Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés
Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES RESPIRATOIRES DES EQUIDES

Maladies virales animales
Chapitre 5.1.

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES RESPIRATOIRES

- Rhinopneumonie équine
- Grippe équine
- Infection à adénovirus équin 1
- Rhinite équine
- Infection à herpèsvirus équin 2
- Infection à herpèsvirus équin 5
- Infection à herpèsvirus asiniens 4 et 5
- Infection à réovirus équins

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

RHINOPNEUMONIE EQUINE

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Etiologie : Les herpèsvirus équins

- Herpèsvirus équin de type 4 (EHV-4) :
  - RHINOPNEUMONIE
- Herpèsvirus équin de type 1 (EHV-1) :
  - AVORTEMENT
  - MYÉLOENCÉPHALOPATHIE
- Autres herpèsvirus :
  - EHV-3 : exanthème coïtal
  - EHV-2 et EHV-5 : gammaherpèsvirus
  - Herpèsvirus asiniens

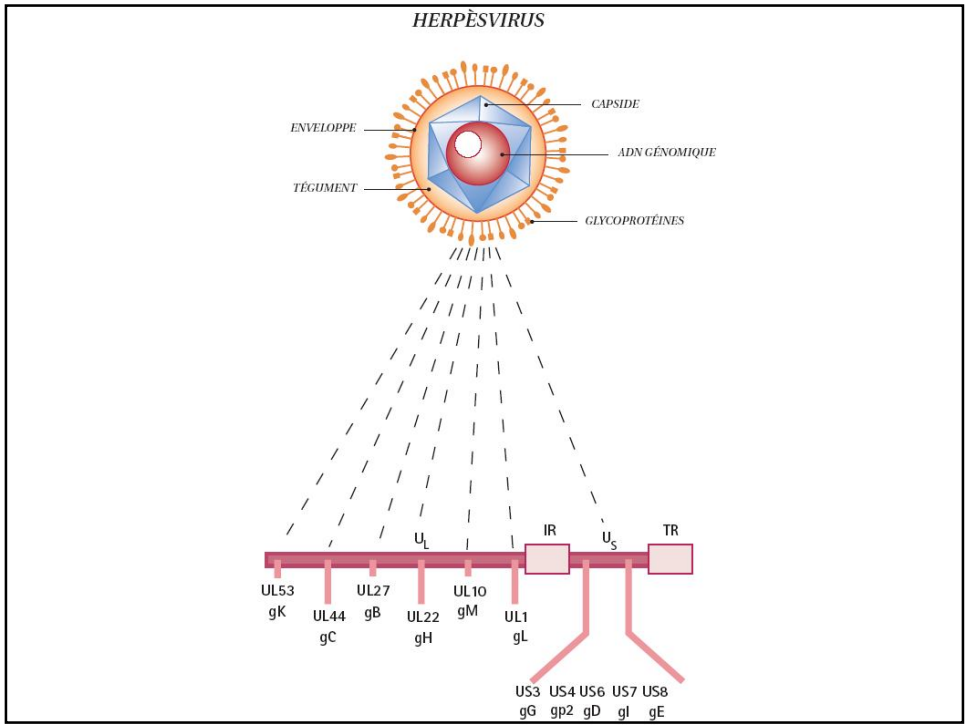
Université de Liège

Nom du virus	Abré-viation	Sous-famille (*-herpesviri-nae*)	Espèces sensibles	Commentaires
Equid herpesvirus 1	EHV-1	*Alpha*	Cheval	Avortement et myéloencéphalo-pathie
Equid herpesvirus 2	EHV-2	*Gamma*	Cheval	Infection subclinique ; rôle à démontrer dans des affections respiratoires
Equid herpesvirus 3	EHV-3	*Alpha*	Cheval	Exanthème coïtal équin
Equid herpesvirus 4	EHV-4	*Alpha*	Cheval	Rhinopneumonie équine
Equid herpesvirus 5	EHV-5	*Gamma*	Cheval	Infection subclinique
Equid herpesvirus 6	EHV-6	*Alpha*	Âne	*Asinine herpesvirus 1*. Homolo-gue de líEHV-3 chez l'âne
Equid herpesvirus 7	EHV-7	*Gamma*	Âne	*Asinine herpesvirus 2*
Equid herpesvirus 8	EHV-8	*Alpha*	Âne	*Asinine herpesvirus 3*. Homolo-gue de l'EHV-1 chez l'âne
Equid herpesvirus 9	EHV-9	*Alpha*	Gazelle de Thomson, zèbre	Encéphalite chez la gazelle. Asymptomatique chez le zèbre

Nom du virus	Abré-viation	Sous-famille (*-herpesviri-nae*)	Espèces sensibles	Commentaires
Asinine herpesvirus 4	AHV-4	*Gamma*	Âne	Associé à une pneumonie inter-stitielle mortelle. Virus apparenté à l'EHV-2
Asinine herpesvirus 5	AHV-5	*Gamma*	Âne	Associé à une pneumonie inter-stitielle mortelle. Virus apparenté à l'EHV-2
Asinine herpesvirus 6	AHV-6	*Gamma*	Âne	Virus apparenté à l'EHV-2 et l'EHV-5
Herpèsvirus du zèbre		*Gamma*	Zèbre	Séquences génétiques de gam-maherpèsvirus repérées dans les cellules sanguines de zèbre. Virus apparenté à l'EHV-2 et l'EHV-5
Herpèsvirus de l'âne sauvage d'Afrique		*Gamma*	Âne sauvage d'Afrique	Séquences génétiques de gam-maherpèsvirus repérées dans les cellules sanguines de l'âne sau-vage (*wild ass*). Virus apparenté à l'EHV-2 et l'EHV-5

