

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

---

## MALADIES VIRALES DES BOVINS

Pathologie des maladies virales  
Chapitre 4



<sup>1</sup> Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

---

## MALADIES VIRALES RESPIRATOIRES DES BOVINS

Pathologie des maladies virales,  
Chapitre 4.1.



<sup>2</sup> Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

---

## RHINOTRACHEITE INFECTIEUSE BOVINE

Pathologie des maladies virales,  
Chapitre 4.1.1.



<sup>3</sup> Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## La grippe canadienne



<sup>4</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

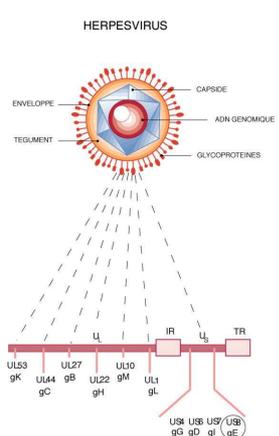
---

---

---

---

HERPESVIRUS



espèce: **Bovine herpesvirus 1 (BoHV-1)**  
 famille: **Herpesviridae**  
 sous-famille: **Alphaherpesvirinae**  
 genre: **Varicellovirus**

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Pathogénie de l'infection par le BoHV-1

- **Primo-infection nasale**
- **Dissémination**
  - respiratoire, de cellules à cellules
    - excrétion virale, lésions nécrotiques des muqueuses
  - virémie associée aux cellules mononucléées sanguines
    - localisations secondaires (ovaires, placenta)
  - transport par voie axonale rétrograde
    - localisation dans le ganglion nerveux régional
- **Persistance virale : LA LATENCE**

<sup>6</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Pathogénie : l'infection primaire par le BoHV-1

- Infection nasale ou génitale
- Multiplication du virus dans la muqueuse
- Lésions : ulcères et nécroses
- Réaction générale : fièvre, abattement, anorexie, chute de la production laitière
- Immunodépression
  - mécanismes
  - synergie avec d'autres infections

7 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Excrétion primaire du BoHV-1

- Consécutives à la primo-infection
- Élimination virale dans le milieu extérieur
- Durée de 10 à 16 jours
- Jusqu'à 10<sup>10</sup> particules infectieuses /g de mucus
- Réponse immunitaire primaire
  - anticorps (neutralisants; IgM; IgG1; IgA)
  - cellules tueuses naturelles, macrophages, neutrophiles
  - lymphocytes cytotoxiques

8 Université de Liège 

---

---

---

---

---

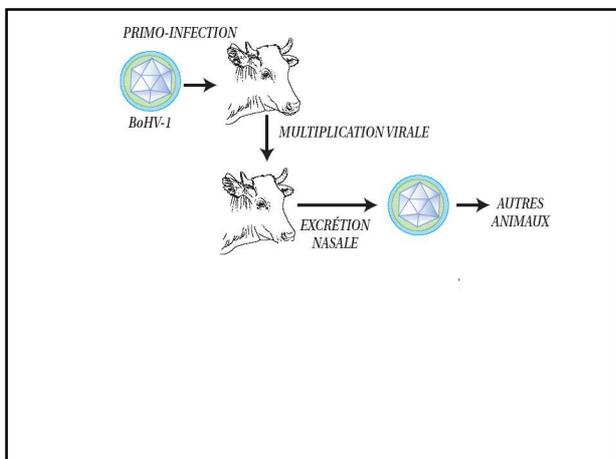
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

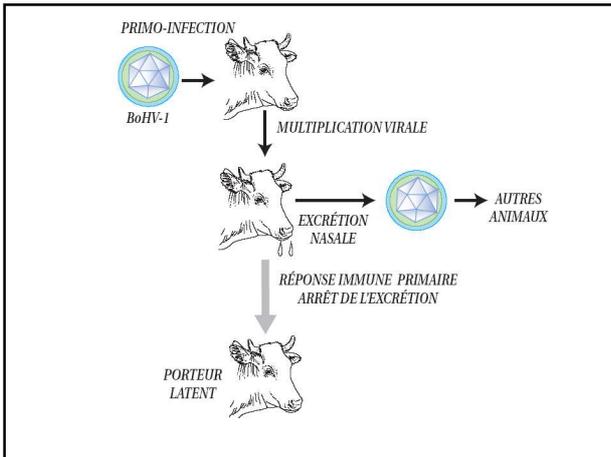
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Définition de la latence

