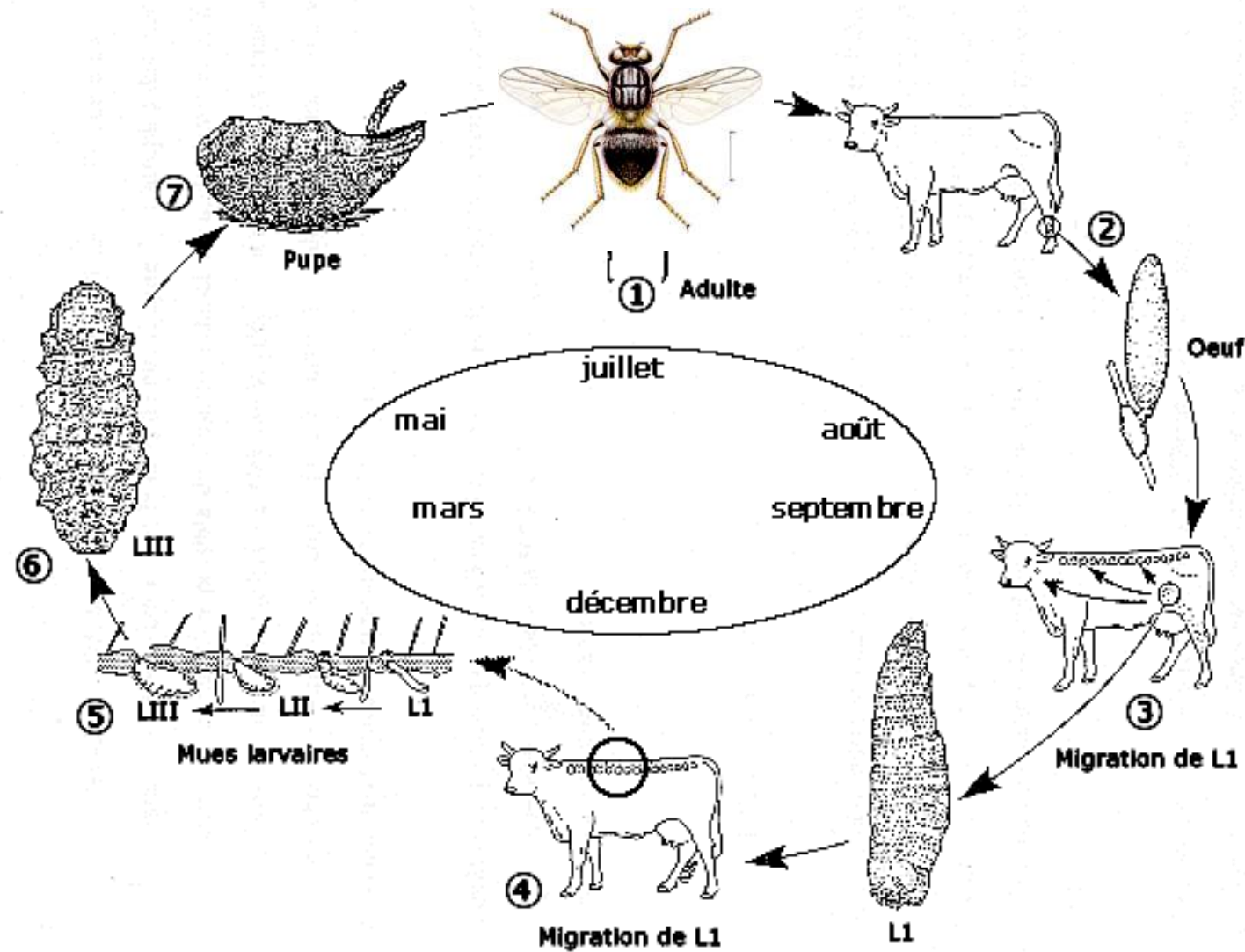
***Myiases des ovins*** *Lucilia* (1,5 -2 cm)

pyréthrinoïdes + l'éprinomectine

(pulvérisation, pas de délai d'attente)

boucle ou plaquettes insecticides auriculaires : protection 3-4 mois



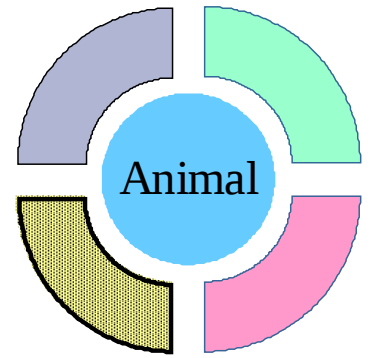


***Varron des bovins : hypoderma***

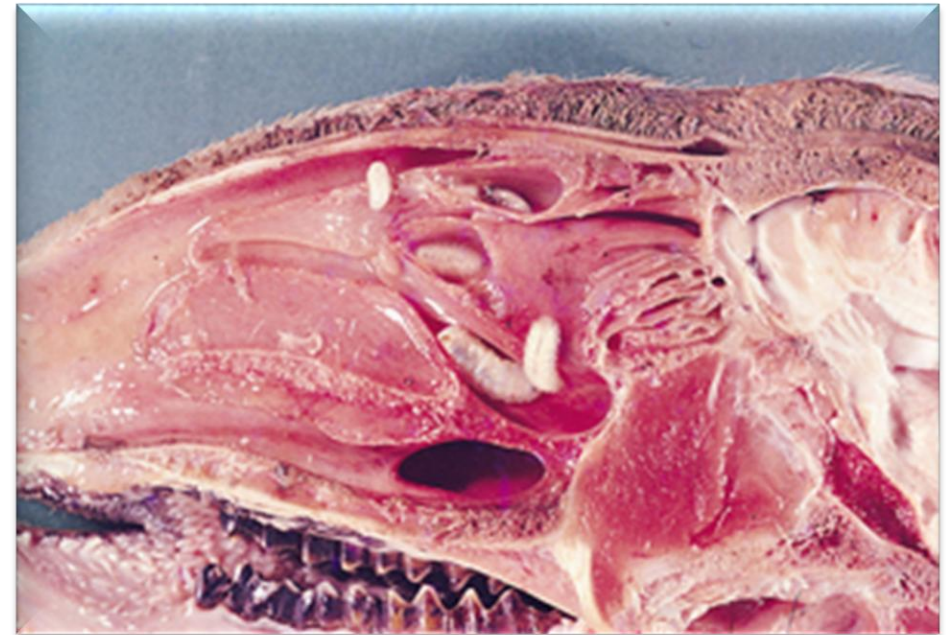
**Traitement : ivermectine, trichlorfon, fenthion**

traitement préventif : microdose d'ivermectine

*Oestres des ovins*  
fréquentes, cycle de 1 an



- Traitement** en automne
- **closantel** par voie orale
  - **ivermectine** injectable