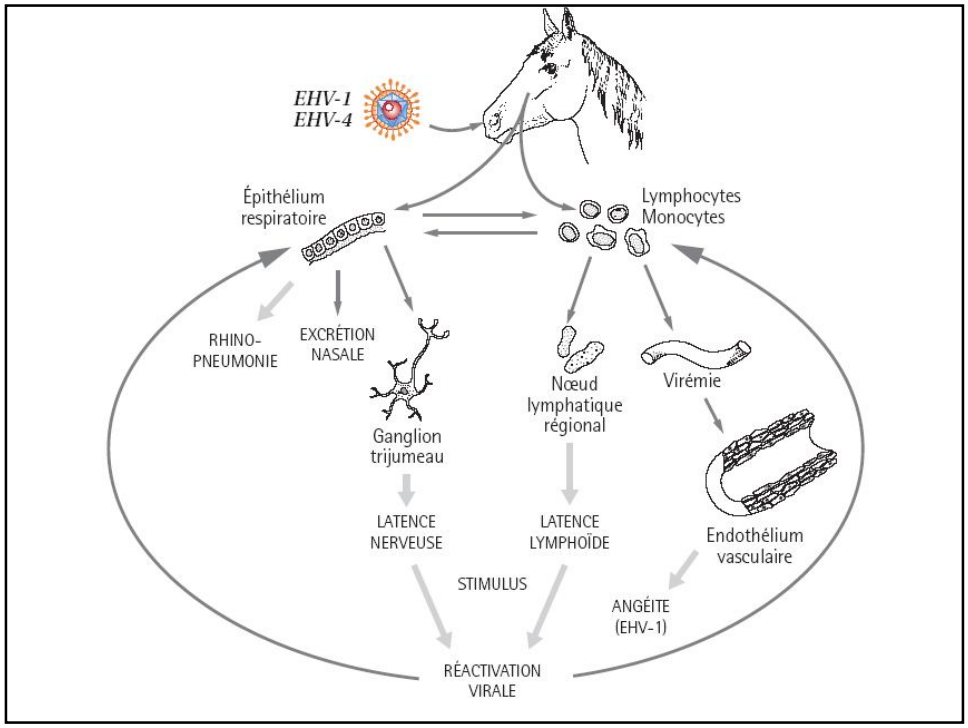
Étiologie

- Alphaherpèsvirus
- Apparenté étroitement à l'EHV-1
- Distinction EHV-1 et EHV-4
- EHV-1 aussi impliqué dans le respiratoire équin



EHV-1 et 4 : pathogénie

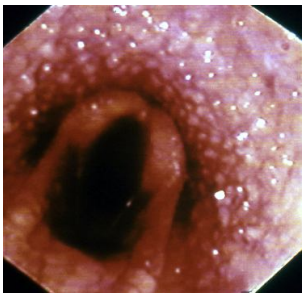
- « Pneumonie » : terme abusif
- Cellules épithéliales du tractus respiratoire supérieur
- Rhinite vers broncho-pneumonie (secondaire)
- EHV-1 : virémie associée aux cellules mononucléées sanguines
  - Surtout lymphocytes CD4+ et CD8+
- EHV-1 : cellules endothéliales
- État latent
  - Latence lymphoïde
    - Organes lymphoïdes respiratoires
    - Lymphocytes sanguins
  - Latence nerveuse
    - Ganglions trijumeaux



EHV-4 : signes cliniques

- Maladie respiratoire aiguë la plus fréquente du poulain et du jeune cheval
- Incubation de 2 à 10 jours
- Fièvre
- Anorexie
- Jetage nasal séreux puis mucopurulent abondant
- Broncho-pneumonie : complication de rhinite
- Infections subcliniques (nombreux chevaux séropositifs)

Université de Liège



Rhinopneumonie : jetage nasal séreux puis mucopurulent abondant; ulcères dans la tractus respiratoire supérieur

EHV-4 : diagnostic

- Clinique : confusion avec la grippe équine
- Sérums couplés :
  - Séroneutralisation (pas de différence entre anticorps anti EHV-1 et EHV-4)
  - Test ELISA avec comme antigène la partie C-terminale de la glycoprotéine gG (distinction entre les 2 virus)
- Virologie
  - Prélèvements :
    - Écouvillons nasaux en début de maladie
    - Isolement des leucocytes sanguins
  - Techniques
    - Isolement viral
    - PCR

Université de Liège

Vaccination EHV-4

- Vaccins inactivés :
  - valence EHV-1
  - valences EHV-1 + EHV-4
  - Privilégier la valence EHV-4 pour protéger contre la rhinopneumonie
- Protocole :
  - primo-vaccination :
    - 2 injections à 4-6 semaines d'intervalle
    - à partir de l'âge de 5-6 mois
  - rappels : semestriels ou annuels (selon les vaccins)

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

POINTS FORTS

- **La rhinopneumonie équine est causée par l'un des 2 alphaherpèsvirus, l'herpèsvirus équin 1 ou 4 (EHV-1 ; EHV-4).**
- **L'EHV-4 est plus fréquent que l'EHV-1.**
- **Les virus induisent une infection latente dans des sites nerveux et lymphatiques.**
- **La maladie sévit souvent sous une forme épidémique chez les jeunes chevaux.**
- **Les virus provoquent une maladie respiratoire fébrile, avec de l'anorexie et du jetage.**
- **La maladie guérit en quelques semaines. Les réinfections sont fréquentes, mais les signes cliniques sont de plus en plus discrets.**
- **La vaccination est assurée par des vaccins bivalents envers l'EHV-1 et l'EHV-4.**