- Propriété des *herpèsvirus* (*des rétrovirus*)
- La latence virale est la persistance d'un virus dans l'organisme sous une forme silencieuse, non détectable par les moyens de diagnostic conventionnels
- À l'état le plus pur, l'infection latente réside dans la présence du génome viral dans la cellule infectée
- DNA de l'herpèsvirus non intégré dans le noyau cellulaire

<sup>11</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Réactivation du BoHV-1

- Multiplication virale dans les neurones infectés de manière latente
- Transport axonal antérograde
- Multiplication au niveau des muqueuses
- Conséquences : réexcrétion
- Stimuli de réactivation du BoHV-1
  - parturition
  - transport
  - surinfection (BPI-3V)
  - dictyocaulose
  - glucocorticoïdes

<sup>12</sup> Université de Liège 

---

---

---

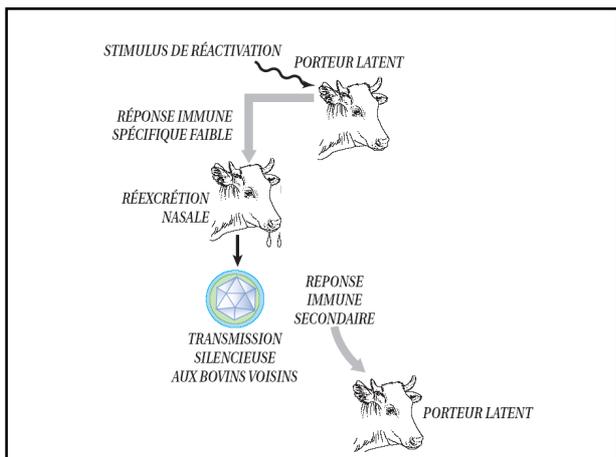
---

---

---

---

---




---

---

---

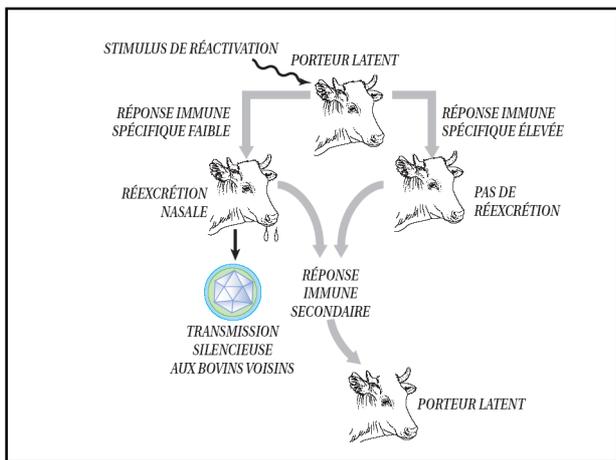
---

---

---

---

---




---

---

---

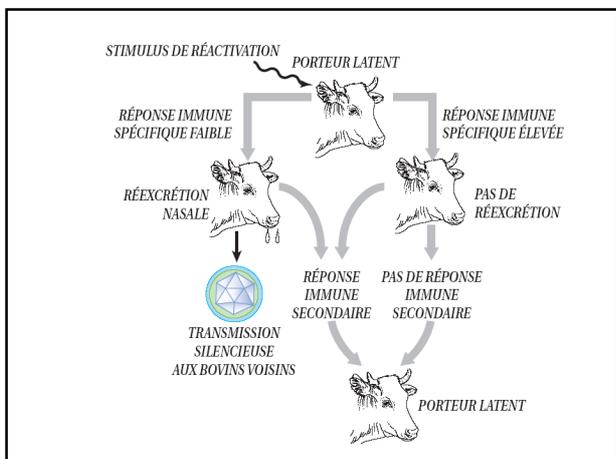
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Transmission inter-individuelle

- Excrétion virale
  - Virus en abondance dans le mucus nasal (sécrétions génitales)
  - durée : 10 à 16 jours
- Transmission directe : **de «naseau à naseau»**
  - 1 animal infecté : 7 infections secondaires
- Transmission indirecte :
  - vêtements, matériel souillé
  - aérosol (sur de courtes distances : 4 m)
  - sperme (transfert embryonnaire)
- Contrôle : désinfectants usuels

<sup>16</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Epidémiologie :circulation du BoHV-1dans les troupeaux

