

# MALADIES VIRALES DES PETITS RUMINANTS

Pathologie des maladies virales  
Chapitre 5



---

---

---

---

---

---

---

---

# MALADIES VIRALES GENERALISEES DES PETITS RUMINANTS

Pathologie des maladies virales,  
Chapitre 5.6.



---

---

---

---

---

---

---

---

# ARTHRITE-ENCEPHALITE CAPRINE



---

---

---

---

---

---

---

---

## Etiologie

- CAEV : caprine arthritis-encephalitis virus
- Retrovirus : lentivirus
- Apparenté au virus Visna-Maedi
- Virus ubiquiste
- Variation dans la virulence



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pathogénie

- Transmission
  - Colostrum
  - Lait
  - Transplacentaire : exceptionnelle
  - Autres voies : sperme, jetage, sang
- Infection persistante dans le monocyte



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pathogénie

- Chèvre adulte
  - Tropisme pour le tissu conjonctif
  - Poumon, foie, rate, nœuds lymphatiques
  - Lésions articulaires : afflux de monocytes et activation de l'infection virale
  - Localisation préférentielle : articulations
- Chevreau
  - Leucoencéphalomyélite
  - Période d'incubation courte



---

---

---

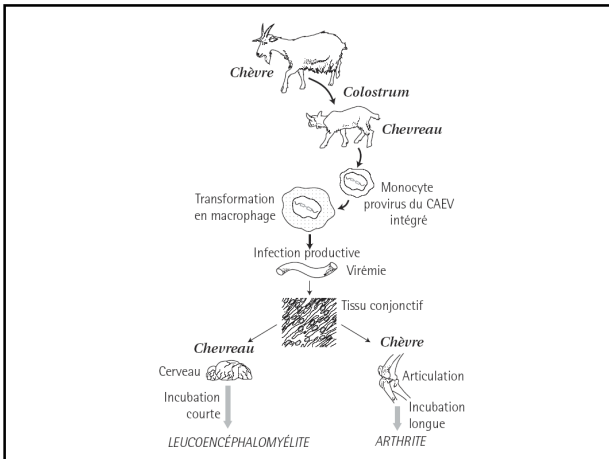
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---


---

---

**Virologie vétérinaire – E. Thiry**

## Signes cliniques

- Encéphalomyélite
  - Chevreau de 2-4 mois
  - Paralysie progressive
  - Pas de fièvre, appétit conservé
- Arthrite
  - Chèvre > 12 mois
  - Carpes
  - Articulations gonflées et douloureuses
- Mammite
  - tuméfaction diffuse de la mamelle
- Pneumonie interstitielle
  - Même nature que la forme « Maedi »

Université de Liège 

---

---

---

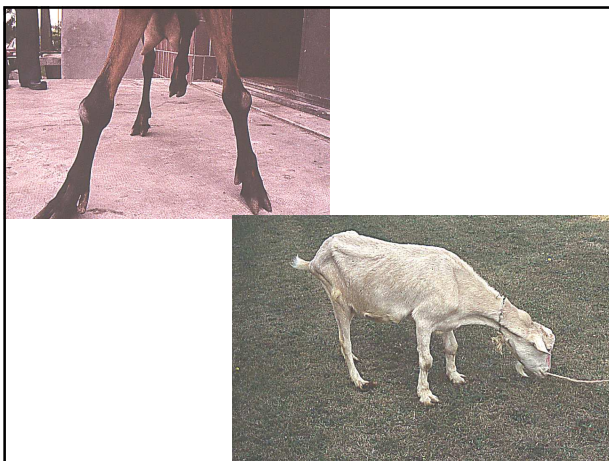
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

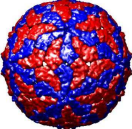
---

---

---


---


Virologie vétérinaire – E. Thiry



## FIEVRE CATARRHALE OVINE

Maladie contagieuse à déclaration obligatoire



11  Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Fièvre catarrhale ovine (FCO) : étiologie

- Famille: *Reoviridae*
- Genre: *Orbivirus*
  - Même genre que le virus de la peste équine
- ARN bicaténaire segmenté (10 segments)
- Capside externe, capsid interne
- Cœur
- Grande variabilité
  - Mutations, réassortiment
  - 24 sérotypes
  - + orbivirus Toggenburg

12  Université de Liège

---

---

---

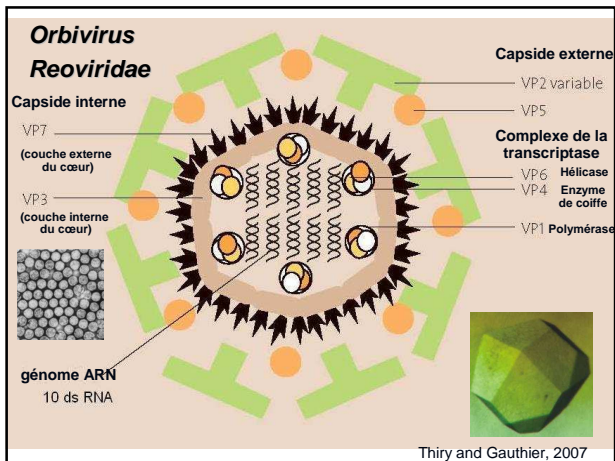
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

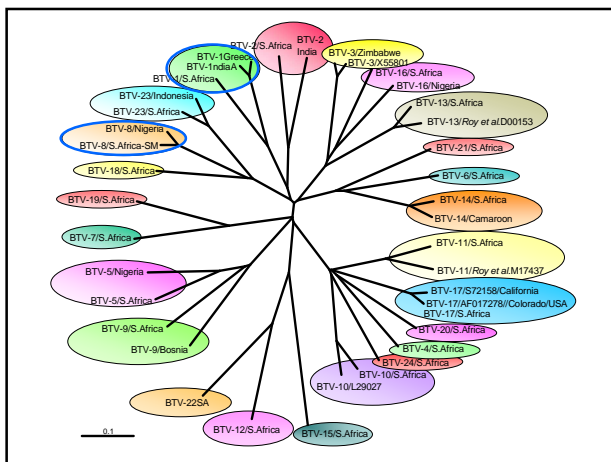
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Définition moléculaire du sérotype**

Virologie vétérinaire – E. Thiry

- 24 sérotypes
- VP2
  - Spécificité de sérotype
  - Épitopes neutralisants
- VP5

Mertens et al., 2004

15 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Réassortiment génétique

- Co-infection avec sérotypes 1 et 8
- Co-infection avec d'autres sérotypes ?