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

GRIPPE ÉQUINE

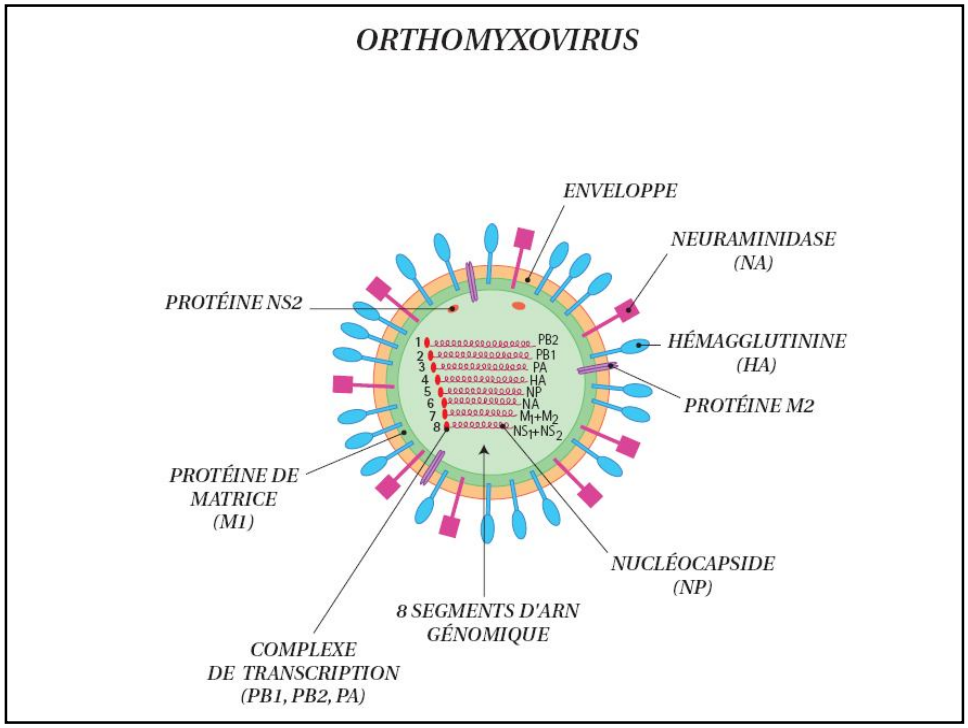
Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Étiologie

- *Orthomyxoviridae*
  - *Influenza A*
    - virus influenza A équin
- Virus à génome segmenté
- Deux protéines virales importantes
  - Hémagglutinine : HA
  - Neuraminidase : NA
- Évolution génétique
  - réassortiment de segments avec le virus influenza A aviaire
  - mutations dans les épitopes de l'HA

Université de Liège

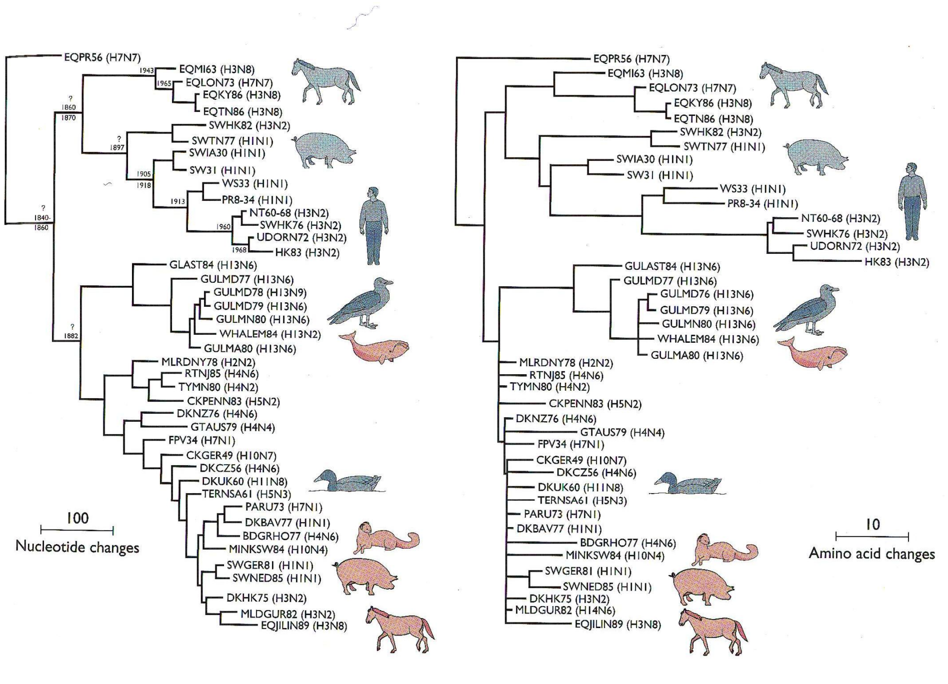


Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Influenza A équin : étiologie

- Virus influenza équin de type A :
  - Évolution du virus
    - implications pour les valences vaccinales
  - sous-type 1 : H7N7 (Prague) (disparu)
  - sous-type 2 : H3N8 (Miami ; Fontainebleau)
    - Lignée européenne
    - Lignée américaine
      - Amérique du Sud, Kentucky, Floride
- Importance des valences vaccinales
  - Adaptation rapide des vaccins (EMEA)
  - Absence d'immunité si dérive antigénique

Université de Liège



Equine. **Alerte à une épizootie grippale H3N8 A/eq/Ohio/2003**

La grippe équine se propage depuis Grosbois vers l'ouest, le nord et le sud

De nombreux foyers de grippe sont désormais signalés par le Réseau d'épidémio-surveillance des pathologies équines (Respe) *via* ses vétérinaires sentinelles. Le premier, qui remonte à la mi-février, est situé dans le centre d'entraînement de trotteurs de Grosbois (Val-de-Marne). L'affection s'est propagée depuis, au gré des réunions de trotteurs, gagnant les régions hippiques du territoire. Ainsi, de multiples foyers sont signalés dans l'Orne (trois), le Calvados (un), le Maine-et-Loire (un), à Vincennes... et à Cagnes-sur-Mer (un). Le nombre de cas dans chacun de ces foyers n'est pas connu, mais la souche virale semble particulièrement virulente.