- Phases de circulation virale
  - intermittentes, durant plusieurs mois
  - aiguës : en 4 semaines
- Intervalle d'une à plusieurs années
- Apparition imprévisible
- Conséquence
  - de la réactivation virale
  - de l'introduction d'un animal

<sup>17</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Les signes cliniques de l'infection du bovin par le BoHV-1

- Infection subclinique
- Rhinotrachéite infectieuse bovine
- Avortement
- Vulvovaginite infectieuse pustuleuse et balanoposthite
- Métrite après césarienne
- Encéphalite (voir aussi BoHV-5)
- Forme néonatale généralisée mortelle
- Conjonctivite

<sup>18</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

### Forme respiratoire classique : IBR

- Aussi associé aux broncho-pneumonies du veau
- Période d'incubation : 2-4 jours
- Signes locaux :
  - Sécrétions nasales virulentes après 24 h.
  - Jetage nasal : séreux, puis séro-muqueux, puis mucopurulent
  - Ptyalisme chez les jeunes animaux
- Signes généraux
  - Température élevée (> 40°C)
  - Abattement, anorexie
  - Chute de la production laitière
- Lésions pulmonaires : en partie dues au virus
- (conjonctivite)
- Guérison après 15 jours



---

---

---

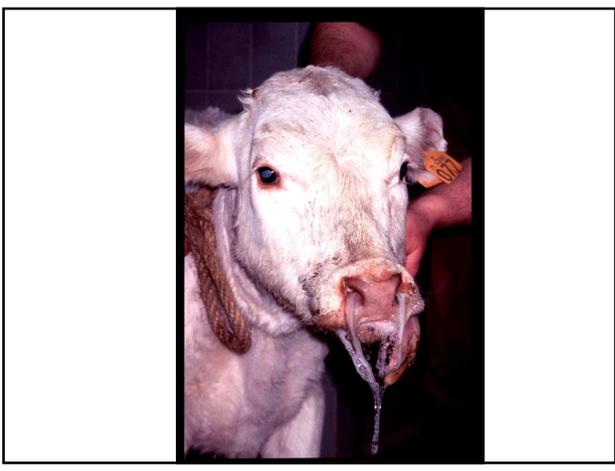
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