---

---

---

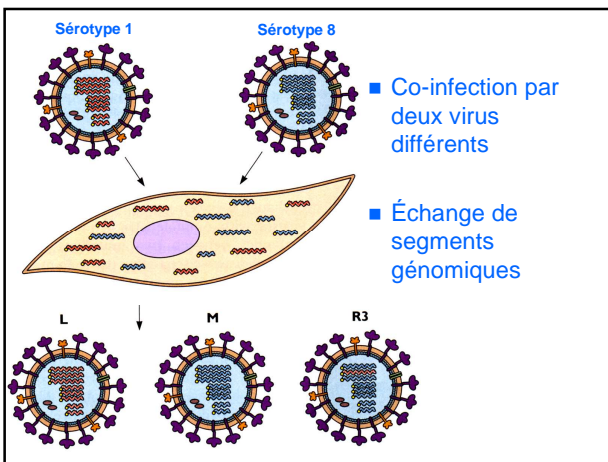
---

---

---

---

---



---

---

---

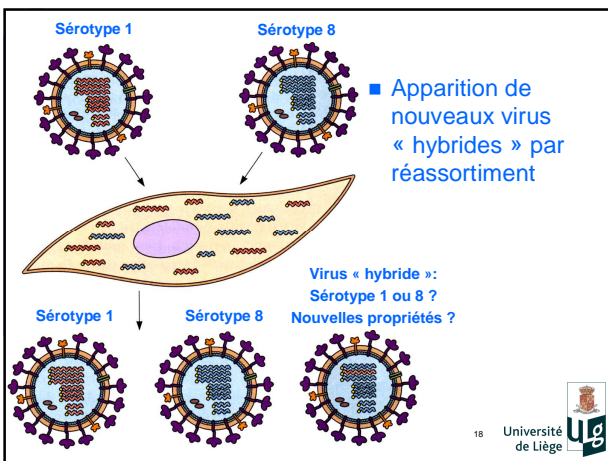
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Fièvre catarrhale ovine (FCO) : pathogénie