La souche de grippe équine H3N8 A/equi2, isolée par le laboratoire Franck Duncombe, est de la lignée dite américaine, proche de la souche Ohio/2003 qui appartient au sous-groupe Florida. Ces virus très virulents ont déjà été isolés récemment en Afrique du Sud, au Japon, en Chine, et en Australie en 2007. *« Nous ne sommes toutefois pas dans une situation comparable à celle de l'Australie et du Japon »*, rassure notre consœur Christel Pitel, directrice du Respe, dans un communiqué.

Tous les chevaux vaccinés depuis plus de six mois sont atteints par la maladie.

« une protection croisée a été mise en évidence pour d'autres vaccins comme Equilis® Prequenza® ± Te (Intervet) ». En effet, ce vaccin ne contient pas la souche Ohio/2003, mais la souche Newmarket/1/93, plus ancienne, de la lignée dite américaine des virus influenza équins.

Les chevaux suspects de grippe doivent être isolés pour éviter la contagion

Les deux laboratoires (Merial et Intervet), le Respe et les Haras nationaux appellent donc à vacciner les chevaux en respectant au minimum les protocoles prévus dans les notices d'emploi : une primovaccination de deux injections à un mois d'intervalle, suivie d'un premier rappel cinq à six mois plus tard. Les délais d'apparition de l'immunité sont de deux semaines après la seconde injection de primovaccination, selon les résumés des caractéristiques des produits (RCP) officiels. Ces derniers prévoient ensuite des rappels annuels.

« Dans le contexte actuel », les Haras nationaux *« conseillent de pratiquer un rappel vaccinal chez les chevaux dont la dernière injection remonte à plus de six mois »*. Le Respe confirme : *« Il conviendrait de réfléchir à l'adaptation des protocoles vaccinaux aux situations épidémiologiques à risque (les ras-*

L'épizootie est partie de Grosbois et a suivi les trotteurs dans leurs déplacements à Vincennes, à Cagnes-sur-Mer, en Normandie. Les Haras nationaux appellent à vacciner les poulinières.

© Christophe Le Sueur

quel que soit leur âge. Seuls 15 à 30 % des chevaux vaccinés [avec ProteqFlu®] *depuis moins de six mois, ou qui ont bénéficié de rappels*

Pathogénie

- Transmission par aérosols (toux)
- Multiplication dans les cellules épithéliales
- Voies respiratoires supérieures et profondes
- Jetage séreux à muco-purulent
- Perturbation de la clairance muco-ciliaire
- Forte inflammation respiratoire
- Pneumonie bactérienne secondaire

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

- Période infectieuse
  - Durant la période d'incubation
  - Jusqu'à 5 jours après le début des signes cliniques
- Mortalité rare
- Guérison en 3 semaines en l'absence de complications
- Avortement non spécifique dû à la fièvre prolongée
- Infections subcliniques

Université de Liège

Signes cliniques (1)

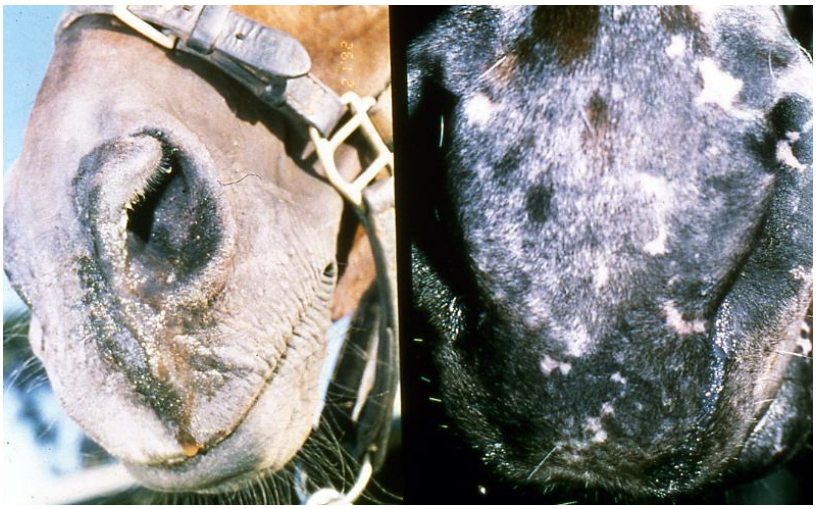
- Occurrence
  - Saisonnière en hiver
  - Épidémies liées au saisons de course et concours (entre avril et octobre)
- Incubation de 1 à 5 jours (infectieuse)
- Hyperthermie brutale (39,5 à 41°C)
- Abattement, anorexie
- Muqueuse nasale rouge
- Conjonctivite
- Jetage nasal et oculaire
- Tuméfaction des nœuds pharyngés
- Durée de 1 à 2 semaines (infectieux pendant 5 jours)

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques (2)