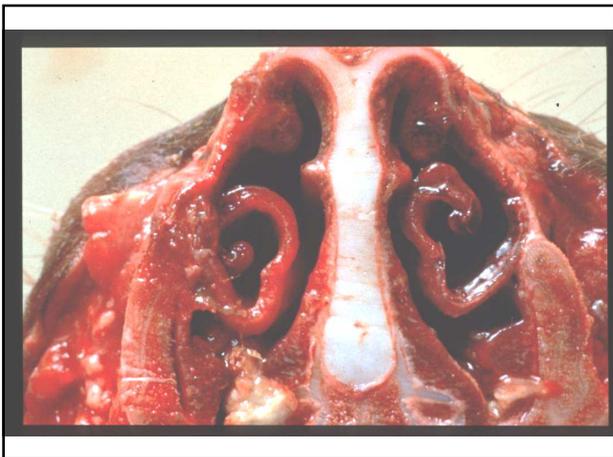
---

---

---

---

---



---

---

---

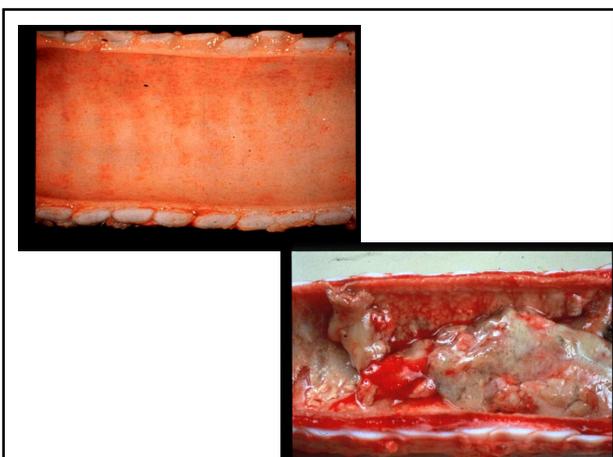
---

---

---

---

---



---

---

---

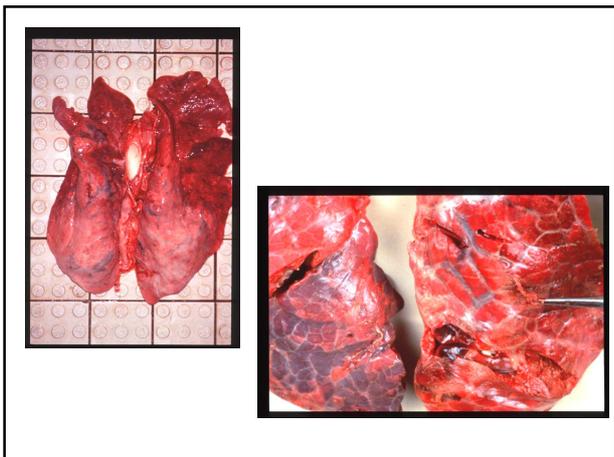
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Conjonctivite

- En association avec les signes respiratoires
- Parfois signe principal




26 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Avortement

- Contexte IBR
  - Infection respi de la vache – virémie – passage transplacentaire
- Premier trimestre de gestation
  - Mortalités embryonnaires
- Deuxième trimestre de gestation
  - Avortement spécifique : entre 4 et 7 mois de gestation
    - virémie chez le foetus
    - action cytotytique du virus dans tous les organes internes
    - nécrose multifocale généralisée
  - Souche atténuée : réponse sérologique
- Dernier trimestre de gestation :
  - Avortement
  - Mortinatalité
  - Mortalité néonatale (jusqu'à 12 jours après la naissance)
  - (période charnière)

26 Université de Liège 

---

---

---

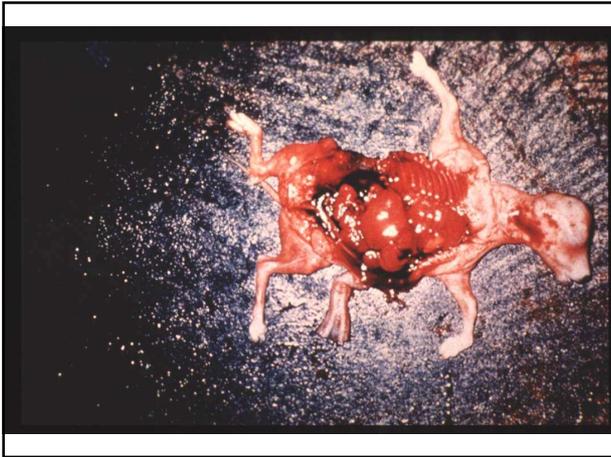
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

### Vulvovaginite et balanoposthite

- **Forme génitale**
  - Exanthème coïtal
  - Érythèmes, vésicules, ulcères
  - Forte température
- Origine vénérienne ou autre (*contacts non sexuels*)
- Femelle : vulvovaginite
- Mâle (IA) : balanoposthite

29 Université de Liège 

---

---

---

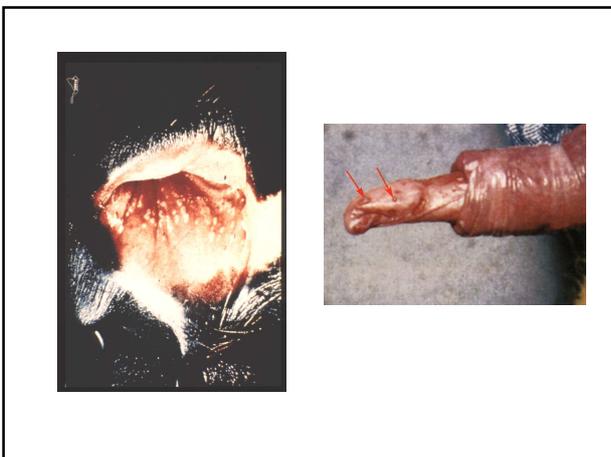
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Métrites après césarienne

- Métrite, rétention placentaire
- Métro-péritonite
- Bétail BBB

<sup>31</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Encéphalite

- Cas chez de jeunes animaux, mais aussi chez adultes
- Confusion avec BoHV-5

<sup>32</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Infection du nouveau-né par le BoHV-1

Transmission du virus

- par voie transplacentaire en fin de gestation
- par voie horizontale
  - réactivation et réexcrétion chez la vache parturiente
  - transmission via un animal subissant une primo-infection