## 2.1.2. Acariens et teignes

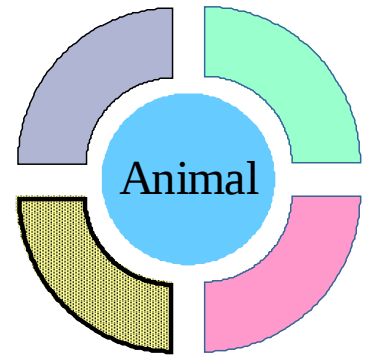
### Tiques

anémie

transmission de microorganismes pathogènes



**Traitement** : systémique en “*pour-on*”  
à base de **pyréthréinoïdes** ou **fipronil**



## Gale

*gale psoroptique ou gale du corps*

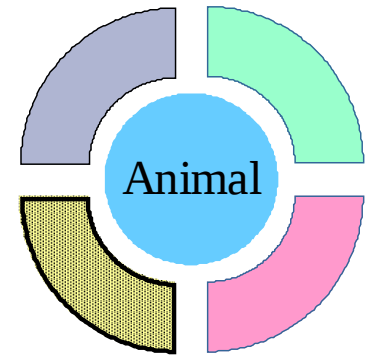
extrêmement contagieuse

attention **zoonose**

prurit important

**Traitement** : ivermectine

et hygiène des locaux



## Teignes

*Trichophyton verrucosum*

attention **zoonose**

apparition de plaques circulaires

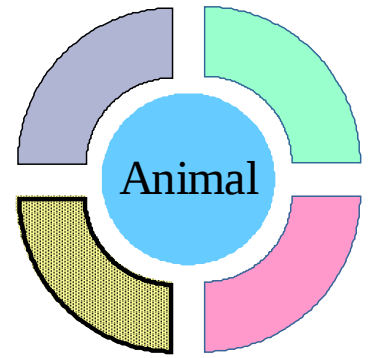
**Traitement** :

**énilconazole** (Imaveral®) **griséofulvine**

désinfection des locaux



## 2.1.3. Antiparasitaires externes



### Organophosphorés

Effet toxique sur les animaux et l'environnement

Utilisation en baignade ou en pulvérisation

à renouveler 8 à 10 jours plus tard

Délai viande 2 semaines et un délai lait

### Formamidines (amitraz)

Molécules actives sur les acariens (tiques)

Délai d'attente (et listé)

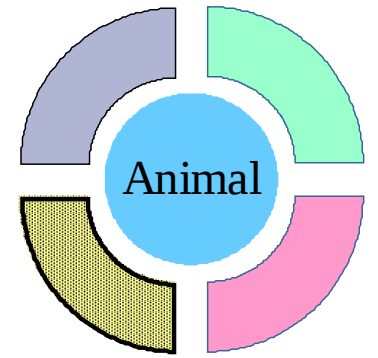


## Pyréthrinoïdes

Délai d'attente nul ou réduit (liste I)