- Convalescence terminée après 2-3 semaines
- Mortalité rare
- Avortement non spécifique
- Évolution chronique
  - Alternance rémissions et hyperthermies
  - Surinfections
  - Broncho-pneumonie
- Chevaux partiellement immunisés : maladie de type rhinopneumonie

Université de Liège



Grippe équine: signes généraux et signes respiratoires (Jetage nasal)

Diagnostic

- Clinique: confusion avec la rhinopneumonie
- Sérologique
  - Sérums couplés
  - Inhibition de l'hémagglutination, ELISA, hémolyse radiale (single radial hemolysis)
- Virologique
  - Prélèvement : écouvillon nasal
  - Techniques
    - Isolement sur œufs embrtonnés ou culture de cellules
    - ELISA de capture d'antigènes
    - RT-PCR et séquençage de l'amplicon pour comparer les isolats viraux

Université de Liège

Vaccination contre la grippe équine

- Vaccins inactivés et adjuvés (+ un vaccin recombinant à base de canarypoxvirus)
- Valences :
  - H7N7 (absente des vaccins récents)
  - H3N8 (variants récents)
- Protocole :
  - primo-vaccination
    - deux injections à 4 semaines d 'intervalle
    - premier rappel après 6 mois
    - rappels annuels, semestriels ou plus rapprochés (3-4 mois)
- Recommandations annuelles de l'OIE concernant les souches de virus à incorporer dans les vaccins équins

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

POINTS FORTS

- **La grippe équine est causée par le virus influenza A équin.**
- **Il existe deux sous-types viraux : H7N7 qui ne circule plus actuellement et H3N8 qui est responsable des dernières épidémies.**
- **Le virus évolue constamment par dérive antigénique.**
- **L'infection virale reste localisée dans le tractus respiratoire.**
- **La grippe équine apparaît de manière soudaine et présente une allure épidémique.**
- **Après une courte période d'incubation, le cheval est abattu, fébrile et anorexique.**

Université de Liège

POINTS FORTS

Les signes cliniques sont respiratoires : toux forte, sèche et fréquente, jetage nasal et oculaire.

La guérison survient rapidement en l'absence de complications bactériennes.

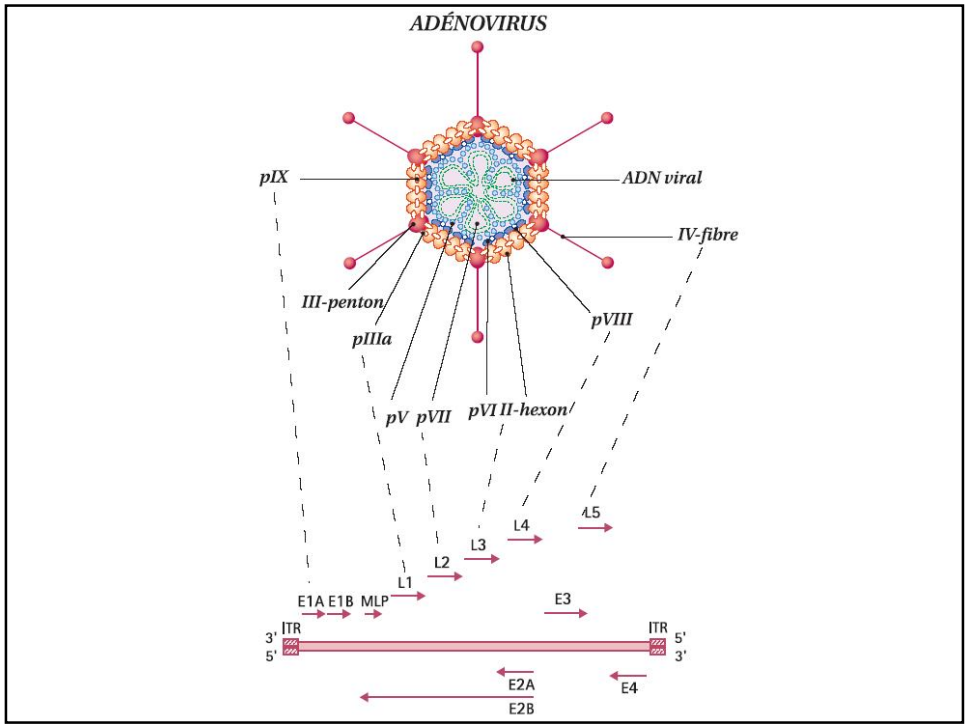
La vaccination protège de manière incomplète. La durée d'immunité des vaccins est assez courte.

Les antigènes des vaccins peuvent être adaptés selon les caractéristiques antigéniques des souches de virus influenza A équin actuelles.

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

INFECTION À ADÉNOVIRUS ÉQUIN 1

Université de Liège



LA PNEUMONIE À ADÉNOVIRUS

- Infection par adénovirus asymptomatique
- sauf chez le poulain arabe immunodéficient
- mortalité après l'âge de 3 mois