Forme généralisée : foyers de nécrose disséminés

- Souvent signes digestifs : ptyalisme, diarrhée
- Signes nerveux d'encéphalite

<sup>33</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Infection du nouveau-né par le BoHV-1

- Immunité colostrale
  - Protection très efficace contre les signes cliniques
  - Anticorps :
    - demi-vie de 20 jours
    - persistance de 95 à 231 jours
  - Infection latente pouvant mener à des faux négatifs (SNLC : seronegative latent carriers)

<sup>34</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Les vaccins actuels

- Vaccins délétés
  - dans le gène codant la glycoprotéine gE
- Vaccins
  - vivants atténués (voie intranasale ou intramusculaire)
  - inertes ou inactivés (voie sous-cutanée)

<sup>35</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Interprétation de la sérologie

	Bovins indemnes	Bovins infectés naturellement	Bovins infectés naturellement et vaccinés	Bovins vaccinés avec un vaccin marqué délété en gE
Anticorps anti-BoHV-1	-	+	+	+
Anticorps anti-gE	-	+	+	-

<sup>36</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## INFECTION PAR LE VIRUS PARAINFLUENZA 3 BOVIN

Pathologie des maladies virales  
Chapitre 4.1.2.

37 Université de Liège 

---

---

---

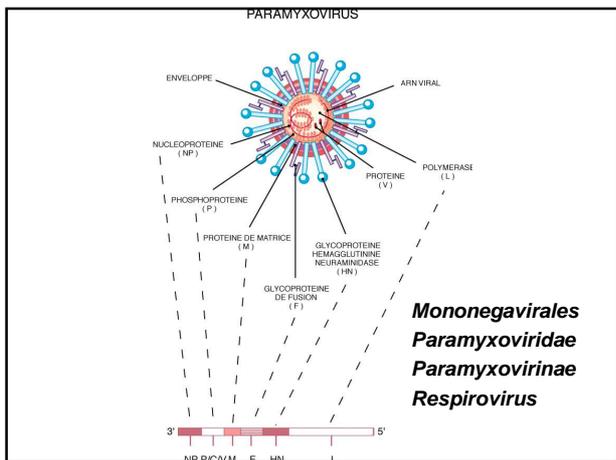
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Pathogénie

- Infection respiratoire (durant transport)
- Virus stable dans les aérosols
- Dissémination locale (parfois virémie)
- HN : hémagglutinine - neuraminidase
- Hyperplasie et nécrose de la muqueuse
- Perte des cellules ciliées
- Pneumonie interstitielle
- Excrétion : 8-10 jours

39 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Signes cliniques

- Infections asymptomatiques
- Shipping fever : fièvre des transports
  - surinfection avec *M. haemolytica*
- Broncho-pneumonie (lobes crânio-ventraux)
  - Fièvre, abattement
  - Toux, jetage séreux, dyspnée
- Guérison en 3-4 jours sauf complications

<sup>40</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## INFECTION PAR LE VIRUS RESPIRATOIRE SYNCYTIAL BOVIN

Pathologie des maladies virales,  
2e GMV, Etienne Thiry  
Chapitre 4.1.3.

<sup>41</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

Années septante :  
des épidémies de maladie respiratoire  
dans les élevages blanc-bleu belges  
associées à des mortalités subites

lésion principale :