*Pour-on* sur le dos

Butox®, Acadrex®, Stomoxine®



## Avermectines

Sous-cutanée ou *pour-on*,

Efficaces sur les poux

Pas d'AMM pour les caprins

Pas autorisées chez la vache laitière

Délai viande de plusieurs semaines

sauf l'éprinomectine (Eprinex®) délai lait = 0



## Ovins - Caprins

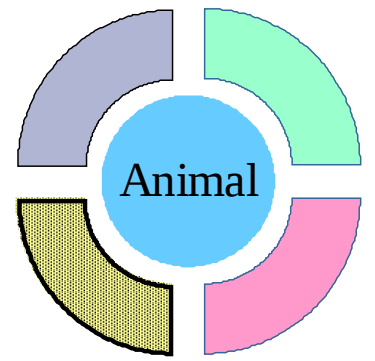
## Bovins

| Famille chimique | Principe actif              | Nom déposé ®            | Mode d'appl. | Spectre (1) |        |      |           |         | Délai (jours) |        | Famille chimique | Principe actif        | Nom déposé ®   | Mode d'appl. | Spectre (1) |        |      |                 |      | Délai (jours) |  |
|------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|-------------|--------|------|-----------|---------|---------------|--------|------------------|-----------------------|----------------|--------------|-------------|--------|------|-----------------|------|---------------|--|
|                  |                             |                         |              | gales       | liques | poux | mélopages | myiases |               |        |                  |                       |                |              | gales       | liques | poux | teignes mycoses |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         | Lait          | Viande |                  |                       |                |              |             |        |      |                 | Lait | Viande        |  |
| Avermectines     | Ivermectine                 | Ivomec ovins injectable | Inj.         | •           |        |      | •         |         | Int.          | 28     | Avermectines     | Ivermectine           | Ivomec inject. | Inj.         | •           | •      |      | •P              | Int. | 28            |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  | Ivomec PO             | PO             | •            | •           |        | •    | Int.            | 28   |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  | Doramectine           | Dectomax       | Inj.         | •           | •      |      | •               | Int. | 42            |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  | Abamectine            | Enzenc         | Inj.         | •           | •      |      | •               | Int. | 35            |  |
| Mylbémécines     | Maxidectine                 | Cydecitine              | Inj.         | •           |        |      | •         |         | Int.          | 40     | Mylbémécines     | Maxidectine           | Cydecitine     | Inj.         | •           | •      |      | •               | Int. | 35            |  |
| Formamidines     | Amitraz                     | Taktic                  | BP           | •           | •      |      | •         |         | 1             | 14     | Formamidines     | Amitraz               | Taktic         | BP           |             | •      | •    | •               | 1    | 14            |  |
|                  | Coumaphos                   | Asuntol 50              | BP           |             | •      | •    |           |         | Int.          | 15     |                  | Coumaphos             | Asuntol 50     | BPD          |             |        | •    | •               | Int. | 15            |  |
| Organophosphorés | Diazinon ou Dimpylate       | Biovexane               | BP           | •           | •      | •    | •         |         | 2             | 14     | Organophosphorés | Diazinon ou Dimpylate | Biovexane      | P            |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  |                             | Diazadip                | BP           | •           |        | •    |           | •       | Nul           | 14     |                  |                       | Diazadip       | BP           |             | •      |      | •               | Nul  | 14            |  |
|                  |                             | Dimpygal                | BP           | •           | •      | •    | •         |         | 2             | 14     |                  |                       | Dimpygal       | BP           |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  |                             | Gifagal                 | B            | •           | •      | •    | •         |         | 2             | 14     |                  |                       | Gifagal        | BP           |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  |                             | Sodigal                 | B            | •           | •      | •    | •         | •       | 2             | 14     |                  |                       | Sodigal        | P            |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  |                             | Ectigal 30              | BP           | •           |        | •    |           |         | Int.          | 21     |                  |                       | Ectigal 30     | BP           |             | •      |      | •               | Int. | 21            |  |
|                  | Diazinon + Malathion        |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  | Diazinon + Malathion  |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  | Metrifonate ou Trichlorphon | Néguvon poudre          | BP           | •           | •      | •    | •         |         | 1             | 21     |                  | Metrifonate           | Néguvon pdre   | BP           |             | •      | •    | •               | 1    | 21            |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       | Néguvon SO     | SO           | •           |        |      |                 | Nul  | 21            |  |
| Pyréthrinoides   | Phoxim                      | Sébacil sol             | BDP          | •           | •      | •    | •         |         | Int.          | 28     | Pyréthrinoides   | Phoxim                | Necrovar       | PO           | •           |        |      |                 | 1    | 21            |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  | Propétamphos                | Gardecto                | BDP          | •           | •      | •    | •         | •       | 2             | 14     |                  | Fenthion              | Tiguvon        | PO           | •           |        |      |                 | 5    | 14            |  |
|                  |                             | Blotic                  | BDP          | •           | •      | •    | •         | •       | 2             | 14     |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  | Fenvalerate                 | Acadrex 60              | BP           | •           |        |      |           |         | Nul           | Nul    |                  | Propétamphos          | Gardecto       | BP           |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  |                             | Butox 50                | BP           | •           | •      | •    | •         | •       | Nul           | 3      |                  |                       | Blotic         | BP           |             | •      | •    | •               | 2    | 14            |  |
|                  | Deltaméthrine               | Butox 7,5               | PO           |             | •      | •    | •         |         | Nul           | Nul    |                  | Fenvalerate           | Acadrex        | BP           |             | •      | •    |                 | Nul  | Nul           |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       | Arcofly        | AE           |             |        | •    | •               | Nul  | Nul           |  |
|                  |                             | Versatrine              | PO           |             |        | •    | •         |         | Nul           | Nul    |                  |                       | Butox 50       | P            |             | •      | •    | •               | Nul  | 3             |  |
|                  | Cyperméthrine               |                         |              |             |        |      |           |         |               |        | Deltaméthrine    | Butox 7,5             | PO             |              |             | •      | •    |                 | Nul  | Nul           |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  | Versatrine            | PO             |              |             |        | •    | Nul             | Nul  |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
| Pyréthrinoides   | Cyperméthrine               | Ectotrine               | PO           |             |        |      |           |         | Nul           | Nul    | Cyperméthrine    | Ectotrine             | PO             |              |             |        | •    | Nul             | Nul  |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
| Pyréthrinoides   | Perméthrine                 | Stomoxine               | P            |             |        |      |           |         | Nul           | Nul    | Perméthrine      | Stomoxine             | P              |              |             |        | •    | Nul             | Nul  |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
| Pyréthrinoides   | Cyhalothrine                | TriatixPO               |              |             |        |      |           |         | Nul           | Nul    | Cyhalothrine     | TriatixPO             |                |              |             |        | •    | Nul             | Nul  |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
| Pyréthrinoides   | TransitPO                   |                         |              |             |        |      |           |         | Nul           | Nul    | TransitPO        |                       |                |              |             |        | •    | Nul             | Nul  |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |
|                  |                             |                         |              |             |        |      |           |         |               |        |                  |                       |                |              |             |        |      |                 |      |               |  |

B = bain ; D = douche ; P = pulvérisation ; Inj. = injection ; AE = aérosol ; Int. = interdit  
PO = pour on ; SO = spot on ; VO = voie orale ; •P = poux piqueurs.

(1) Le spectre d'activité est celui indiqué dans l'AMM (autorisation de mise en marché).

B = bain ; D = douche ; P = pulvérisation ; Inj. = injection ; AE = aérosol ; Int. = interdit  
 PO = pour on ; SO = spot on ; VO = voie orale ; •P = poux piqueurs.  
 (1) Le spectre d'activité est celui indiqué dans l'AMM (autorisation de mise en marché).



## 2.2. Les parasites internes

### 2.2.1. Les vers des bovins

#### *Les poumons*

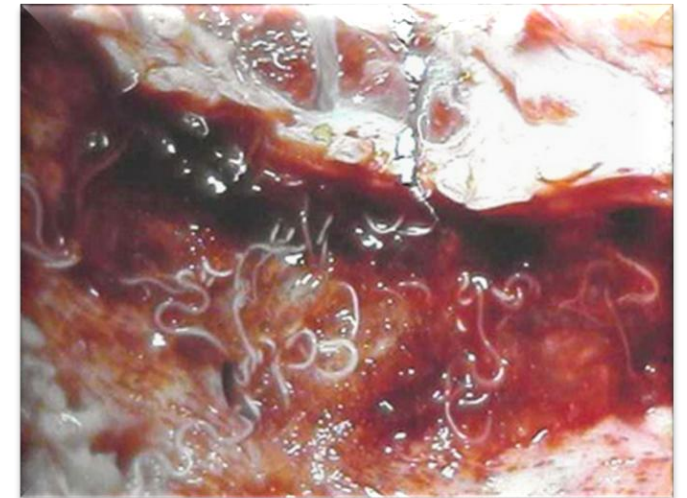
**Strongle** pulmonaire (*Dictyocaulus viviparus*),  
responsable de **bronchites vermineuses**  
forme une pelote de longs fils blancs (4-6 cm)

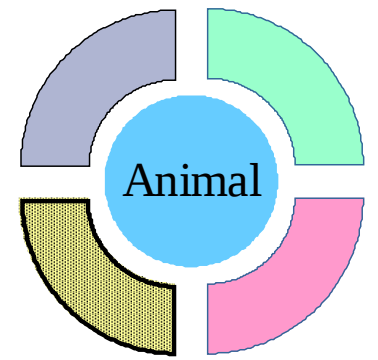
#### Symptômes :