---

---

---

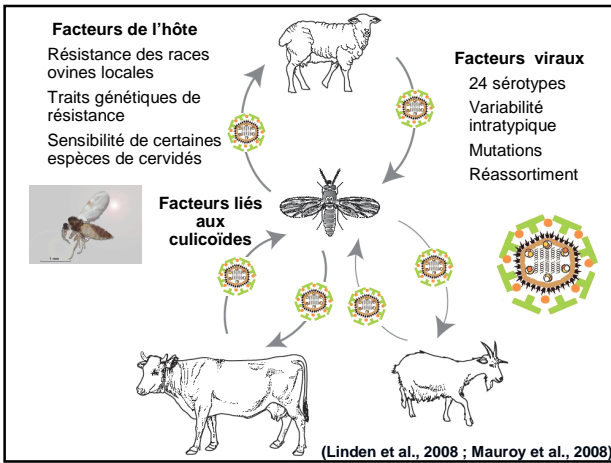
---

---

---

---

---



---

---

---

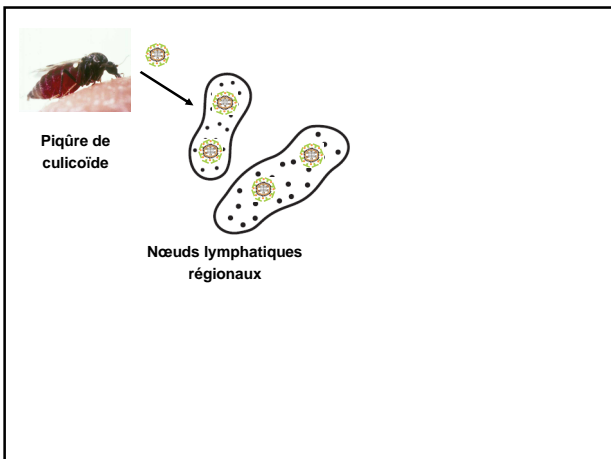
---

---

---

---

---



---

---

---

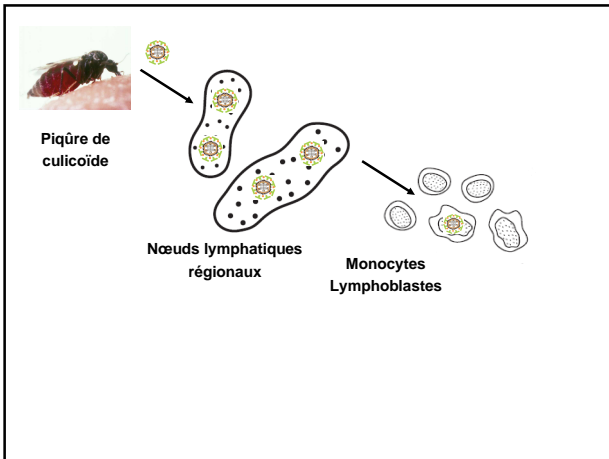
---

---

---

---

---




---



---



---



---



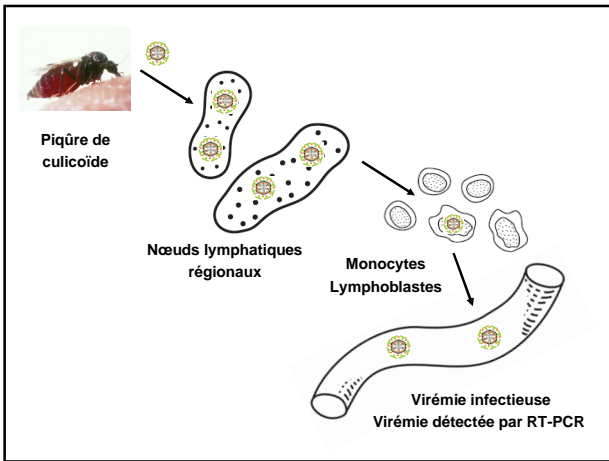
---



---



---




---



---



---



---



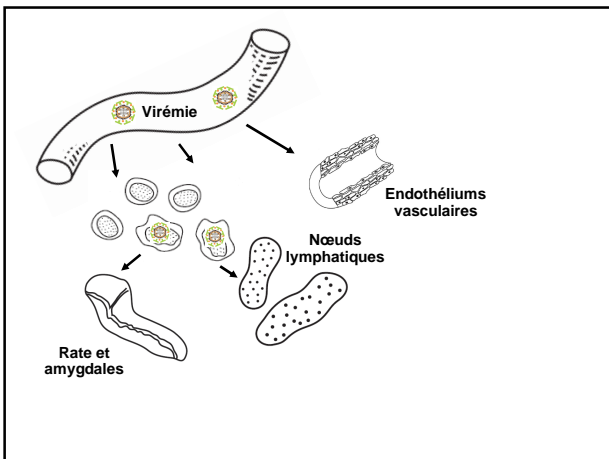
---



---



---




---



---



---



---



---

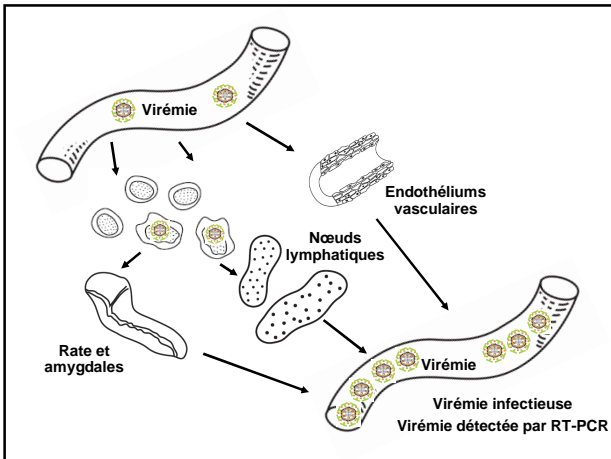


---



---






---

---

---

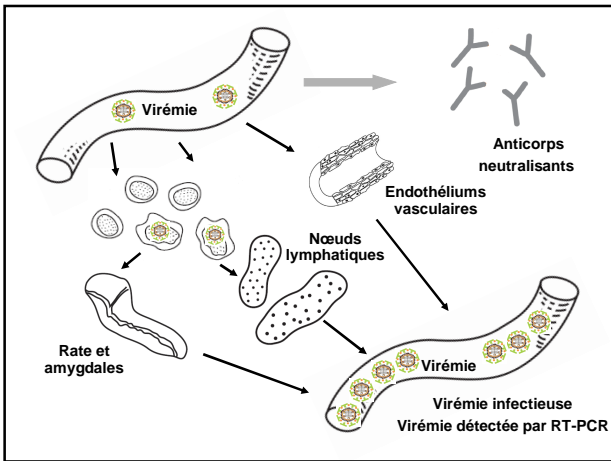
---

---

---

---

---




---

---

---

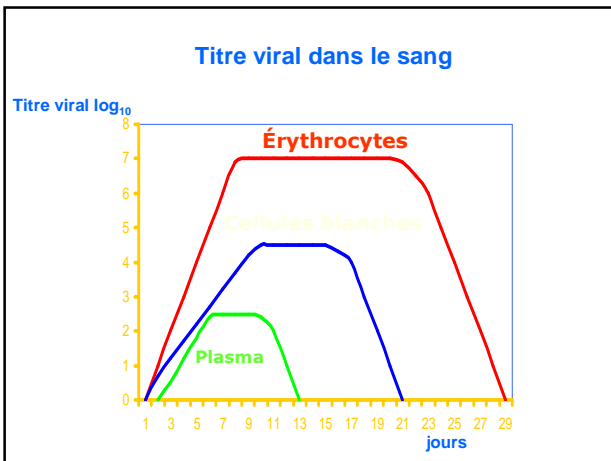
---

---

---

---

---




---

---

---

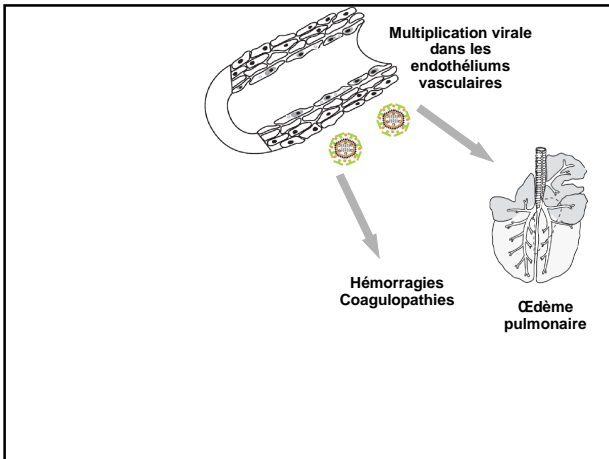
---

---

---

---

---




---

---

---

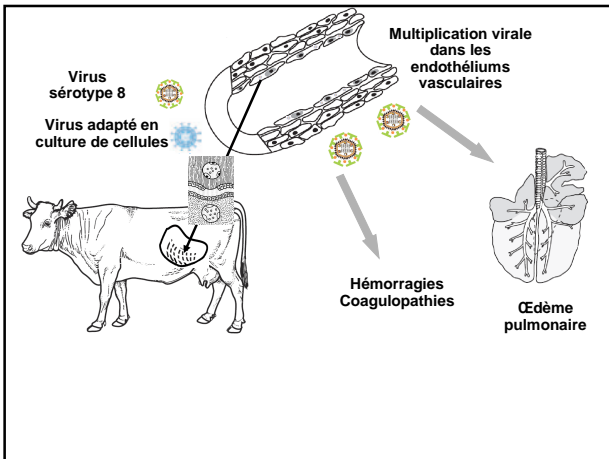
---

---

---

---

---




---

---

---

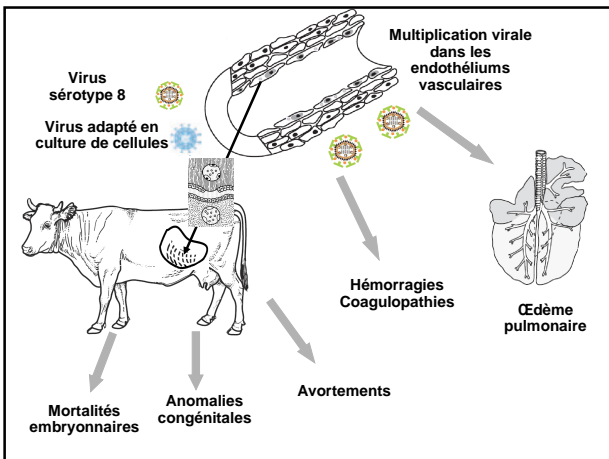
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Encadré 3 : Virémies de la fièvre catarrhale ovine

#### Virémie infectieuse

Comme son nom l'indique, la virémie infectieuse définit la présence de virus infectieux dans le sang. Elle est mesurée par isolement viral au laboratoire, méthode qui n'est plus utilisée en routine. Les anticorps neutralisants apparaissent après 14 jours, mais ils n'éliminent pas le virus, qui peut rester étroitement associé aux cellules sanguines et aux plaquettes. La virémie infectieuse est estimée de 14 à 15 jours chez le mouton, jusqu'à 31 jours chez la chèvre et jusqu'à 60 jours chez les bovins. En conditions naturelles, la durée

de la virémie infectieuse est certainement beaucoup plus courte chez les bovins.

#### Virémie détectée par RT-PCR

Les tests actuels reposent sur la technique de RT-PCR et détectent le génome viral, sans savoir si le virus est encore infectieux ou non. La durée de virémie détectée par PCR est équivalente à la durée de vie des érythrocytes sanguins, de 140 à 150 jours au maximum. En Belgique, une durée de 105 jours a été démontrée par PCR pour le sérotype 8. A ce moment, la virémie n'est cependant plus infectieuse, car le virus ne peut pas être isolé en culture de cellules.