**EMPHYSEME**



<sup>42</sup> Université de Liège 

---

---

---

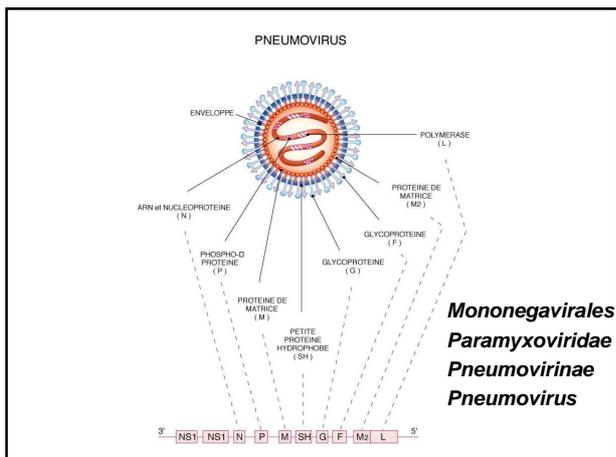
---

---

---

---

---




---

---

---

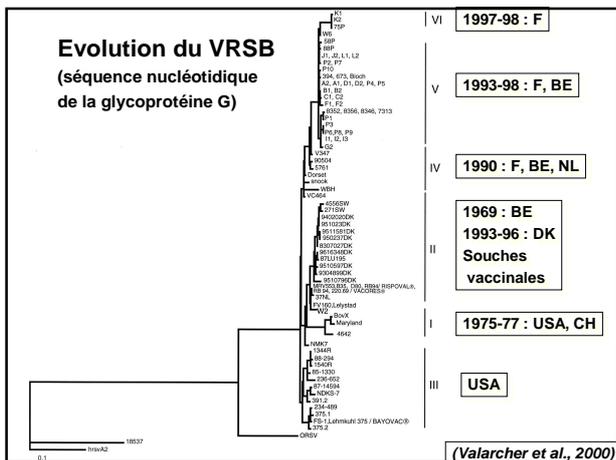
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Pathogénie

- Infection respiratoire
- Multiplication : nez, pharynx, trachée, poumon (4 à 10 jours post-infection)
- Formation de syncytia
  - cellules épithéliales
  - pneumocytes I et II
- 2 voies pathogéniques
  - Effet cytolitique direct du VRSB
  - Immunopathologie

45 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

**Pathogénie : effet cytolytique direct**

- Effet cytopathogène sur les cellules épithéliales
  - Bronchiolite nécrosante obstructive
    - Broncho-pneumonie interstitielle
    - Emphysème
    - Surinfections bactériennes
    - Particularités physiologiques du BBB

46 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

**Pathogénie : immunopathologie**

- Virus : lobes antérieurs
- Emphysème : tout le poumon y compris parties caudo-dorsales
- 2 hypothèses
  - HS I
    - gG : réponse Th2
    - IgE
  - HS III
    - Présence de complexes Ag-Ac (lobes antérieurs)
    - Activation du complément
    - Libération de médiateurs
    - Œdème et emphysème

47 Université de Liège 

---

---

---

---

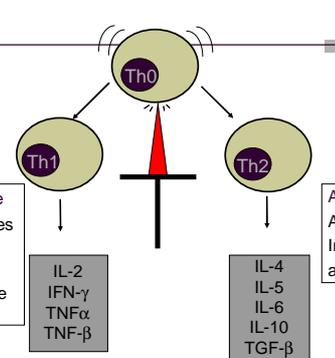
---

---

---

---

**Balance Th1/Th2**



**Th1**

- Immunité cellulaire
- Immunité envers les mycobactéries
- Inflammation
- Arthrite rhumatoïde
- Diabète