toux importante

Sans traitement : mort

ou porteur sain qui contamine les pâtures





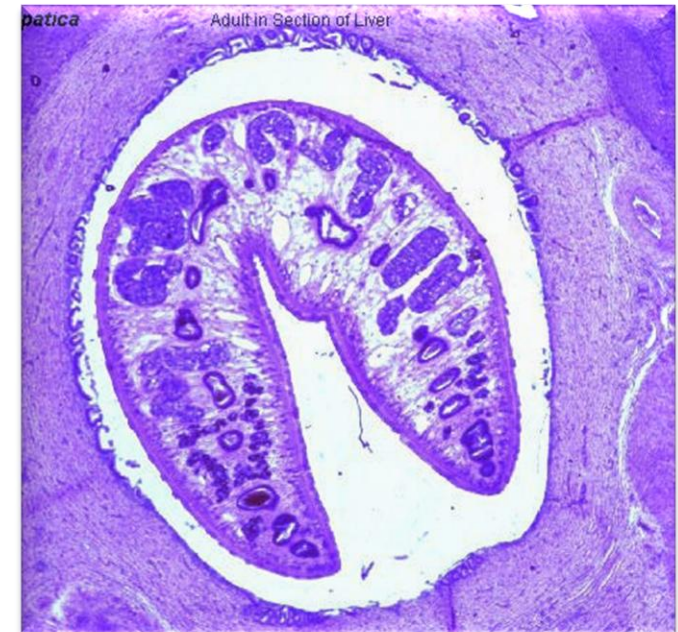
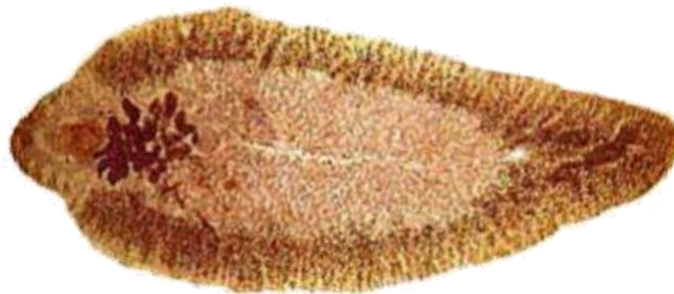
## ***Le foie***

**Grande douve** (*Fasciola*)

limnée : l'hôte intermédiaire

**Symptômes** : (peu visibles)

anémie, diarrhée,  
amaigrissement

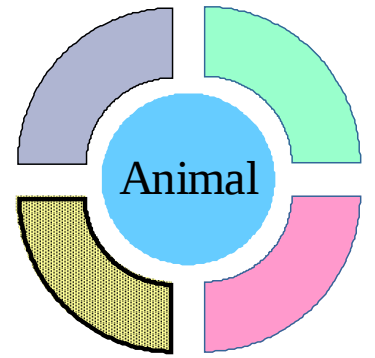


## *Le tube digestif*

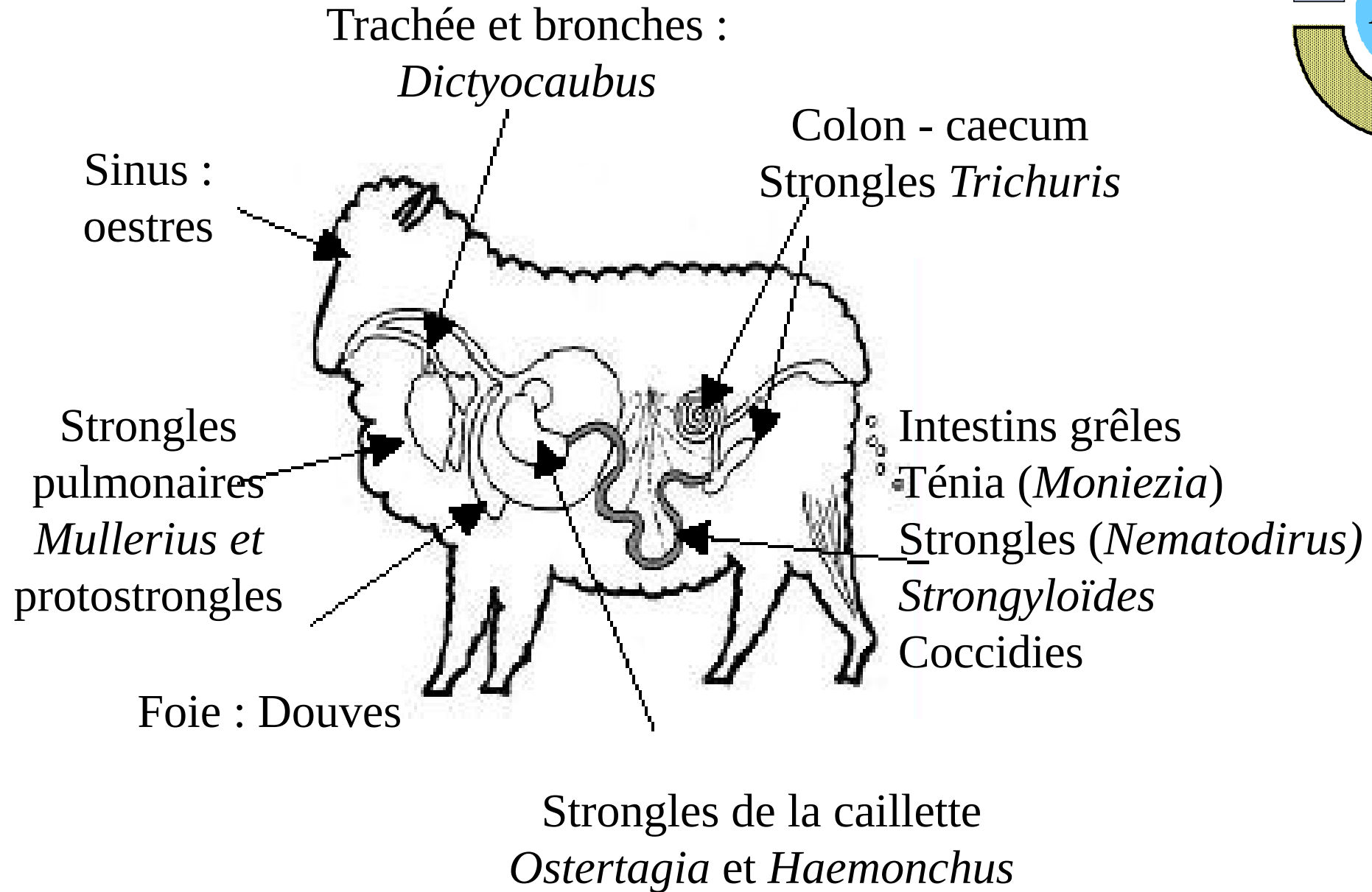
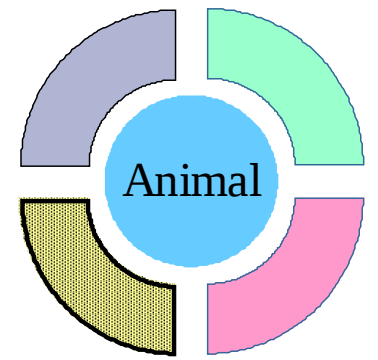
**Strongle** digestif (*Ostertagia*)  
enkystement en hivers  
tube digestif au printemps