---

---

---

---

---

---

---


---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Infection chronique



- Virémie prolongée après une infection primaire
  - 140-160 jours par RT-PCR
  - 20-50 jours (maxi 60 jours) par isolement viral
- Pas d'infection persistante à vie chez les ruminants

32 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

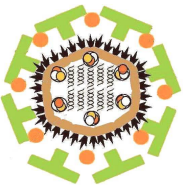
---

---

---

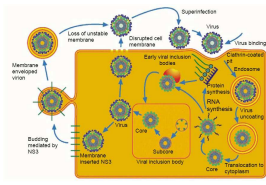
## Réponse immune

Réponse spécifique de sérotype *versus*  
Réponse spécifique de groupe



**Protéines structurales**

Réponse homotypique *versus*  
Réponse hétérotypique



**Protéines non structurales**

---

---

---

---

---

---

---

---

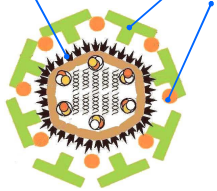
---

---

## Réponse immune

### Réponse en anticorps :

Anticorps spécifiques de groupe contre VP7  
 Anticorps neutralisants spécifiques de sérotypes contre VP2, VP5

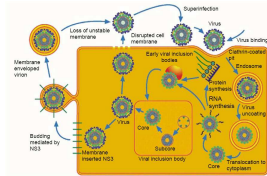


Protéines structurales

### Réponse homotypique

versus

### Réponse hétérotypique



Protéines non structurales

---

---

---

---

---

---

---

---

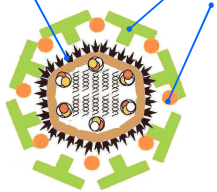
---

---

## Réponse immune

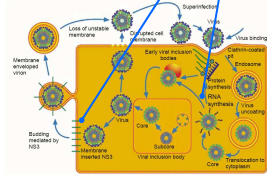
### Réponse en anticorps :

Anticorps spécifiques de groupe contre VP7  
 Anticorps neutralisants spécifiques de sérotypes contre VP2, VP5



Protéines structurales

Réponse à médiation cellulaire  
 contre VP2 (VP5)      contre NS1 (NS2, NS3)



Protéines non structurales

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Epidémiologie de la FCO

---

---

---

---

---

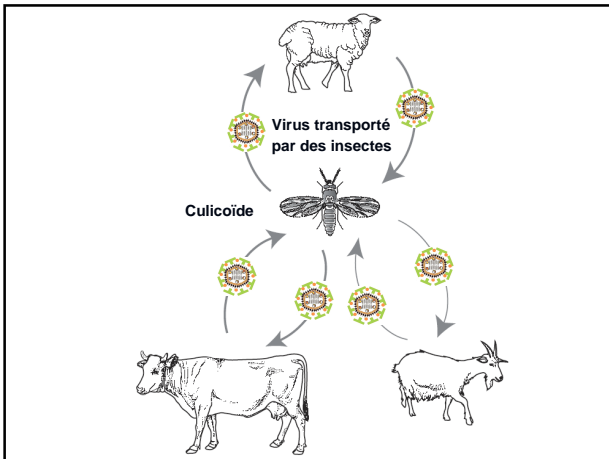
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---


---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Transmission de l'infection

- Transmission vectorielle repas de sang du culicoïde
  - Une seule piqûre est suffisante
  - Sur un animal virémique
    - Durée 3 à 10 jours
    - Parfois au-delà de 10 jours
- Transmission verticale
  - Voie transplacentaire
  - Agneau virémique pendant 5 mois
  - Veau virémique pendant 2 à 6 mois



38 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Transmission de l'infection

- Transmission horizontale
  - Vénérienne : sperme infecté durant la virémie
  - Voie orale (fœtus, arrière-faix, évidences de terrain)
- Risque iatrogène : ? Mais à éviter absolument

39 Université de Liège 

---

---

---

---

---

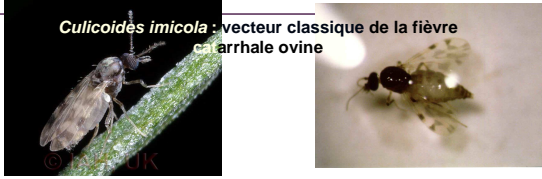
---

---

---

# Les culicoïdes : des mouchettes hémato-phages

Virologie vétérinaire – E. Thiry



40 Université de Liège

---

---

---

---

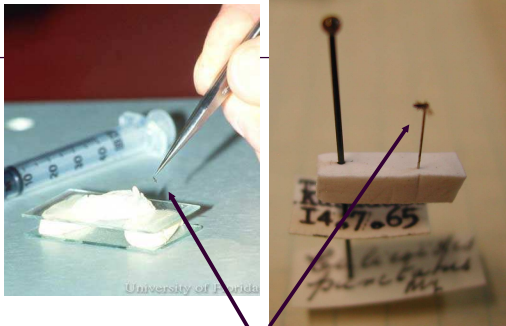
---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry



Culicoïde : 1 à 3 mm

41 Université de Liège

---

---

---

---

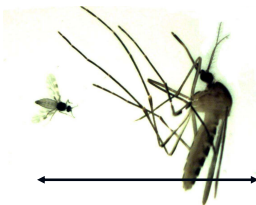
---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry



42 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

## Persistence de l'infection durant l'hiver : *overwintering*

- Survie de culicoïdes en hiver dans les étables
- Infections chroniques
  - Bovins : 140-160 jours
  - Ovins : 55 jours
- Infections transplacentaires
  - Naissance de veaux et d'agneaux infectés de manière chronique
    - Veau : virémie de 5 mois
    - Agneau : virémie de 2 à 6 mois

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 17 Août 2006 : le premier cas de FCO est déclaré aux Pays-Bas




---

---

---

---

---

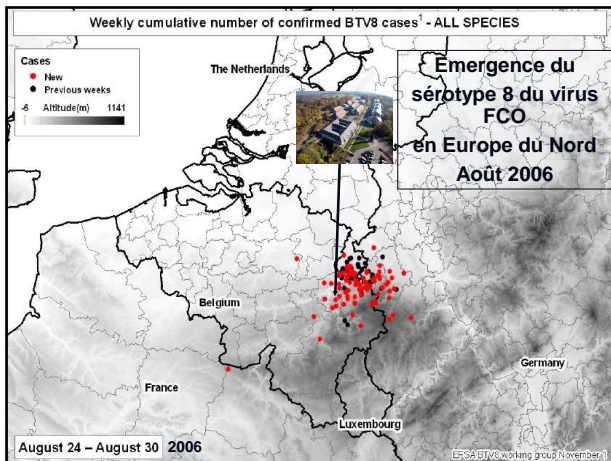
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