Université de Liège

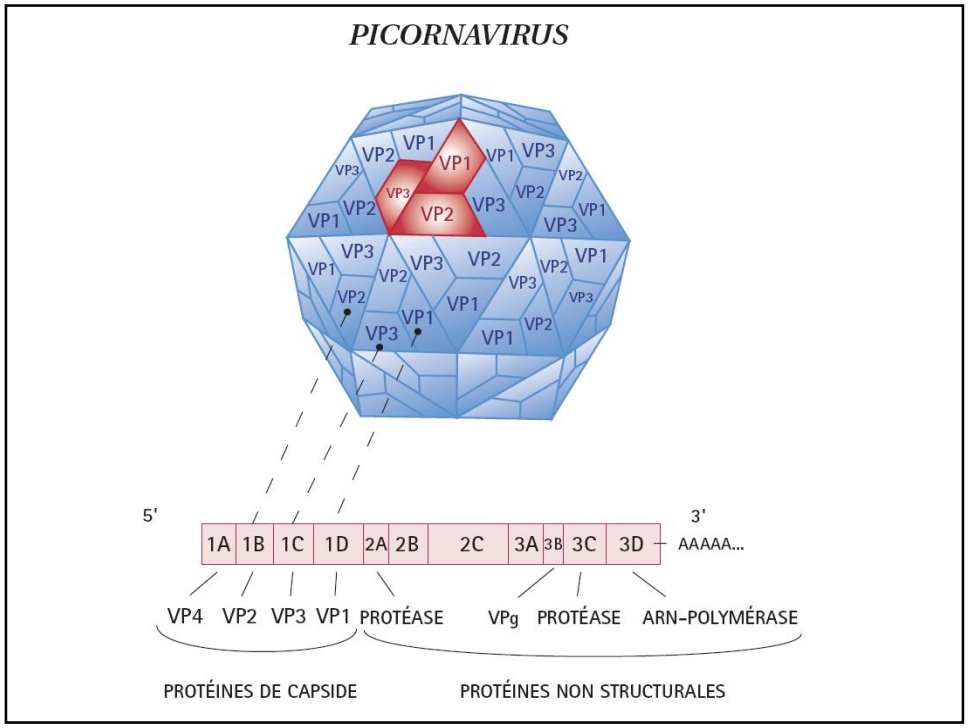
LA RHINITE EQUINE

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Étiologie

- *Picornaviridae*
  - Virus de la rhinite équine A (*Aphtovirus* ; ERAV)
  - Virus de la rhinite équine B (*Erbovirus* ; ERBV)
  - Erbovirus : ERBV-2
- Infections virales très répandues
- Rhinite bénigne
- Quelques signes cliniques généraux
- Guérison en 7 jours

Université de Liège



Autres infections respiratoires

- Infection à herpèsvirus 2 et 5
  - prévalence élevée
  - latence dans les lymphocytes
  - rôle pathogène : ?
- Infection à herpèsvirus asiniens 4 et 5
- Infection à réovirus équins

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés
Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES DIGESTIVES DES EQUIDES

Maladies virales animales
Chapitre 5.2.

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

LES MALADIES VIRALES DIGESTIVES

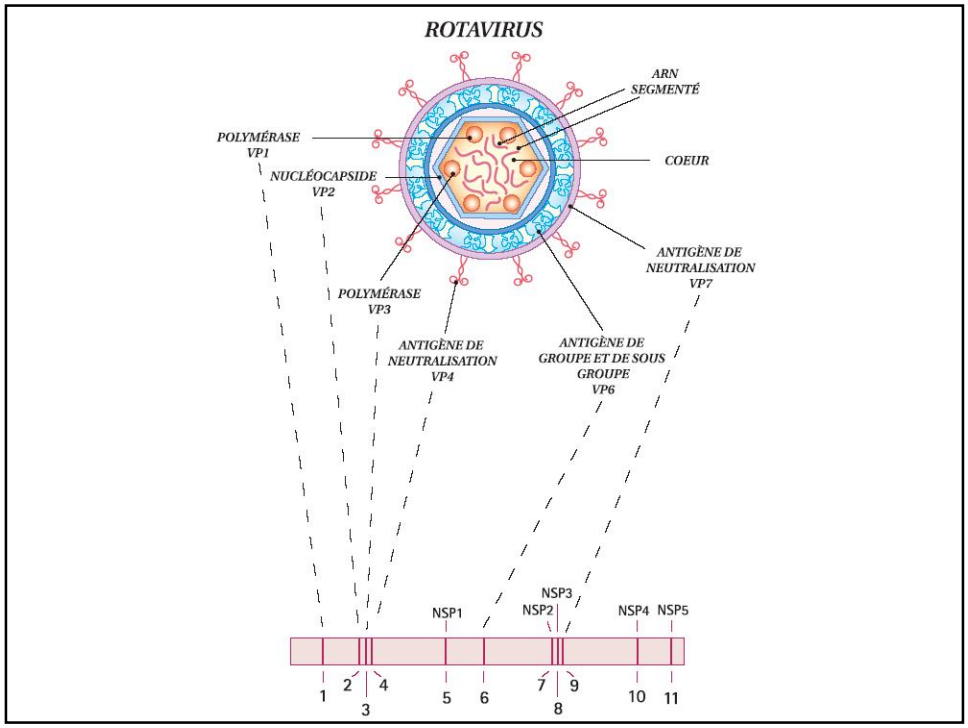
- Diarrhée à rotavirus équin
- Infection à torovirus équin
- Entérite à coronavirus équin
- Infection à adénovirus équin 2