**Symptômes :**  
diarrhée et amaigrissement

**Ascaris :**  
fréquents  
litière est un milieu bénéfique

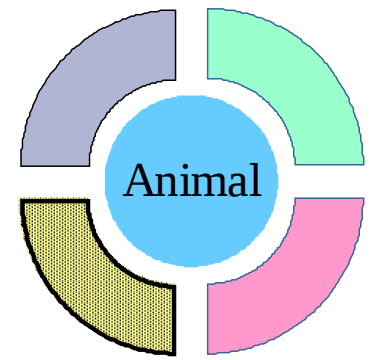


## 2.2.2. Les vers des ovins-caprins



## 2.2.3. Les antiparasitaires

|                                |                                                                                                       |                                                                        |                                                                                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Molécules<br/>anciennes</i> | Tétramisole<br>Lévamisole<br>Pyrantel                                                                 |                                                                        | nombreuses spécialités<br>nombreuses spécialités<br>VERMIRANTEL ®                                                     |
| <i>Benzimidazoles</i>          | Fenbendazole<br>Fébantel<br>Oxfendazole<br>Albendazole<br>Thiophanate<br>Nétobimin<br>Triclabendazole | petite douve<br>strongles-ténia-douve<br>grande douve immature         | PANACUR ®<br>RINTAL ®<br>SYNANTHIC ®, OXFENIL ®<br>DISTHELM ®, VALBAZEN ®<br>STRONGYNATE ®<br>HAPADEX ®<br>FASCINEX ® |
| <i>Salicylanilides</i>         | Niclosamide<br>Oxyclosanide<br>Closantel<br>Closantel + Mébendazole                                   | Tænia<br>douve adulte<br><i>Haemonchus</i> , grande douve, oestres     | YOMESANE ®, TENICURE ®<br>TENIASTOP ®<br>ZANIL ®<br>SEPONVER ®, FLUKIVER ®<br>SUPAVERM ®                              |
| <i>Nitroxinil</i>              | Nitroxinil                                                                                            | douve adulte                                                           | DOVENIX ®                                                                                                             |
| <i>Avermectines</i>            | Ivermectine<br>Doramectine<br>Abamectine<br>Moxidectine<br>Eprinomectine                              | antibiotiques,<br>antihelminthiques et<br>antiparasitaires<br>externes | IVOMEK ®<br>DECTOMAX ®<br>ENZEC ®<br>CYDECTINE ®<br>EPRINEX ®                                                         |



## ***Les antiparasitaires à base de benzimidazole ou de lévamisole***

- action dite non rémanente
- utilisation plus tard au cours de la saison de pâture en pour-on

## ***Les lactones macrocycliques :***

endo- et ectoparasites appelés les endectocides

- avermectines : ivermectine et doramectine
  - milbemycines : moxidectine
  - éprinomectine : nouvelle molécule pour les bovins en lactation
- strongicides à action rémanente en pour-on  
3 semaines après la mise en herbe





# Ivermectine:

## Bolus à libération contrôlée

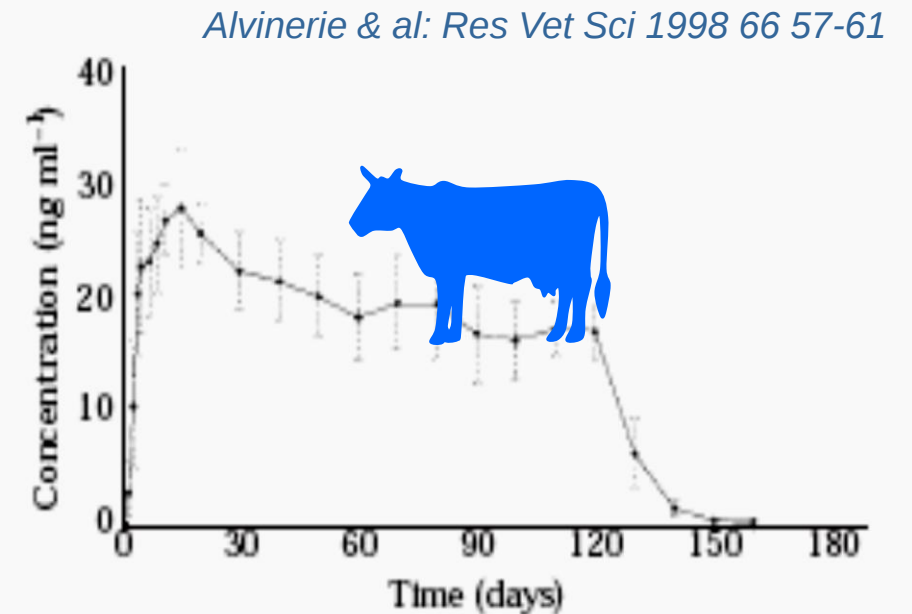
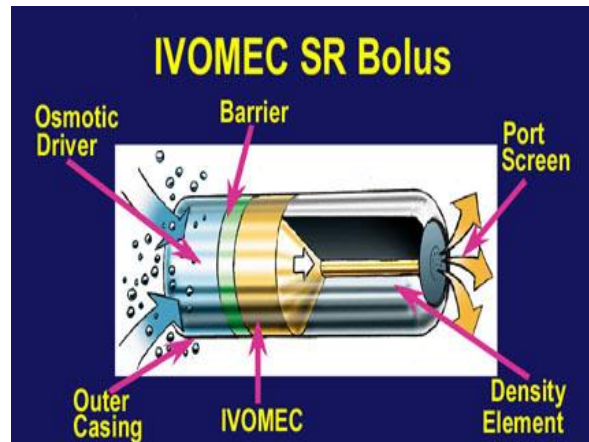
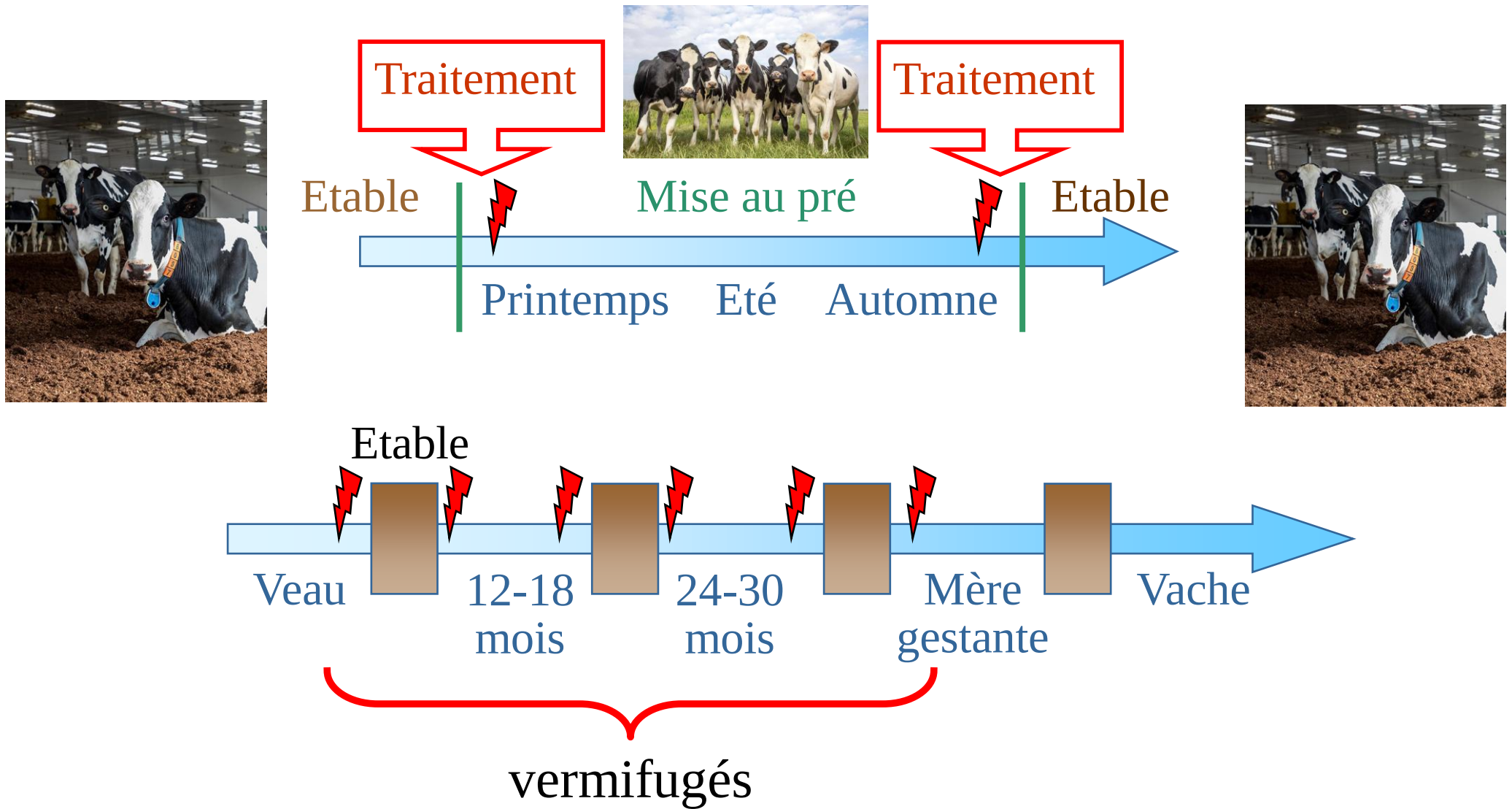