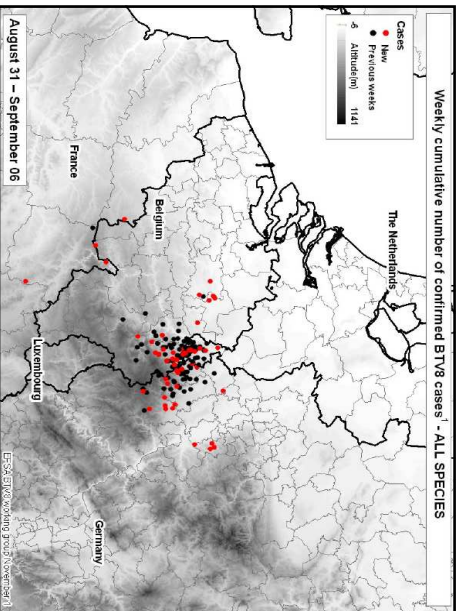
---

---

---

---






---



---



---



---



---



---



---



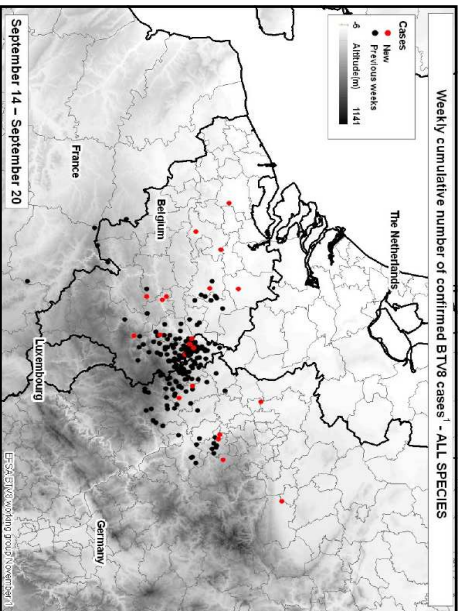
---



---



---




---



---



---



---



---



---



---



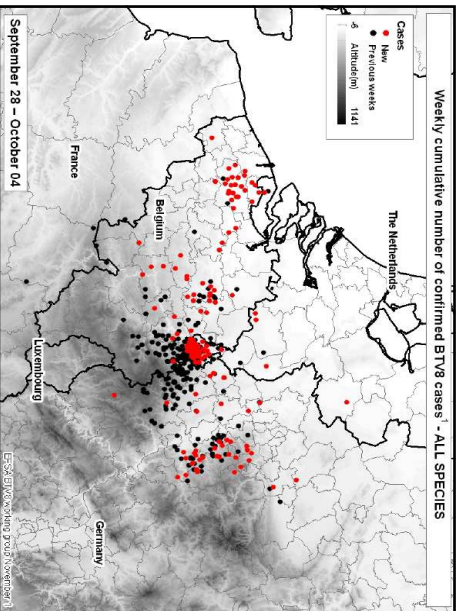
---



---



---




---



---



---



---



---



---



---



---

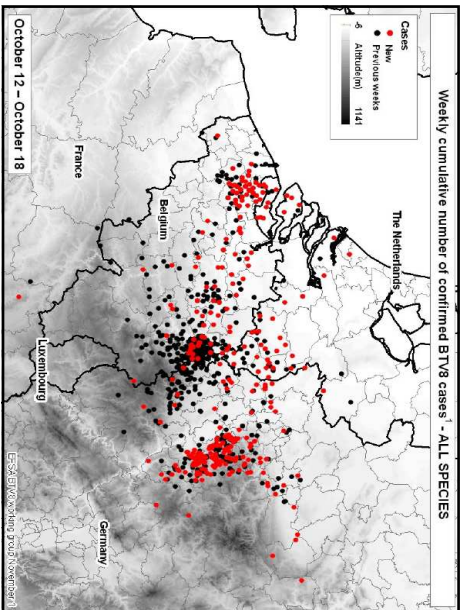


---



---






---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

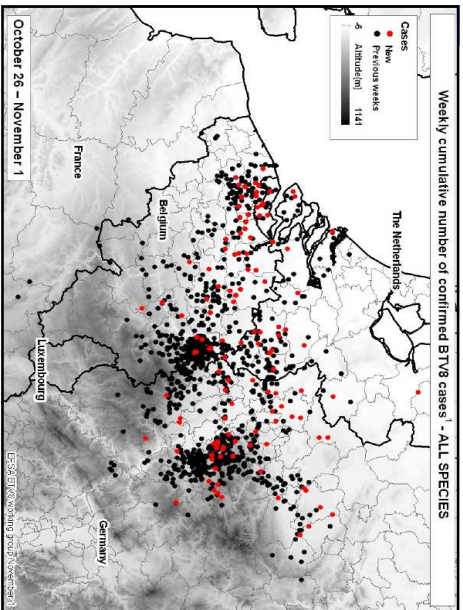
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

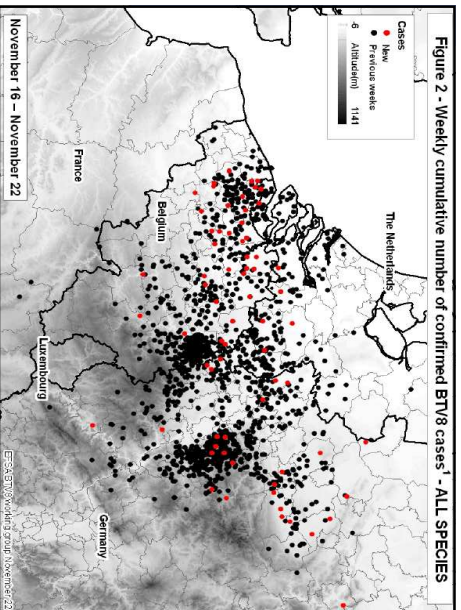
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