**Th2**

- Anticorps
- Allergie
- Immunité anti-helminthes

**IL-2, IFN- $\gamma$ , TNF $\alpha$ , TNF- $\beta$**

**IL-4, IL-5, IL-6, IL-10, TGF- $\beta$**

48 Université de Liège 

---

---

---

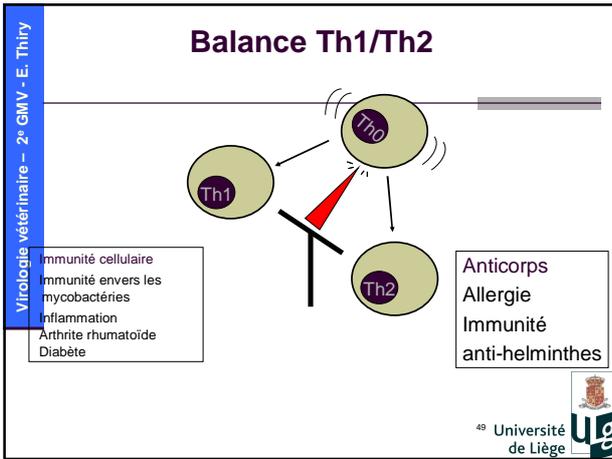
---

---

---

---

---



---

---

---

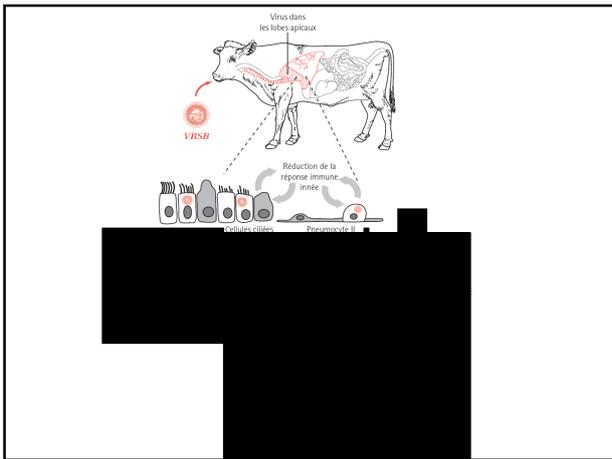
---

---

---

---

---



---

---

---

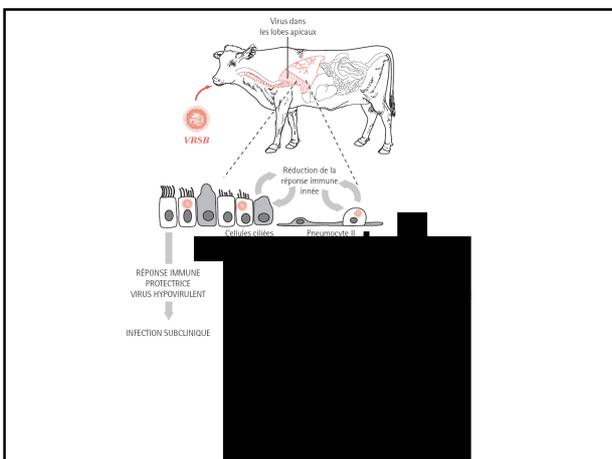
---

---

---

---

---



---

---

---

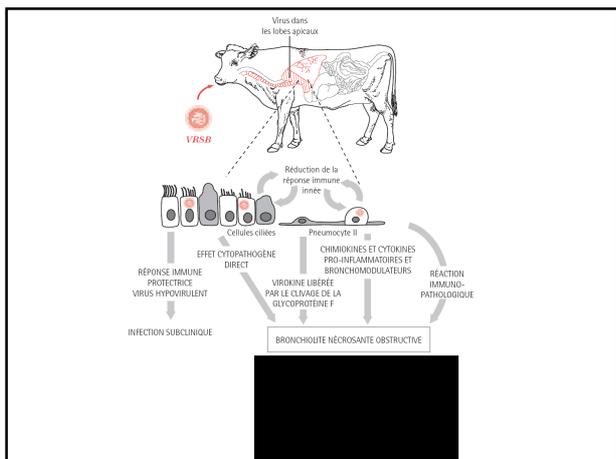
---

---

---

---

---




---

---

---

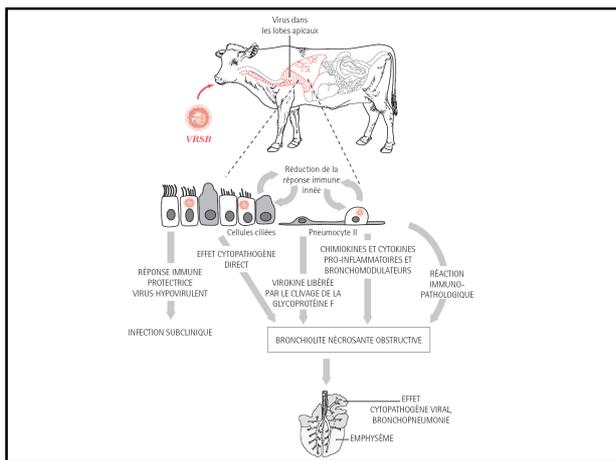
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Eléments d'épidémiologie (1)

- **Persistance du VRSB dans les troupeaux**
  - épisodes annuels dans des troupeaux « fermés »
    - pas de circulation
    - infection chronique de vaches
- **Épisodes saisonniers**
  - pic d'incidence en automne et hiver

54 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV – E. Thiry

## Eléments d'épidémiologie (2)

- Effet de l'âge
  - jeune bétail < 18 mois
  - vaches adultes en Suède
  - taux élevés d'anticorps colostraux protecteurs
    - Disparition à 3-4 mois
  - distribution des anticorps en Belgique
    - fenêtre de séronégativité entre 4-9 mois

55 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV – E. Thiry

## Infection par le VRSB : signes cliniques

- Atteinte monophasique :
  - incubation : 2 à 7 jours
  - anorexie, abattement, hyperthermie
  - jetage, salivation, larmolements, toux
  - tachypnée, respiration abdominale, emphysème
- Évolution biphasique :
  - retour à la normale 2-3 jours après une phase grippale
  - deuxième phase : détresse respiratoire brutale
  - tachypnée, respiration abdominale, emphysème
  - décubitus, mort brutale
  - mortalité élevée