FIG 1: Mean (n = 6) ( $\pm$ SD) ivermectin plasma concentrations obtained after the administration of a sustained-release bolus to calves

- protection sur plusieurs mois
- jeunes en première année de pâture
- diffuseur à libération continue : relargue en permanence
- ou diffuseur à libération séquentielle : relargue une dose toutes les 3 semaines.

## 2.2.4. Plans de vermifugation



# 3. Les microorganismes



## Les bactéries

Ténanos, listériose, botulisme

Brucellose, salmonellose

Tuberculose



## Les rickettsies

Fièvre Q

Chlamydiose

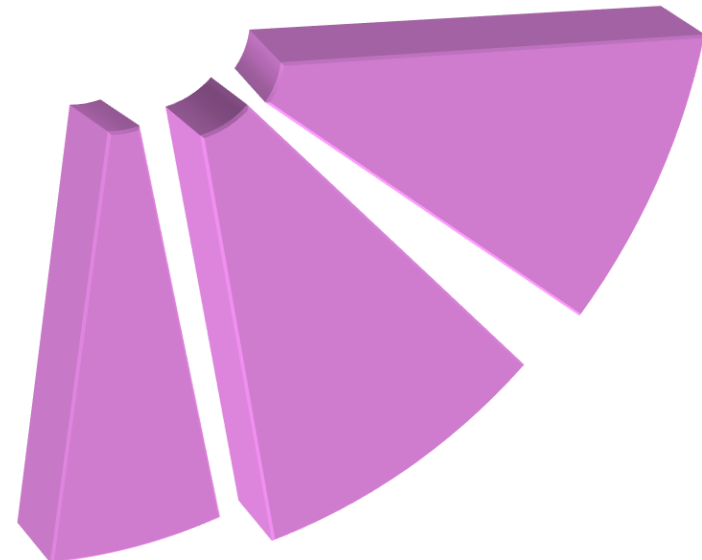
## Les prions

Tremblante du mouton, ESB

## Les virus

Ecthyma, rage

RSV, IBR, BVD

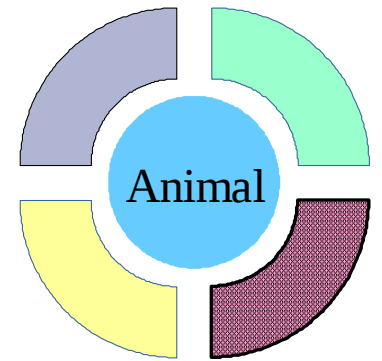


# 3. Les microorganismes

## Les mamelles

Mammmites des vaches laitières :

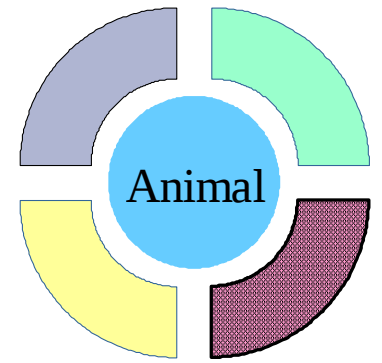
16% du marché des anti-infectieux



### 3.1. Qu'est-ce que la mammite ?

- inflammation de la glande mammaire
- maladie la plus répandue et la plus coûteuse
- invasion de la glande mammaire par des microorganismes