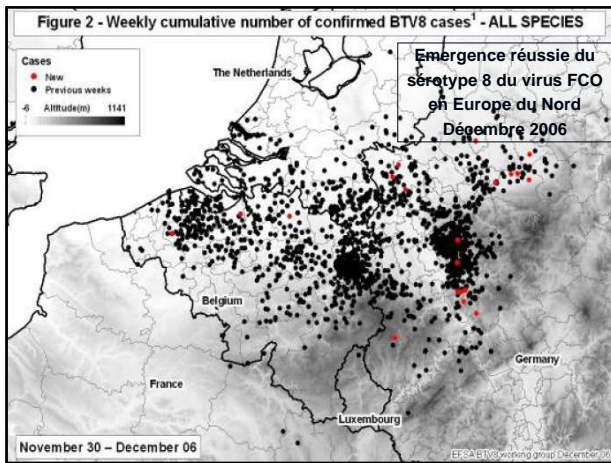
---

---

---

---

---




---

---

---

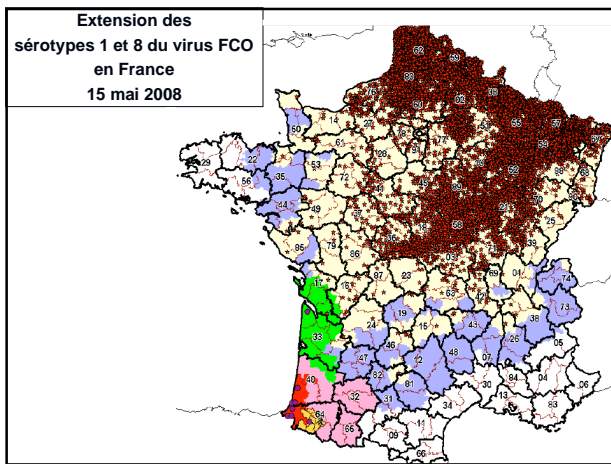
---

---

---

---

---




---

---

---

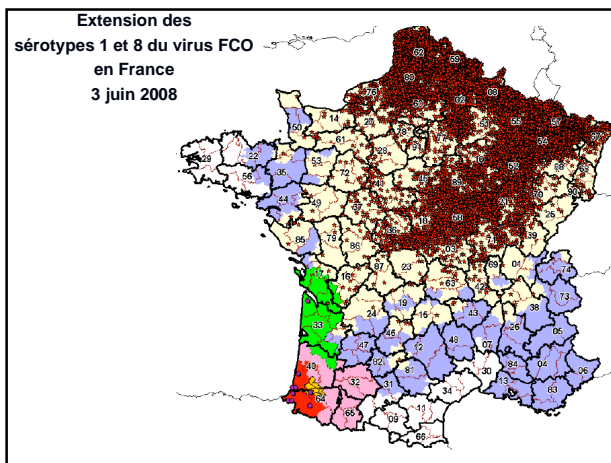
---

---

---

---

---




---

---

---

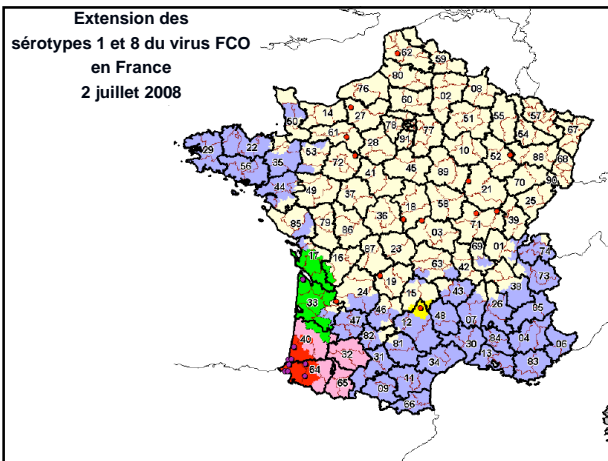
---

---

---

---

---




---

---

---

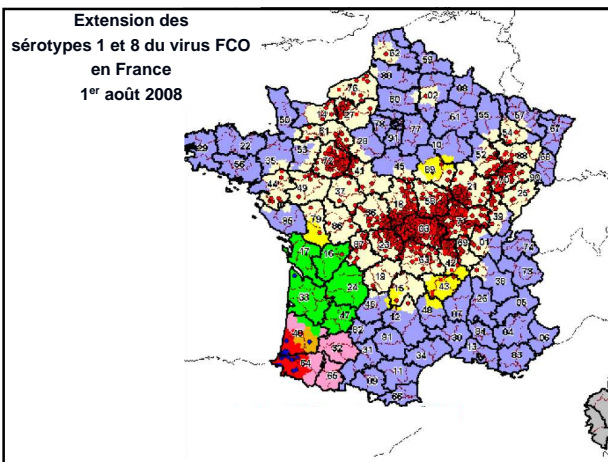
---

---

---

---

---




---

---

---

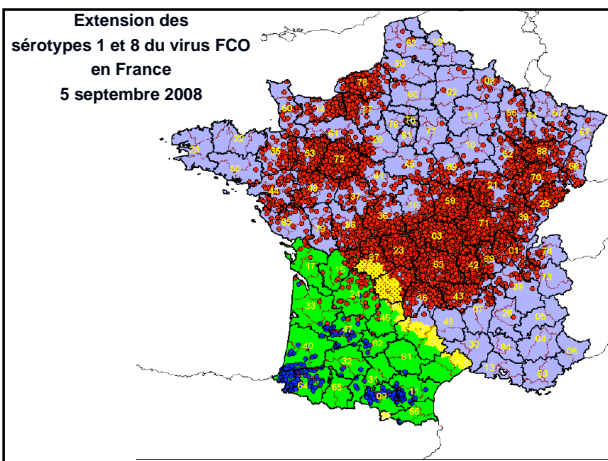
---

---

---

---

---




---

---

---

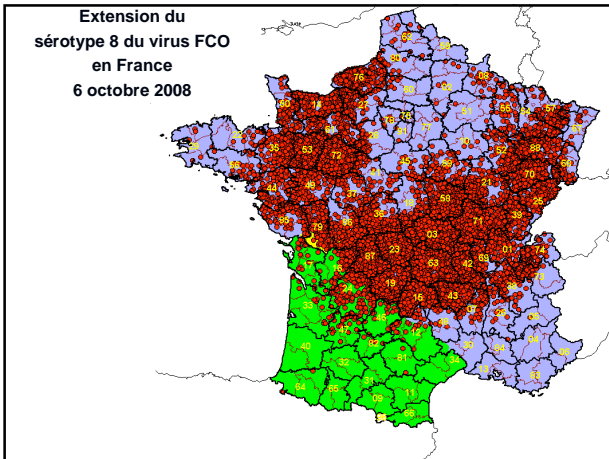
---

---

---

---

---




---

---

---

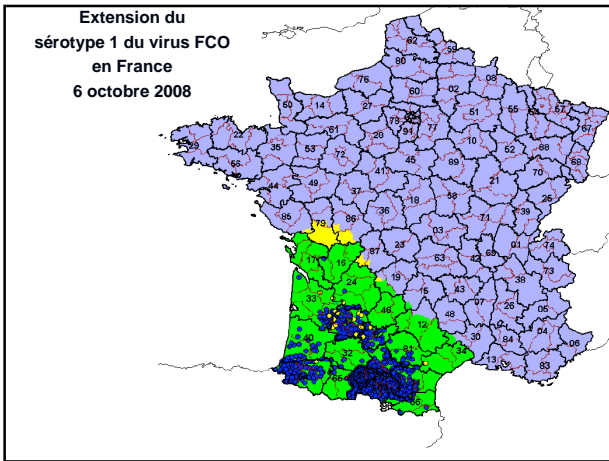
---

---

---

---

---




---

---

---

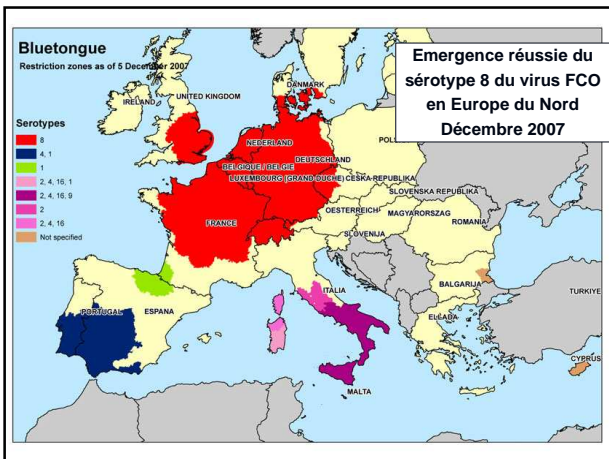
---

---

---

---

---




---

---

---

---

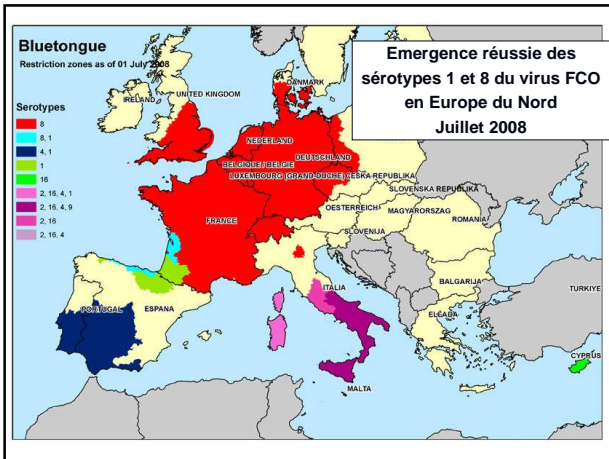
---

---

---

---






---

---

---

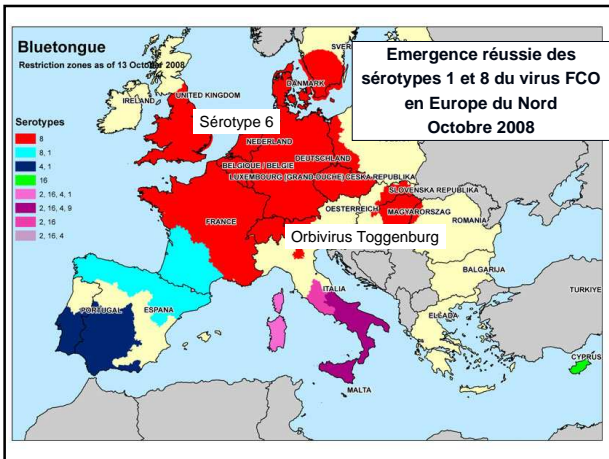
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Fièvre catarrhale ovine (FCO) : signes cliniques

---



63 Université de Liège

---

---

---

---

---


---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

Données de 2006	Morbidité moyenne	Mortalité moyenne
Moutons	20 % (0 – 100 %)	5 % (0 – 100 %)
Bovins	6,8 % (0 – 100 %)	0,3 %

64 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry


### Signes cliniques chez le mouton : forme aiguë


Période d'incubation

- de 6 à 8 jours
- (2 à 18 jours)

Signes généraux (début de la phase clinique)

- Forte hyperthermie (jusqu'à 42°C)
- Abattement
- Durant 4 à 8 jours
- Anorexie
- Chute de la lactation
- Évolution vers la cachexie



65 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Signes cliniques chez le mouton : forme aiguë : FACE

- 24 à 48 h après le début de la fièvre
- Signes locaux : congestifs, oedémateux et hémorragiques
  - Stomatite ulcéro-nécrotique
- Oedèmes de la face
- Jetage nasal et oculaire





---

---

---

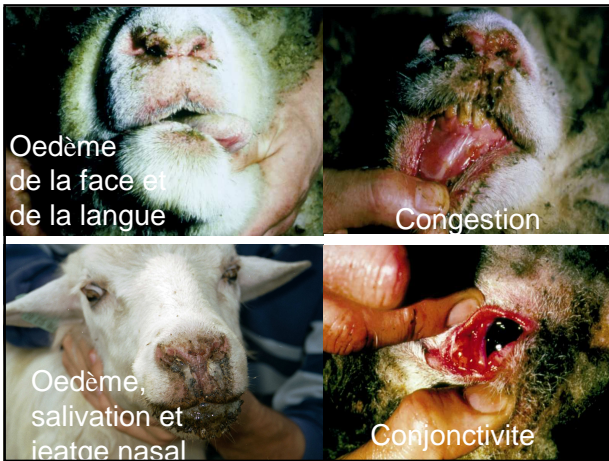
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Signes cliniques chez le mouton : forme aiguë : MEMBRES, MAMELLES**

**Virologie vétérinaire – E. Thiry**

- À partir du 6<sup>e</sup> jour après le début de la fièvre
- Signes locaux : congestifs, oedémateux et hémorragiques
  - Appareil locomoteur
    - Boiteries prononcées
    - Œdème des membres
    - Congestion des bourrelets coronaires
    - Myosite
  - Mamelle