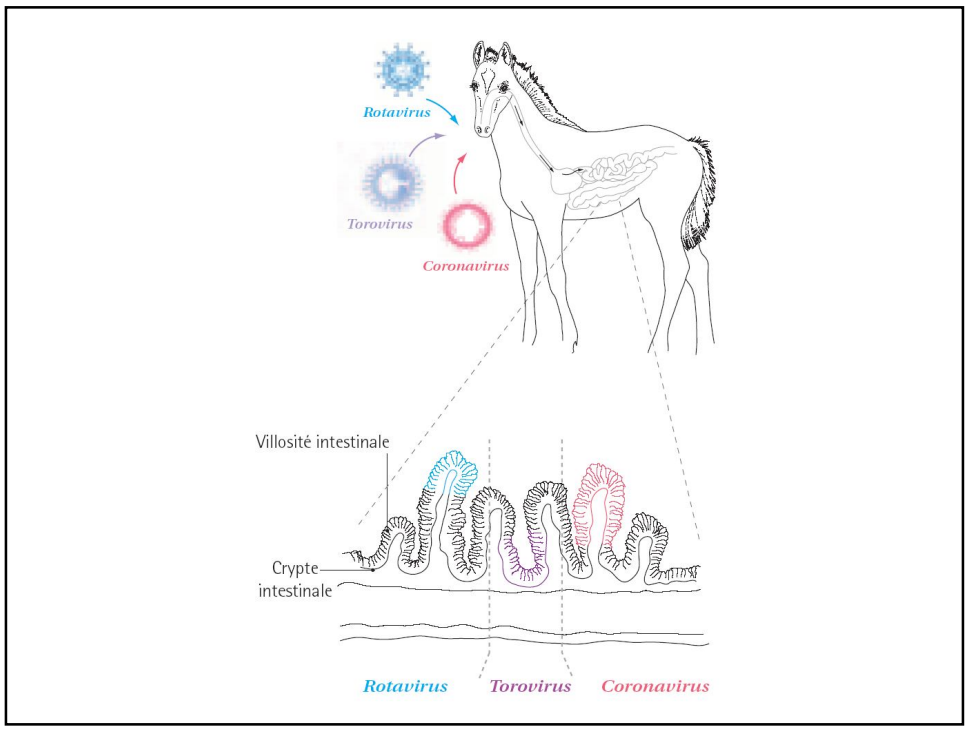
Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

DIARRHÉE À ROTAVIRUS ÉQUIN

Université de Liège


ROTAVIRUS
ARN SEGMENTÉ
POLYMÉRASE VP1
COEUR
NUCLÉOCAPSIDE VP2
ANTIGÈNE DE NEUTRALISATION VP7
POLYMÉRASE VP3
ANTIGÈNE DE NEUTRALISATION VP4
ANTIGÈNE DE GROUPE ET DE SOUS GROUPE VP6
NSP1
NSP2
NSP3
NSP4
NSP5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11


Rotavirus
Torovirus
Coronavirus
Villosité intestinale
Crypte intestinale
Rotavirus
Torovirus
Coronavirus

Gastro-entérite à rotavirus

- Période d'incubation : 1 à 5 jours
- Malabsorption intestinale
- Protection colostrale jusqu'à 60 jours
- Fenêtre de sensibilité : entre 60 et 90 jours
- Après 90 jours : réceptif mais très peu sensible
- Diarrhée aqueuse non hémorragique

Muqueuse intestinale avec des lésions nécrotiques

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Diagnostic

- Clinique
  - Diarrhée à l'âge de 2 mois
- Sérologique
  - Aucune valeur diagnostique
- Virologique
  - Prélèvements : matières fécales
  - Technique
    - ELISA de capture d'antigènes
    - RT-PCR

Université de Liège

Vaccination

- Pas de vaccin enregistré en Europe
- Vaccins inactivés et adjuvés
- Administration à la mère, 2 à 3 fois espacés de 1 mois
- Protections homotypique et hétérotypique
  - Hétérotypique: protection envers d'autres types de rotavirus

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

POINTS FORTS

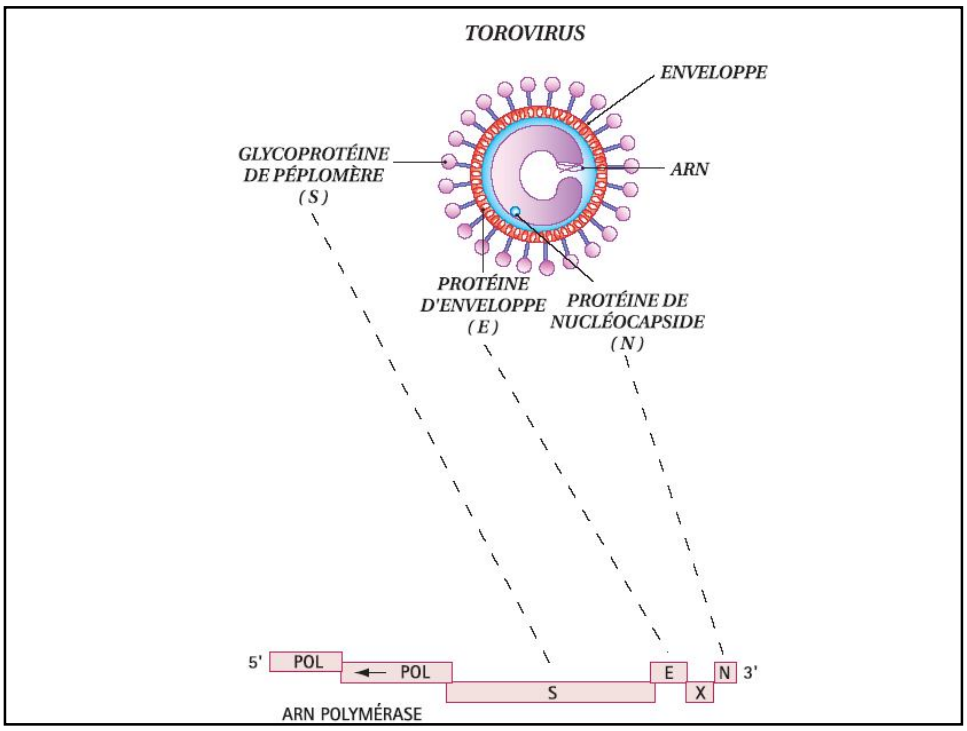
- **Le rotavirus équin est le principal agent infectieux de la diarrhée du poulain.**
- **Le rotavirus est résistant dans le milieu extérieur.**
- **Son excrétion en grandes quantités explique l'allure épidémique des diarrhées à rotavirus chez le poulain.**
- **La morbidité est élevée, mais la mortalité est très faible, surtout si les poulains sont soignés par réhydratation.**