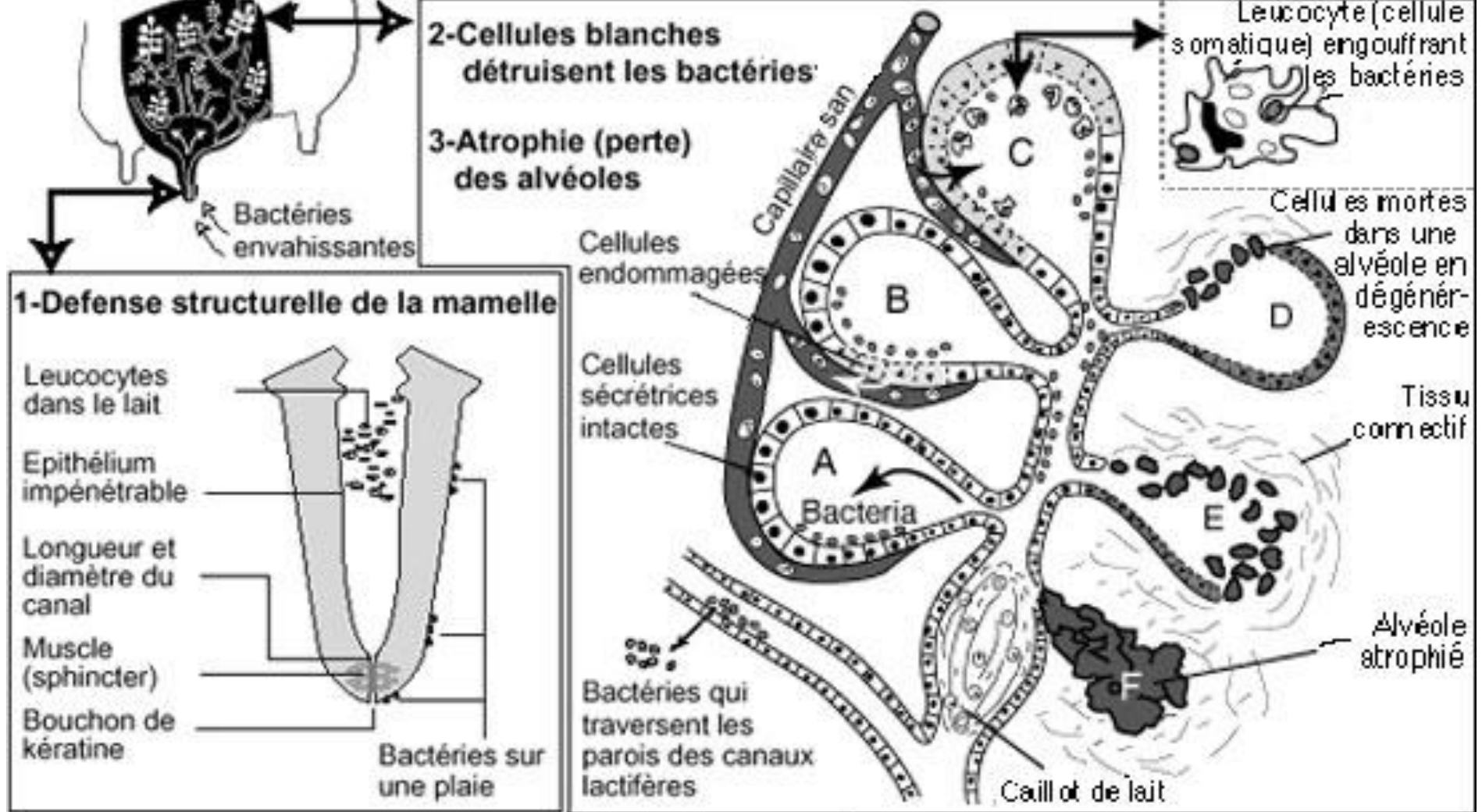
**Invasion de la mamelle**  
pendant la traite avec de l'air dans le pis.  
matières fécales, la litière



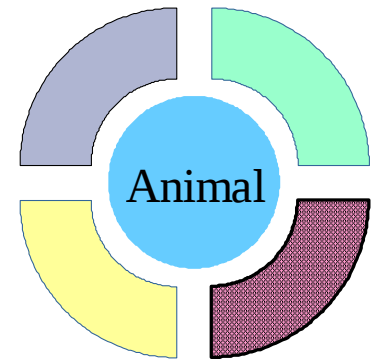
- **Mammites cliniques** : quartier infecté gonflé  
et lait anormal coagulé
- **Mammites aiguë** : réaction généralisée  
fièvre, perte d'appétit et réduction de la production laitière
- **Mammite subclinique "invisible"** (95%)  
présence dans le lait de microorganismes et de cellules somatiques  
vaches infectées contagieuses







- colonisation de nouveaux tissus ou du lait
- colonisation de grands canaux lactifères et du tissu alvéolaire
- lait coagulé peut obstruer le canal lactifère
- destruction des cellules sécrétrices



# Bactéries responsables :

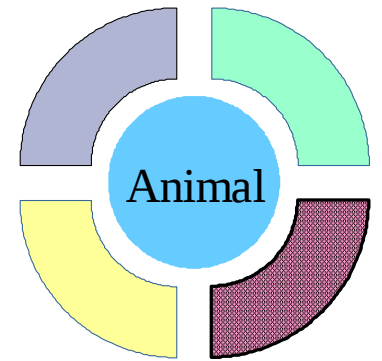
- *Streptocoque galactiae* :  $> 40\%$  (Pis infecté)
- *Staphylocoque aureus*: 30 - 40% (Pis infecté ou mamelle blessée)
- Streptocoques de l'environnement : 5-10% (Matières fécales, sciure de bois),
- Coliforme :  $<1\%$  (Matières fécales)

**Traitement** : bêta-lactamine (pénicilline et céphalosporines)  
en association : aminosides, colistines, tétracyclines

# Leucocytes et perte de lait :

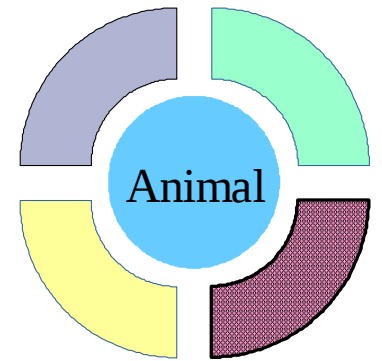
$10^3$  leucocytes/mL : normal

$> 5.10^4$  leucocytes/mL : infection



| Nombre de cellules somatique/mL | Quartier infecté | Perte de lait (%) | Incidence de mammites subcliniques |
|---------------------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|
| $< 2.10^5$                      | 6 %              | 0-5               | Quasi nulle                        |
| $2.10^5$<br>à $5.10^5$          | 16%              | 6-9               | Quelques cas                       |
| $5.10^5$ à $10^6$               | 32%              | 10-18             | De nombreux cas                    |
| $> 10^6$                        | 48%              | 19-29             | Epidémique                         |

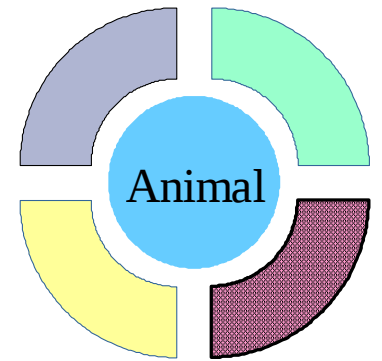
# Prévention



- **Hygiène** : mamelles propres et sèches avant la traite.  
lors de l'attachement et le détachement des unités de traite.
- **Machine à traire** en bon fonctionnement (niveau de vide)
- **Trempage des mamelles** dans avec un désinfectant
- **Traitement des quartiers au tarissement** : infusion d'un antibiotique (rémanent 1 mois).
- **Traitement immédiat et adéquat** de toutes les mammites cliniques (vétérinaire)
- **Réforme des vaches qui ont des mammites chroniques**
- **Bonne nutrition** (sélénium, vitamine E)