    - Congestion et erythème cutané
    - Lésions ulcéro-nécrotiques sur les trayons




---

---

---

---


---

---


---

---

**Virologie vétérinaire – E. Thiry**



**Inflammation des bourrelets coronaires**

Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry



Cachexie et raideur des membres

Université de Liège 

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Signes cliniques chez le mouton : forme aiguë

- Congestion de la peau
  - Chute de la laine
- Complications
  - Pneumonie
  - Diarrhée sanguinolente
  - Maladies intercurrentes
    - Gale, pneumopathies, ecthyma
    - Oestroses, myases, piétin
- Avortements, anomalies congénitales

71 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Signes cliniques chez le mouton : forme aiguë

#### Évolution

- Mort en 10 à 12 jours après le début de la maladie
- Convalescence après 2 semaines : très lente
- Altération de la qualité de la viande
- Stérilités
  - Réduction de la qualité du sperme (avec récupération)
- Retards de croissance
- Taux de morbidité : 80 à 100 %
- Taux de mortalité
  - 5 à 10 %
  - Jusqu'à 20 à même 50 %

72 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---


---



Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques chez le mouton : forme subaiguë

- Rares en Europe
- Observées chez les races rustiques en Afrique
- Syndrome fébrile passager

73  Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques chez les bovins : classiquement (hors BTV-8)

- Infection souvent subclinique
- Anomalies congénitales (rares)
- Avortements (rares)
- Observations très différentes dans l'épidémie actuelle

74  Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques chez les bovins

- Période d'incubation : probablement comme les ovins
- Incidence faible dans les troupeaux
- Atteinte préférentielle d'animaux adultes
- Signes cliniques généraux
  - Hyperthermie fugace, souvent inaperçue
  - Abattement
  - Chute de la production laitière

75  Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

## Signes cliniques chez les bovins

- Signes cliniques locaux : FACE
  - Muflle : lésions ulcéro-nécrotiques, croûteuses
  - Naseaux : lésions ulcéreuses dans la narine
    - Jetage muqueux à mucopurulent
  - Cavité buccale
    - Ulcères sur la muqueuse et la langue
    - hypersalivation
  - Œdème et érythème péri-oculaire avec larmolement