56 Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

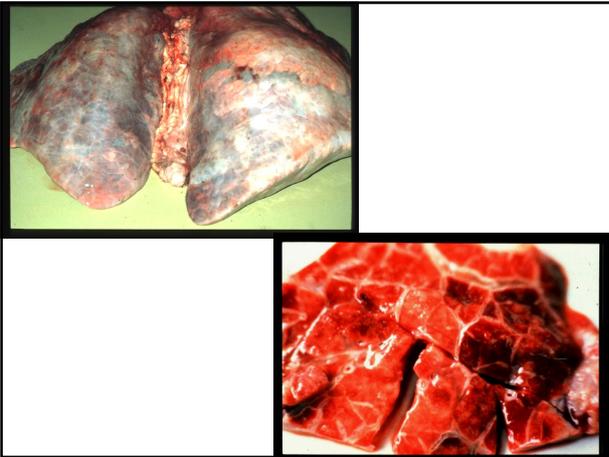
---

---

---

---

---



---

---

---

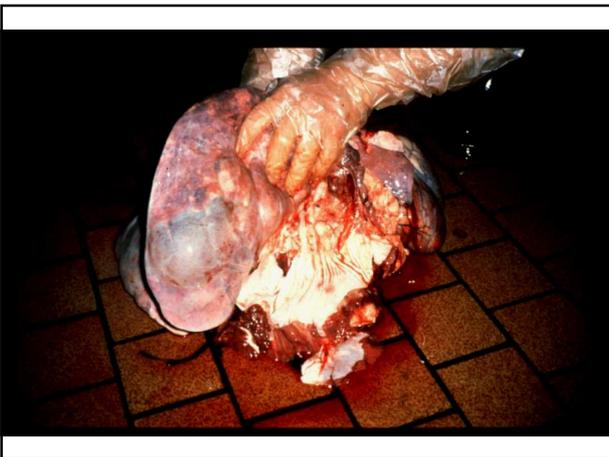
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

---

## INFECTION PAR LES ADENOVIRUS BOVINS

Pathologie des maladies virales,  
2e GMV, Etienne Thiry  
Chapitre 4.1.4.

60 Université  
de Liège 

---

---

---

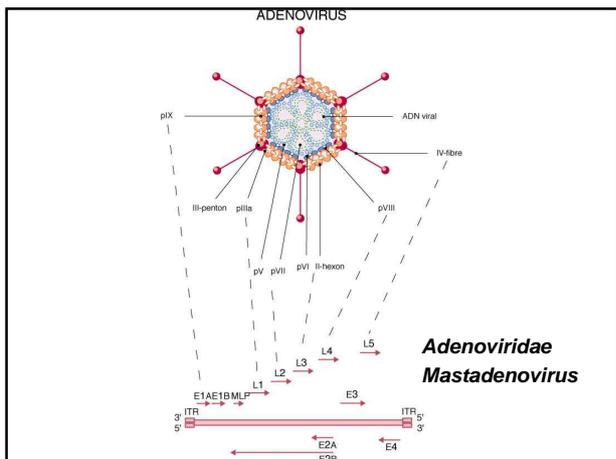
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Pathogénie

- Excrétion dans les sécrétions nasales et oculaires, matières fécales et urine
- Immunité passive envers les sérotypes « homologues »
- Virémie
- Réponse fébrile
- Localisations respiratoire et entérique

62 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## Signes cliniques

- Veaux de 3 semaines à 4 mois
- Jetage séreux oculo-nasal, toux
- Salivation
- Diarrhée
- « Pneumo-entérite » à adénovirus
- Pas de lésions caractéristiques

63 Université de Liège

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## AUTRES INFECTIONS VIRALES RESPIRATOIRES

Pathologie des maladies virales,  
2e GMV, Etienne Thiry  
Chapitre 4.1.5.

<sup>64</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---

Virologie vétérinaire – 2<sup>e</sup> GMV - E. Thiry

## AUTRES INFECTIONS VIRALES RESPIRATOIRES

- Rhinovirus bovin
- Coronavirus bovin respiratoire
- Diarrhée virale bovine
- Virus influenza de type A

<sup>65</sup> Université de Liège 

---

---

---

---

---

---

---

---