## 3.2. Les médicaments anti-infectieux

- pénicillines,
- tétracyclines
- sulfamides
- aminosides,
- macrolides,



Délivrance sous prescription vétérinaire avec respect des délais d'attente

### Traitement local

Désinfection du cordon ombilicale et l'antisepsie des plaies :  
Hibitan® 5%, Vétédine Savon®, Aluspray ®,  
Cothivet ®, Lotagen Gel ®, Dermaflor®

## 4. Forme galénique particulière

### Libération prolongée du principe actif sur plusieurs semaines :

- bolus antiparasitaire pour ruminant
  - Traitement ou supplément alimentaire (calcium)
  - ex : Chronomintic ®, Ivomec® SR bolus, Panacur® bolus, Paratect Flex®, Repidose®)
- rumen utilisé comme réservoir
  - lourd et tombe au fond
  - trop encombrant
- libération continue ou discontinue.
- terme non officiellement, mais d'usage
- nombre important de systèmes proposés
- Injection par pistolet-seringue



# Traitement prolongé à l'ivermectine

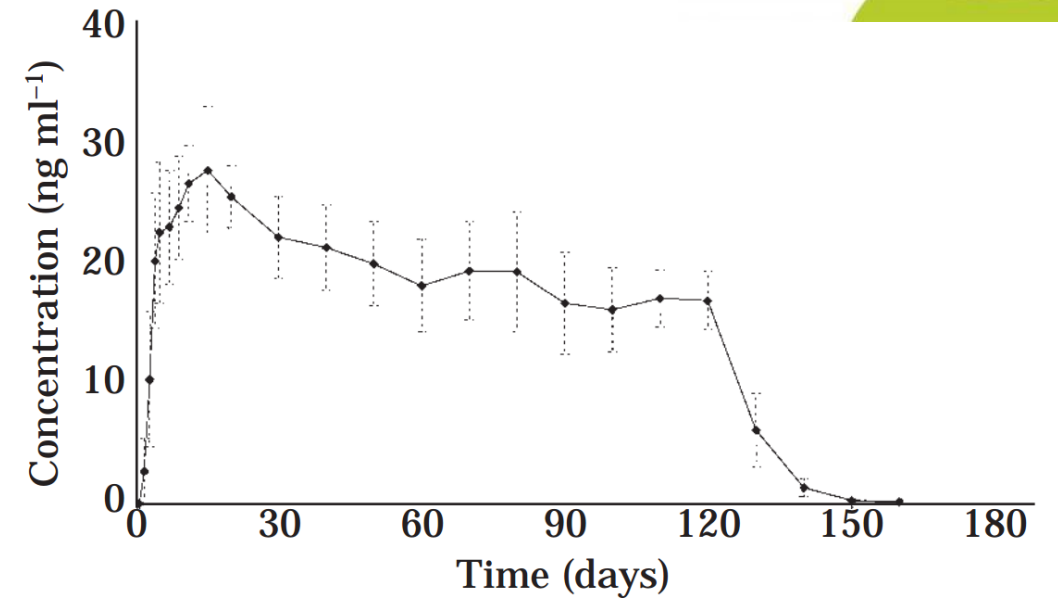
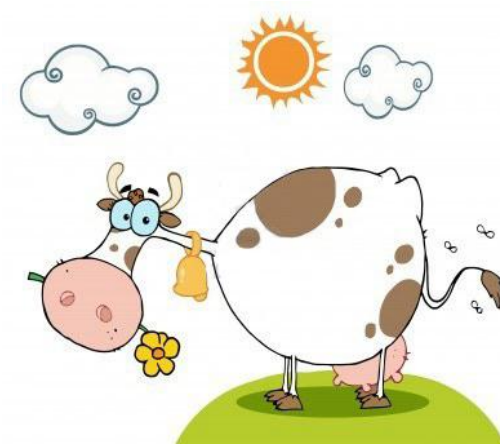
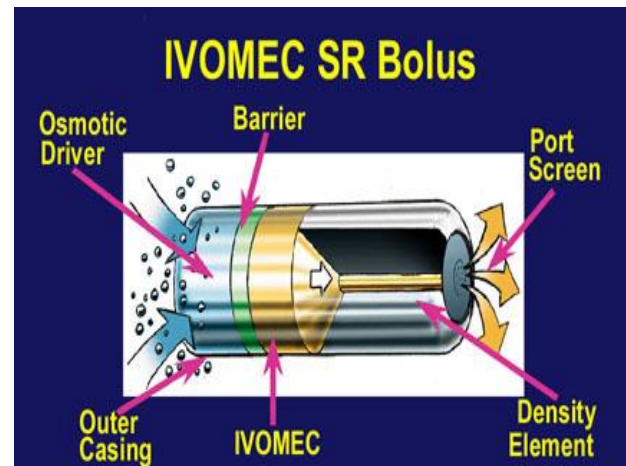
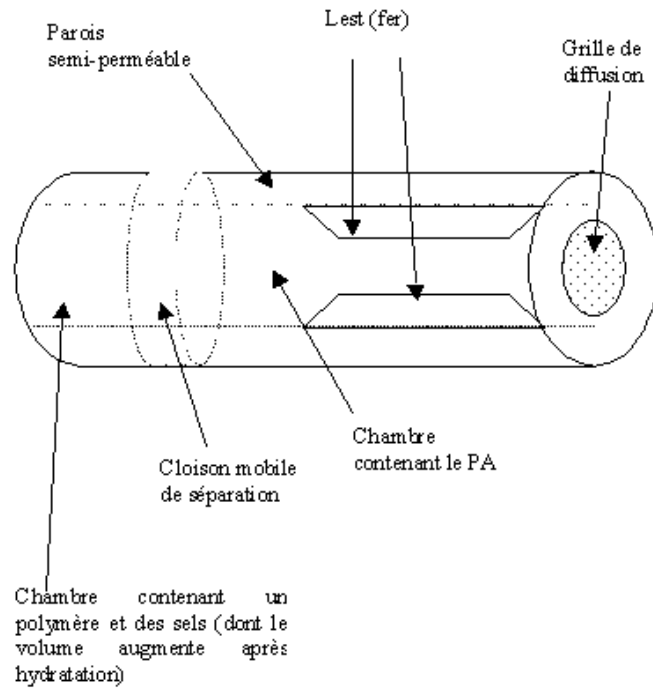


FIG 1: Mean (n = 6) (±SD) ivermectin plasma concentrations obtained after the administration of a sustained-release bolus to calves

*Alvinerie et al. (1998), Res Vet Sci 66 57-61*

# Les différentes formes de bolus