---

---

---

---

---

---

---

---

## Signes cliniques bovins : face



---

---

---

---

---

---

---

---

## Signes cliniques bovins : face



---

---

---

---

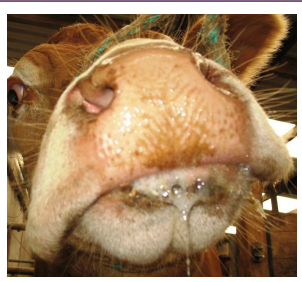
---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : face



---

---

---

---

---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : face



---

---

---

---

---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : face



---

---

---

---

---


---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques bovins : face



82 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques bovins : face



Université de Liège 

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques chez les bovins

- Signes cliniques locaux : LOCOMOTEURS
  - Œdème des membres
  - Raideurs musculaires
  - Lésions interdigitées
  - Boiteries
- Signes cliniques locaux : MAMELLE
  - Érythème et œdème de la mamelle
  - Lésions ulcéro-nécrotiques sur les trayons
- Signes cliniques CUTANÉS
  - Tardivement
  - Lésions nécrotiques sur le dos avec détachement de lambeaux de peau

84 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : membres



---

---

---

---

---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : mamelles



---

---

---

---

---

---

---

---

### Signes cliniques bovins : peau



---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques chez les bovins

---

- Évolution
  - Taux de mortalité très faible
  - Longue convalescence



88 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Troubles de la fertilité : mâle

---

- Infertilité transitoire durant l'infection aiguë
  - Virus présent dans les organes génitaux mâles
  - Virus absent des spermatozoïdes
  - Lésions vasculaires ?
    - Spermé positif quand virémie présente
    - Présence de globules rouges et de monocytes
  - Due à l'hyperthermie ?



88 Université de Liège

---

---

---

---


---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry



**2 Rôle du taureau**  
 Les taureaux infectés peuvent excréter le virus dans le sperme, uniquement durant la période de virémie infectieuse.



Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Troubles de la fertilité : vache

- Pas de preuve d'altération de la gestation
- Mortalités embryonnaires
  - Allongement intervalle vêlage – conception
  - Faible taux de conception au premier service
  - Âge plus élevé au premier vêlage

91  Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Troubles de la reproduction : avortements; Observations en 2007-2008

- Avortement direct
  - Contact materno-fœtal
  - Infection du fœtus
- Étude de terrain
  - Faible taux d'avortements en 2006 (NL)
  - 28/69 (40 %) fœtus bovins avortés viro-positifs (B)

92  Université de Liège  
(Elbers et al., 2007; De Clercq et al., 2008)

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Anomalies congénitales

- Tropicité nerveux chez le fœtus
- Agneau
  - 50-60 j. : hydranencéphalie, dysplasie rétinienne (nécrose des cellules précurseurs)
  - 70-80 j. : destruction sélective de cellules gliales
  - 100 j. : lésions inflammatoires du cerveau, sans destruction

93  Université de Liège

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Sensibilité du système nerveux chez le fœtus bovin

- Tropisme du virus pour les cellules non différenciées du système nerveux en développement
- Fœtus < 130 jours
  - Nécrose massive de ces cellules
- Fœtus > 130 jours
  - Réponse immune
  - Naissance de veaux séronégatifs et viropositifs (De Clercq et al., 2008)
- Pas d'évidence d'immunotolérance fœtale

94 Université de Liège 

---

---

---

---

---


---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Troubles de la reproduction : anomalies congénitales, Apparition en 2007



95 Université de Liège 

(Wouda et al., 2008; De Clercq et al., 2008)

---

---

---

---

---


---

---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

### Diagnostic différentiel

96 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---


---



Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Diagnostic différentiel chez les ovins

- Ecthyma contagieux
- Nécrobacillose
- Maladies à l'origine de boiterie
  - Piétin, abcès interdigités, fourbure, polyarthrite
- Maladies à l'origine d'un œdème sous-glossien
  - Paratuberculose, fasciolose, strongylose digestive, grangrènes gazeuses
- Maladies à l'origine d'hémorragies dans la cavité buccale
  - Intoxications végétales, septicémies
- Épidermolyses bulleuses
- Photosensibilisation

97  Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Diagnostic différentiel chez les bovins

- Photosensibilisation
- Maladie des muqueuses
- Rhinotrachéite infectieuse bovine
- Coryza gangreneux
- Stomatite papuleuse bovine
- Maladies à l'origine de boiterie

98  Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## FIEVRE APHTEUSE

Souvent infections subclinique  
Infections chroniques  
Voir bovine

99  Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

---

---

---

---

---

---

---

---

## Etiologie

- *Bunyaviridae* (Phlebovirus)
- Insecte vecteur : *Aedes* ou *Culex*
- Afrique sub-saharienne
- Épidémies très graves
- Zoonoses

---

---

---

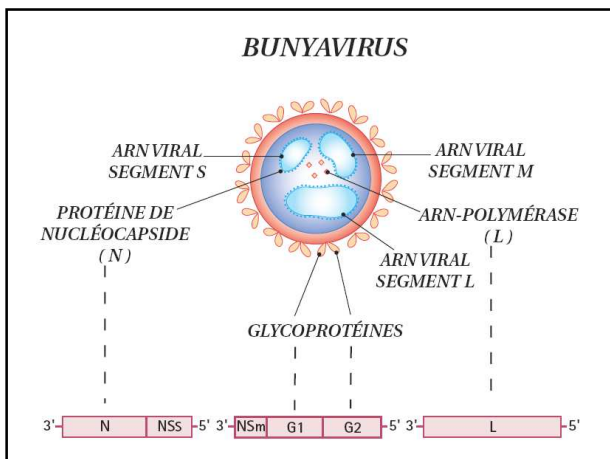
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Pathogénie

- Virémie
- Infection du foie et du système réticulo-endothélial
- Destruction presque totale du parenchyme hépatique
- Hémorragies
- Encéphalite
- Avortements

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## PESTE DES PETITS RUMINANTS

Maladie contagieuse à déclaration obligatoire

---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Etiologie

---

- *Paramyxoviridae*
  - Morbillivirus
- Afrique, Asie
- Immunité croisée avec le virus bovipestique



106 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Pathogénie

---

- Voir peste bovine
- Pas de démonstration de variation de virulence entre souches



107 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---


---

Virologie vétérinaire – E. Thiry

## Signes cliniques

---

- Forme suraiguë
  - Jetage et diarrhée
  - 100 % de mortalité
- Forme aiguë
  - Jetage, diarrhée, érosions buccales, avortements
- Formes subaiguë et subclinique



108 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## MALADIE DE WESSELSBRON

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## MALADIE DE NAIROBI

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---