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

INFECTION À TOROVIRUS ÉQUIN

Université de Liège

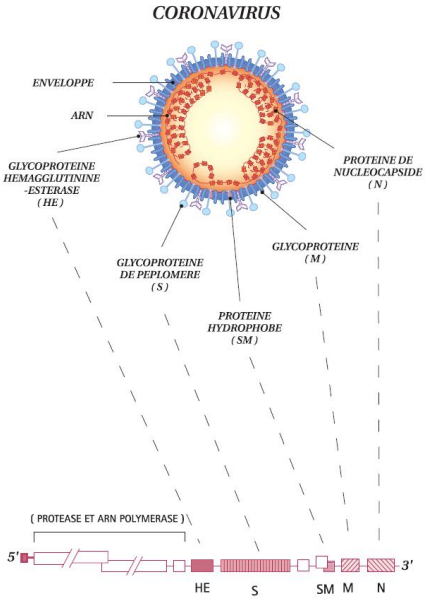


Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

INFECTION À CORONAVIRUS ÉQUIN

Université de Liège

Les équidés sont également infectés par des coronavirus entériques dont les lésions atteignent les villosités intestinales.



Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés

Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES DE LA REPRODUCTION ET DU NOUVEAU-NÉ DES ÉQUIDÉS

Maladies virales animales

Chapitre 5.3.

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

LES MALADIES VIRALES DE LA REPRODUCTION ET DU NOUVEAU-NÉ

- Avortement à herpèsvirus équin 1
- Artérite virale équine
- Exanthème coïtal équin

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

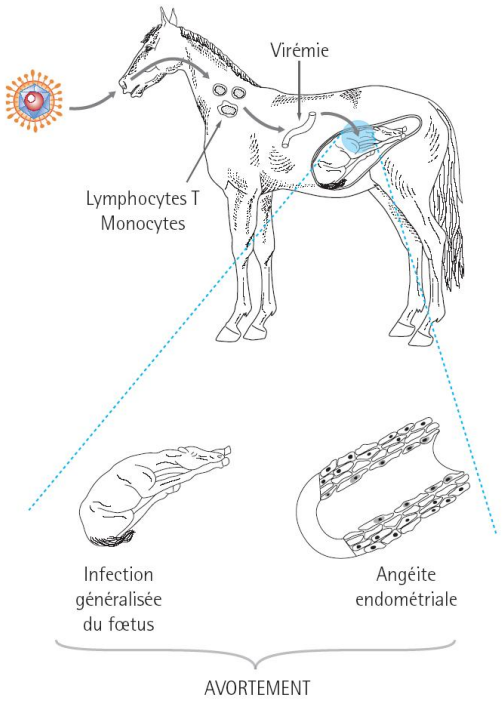
AVORTEMENT À HERPÈSVIRUS ÉQUIN 1

Université de Liège

Étiologie

- Herpèsvirus équin e type 1 : EHV-1
- Voir les herpèsvirus équins
- Distinction entre EHV-1 et EHV-4
- Implication de EHV-1 dans la « rhinopneumonie » (voir ce chapitre)

Université de Liège



Pathogénie

- EHV-1 : myéloencéphalopathie et avortement
- Infection en hiver, prévalence élevée de chevaux séropositifs
- Réactivation de virus latent
- Allure épidémique
- Avortement : un seul chez une jument
- Consécutif à
  - Infection primaire
  - Première réactivation/réexcrétion

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

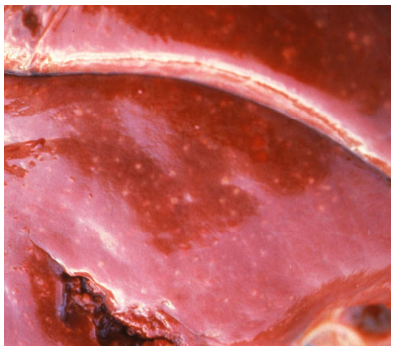
- Virémie associée au cellules mononucléées
- Angéite
  - Endométriale : avortement sans infection du fœtus
  - Fœtale : infection généralisée du fœtus

Université de Liège

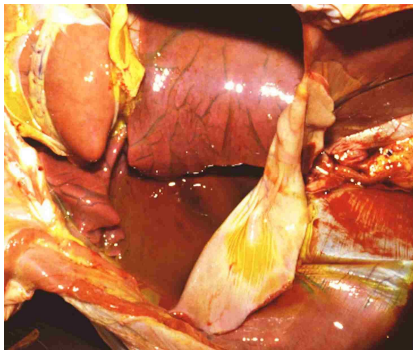
EHV-1 : avortement
Signes cliniques

- Un seul avortement par jument
- Pas de signes cliniques chez la jument
  - Pas de signe prémonitoire, de complications
- Dès le 4e mois, surtout entre 6 et 11 mois de gestation
- Lésions de nécrose chez l'avorton
  - Moins de 6 mois : nécrose cellulaire diffuse, sans inflammation
  - Plus de 6 mois : lésions macroscopiques inflammatoires
- Lésions chez la jument
  - Adénite satellite

Université de Liège

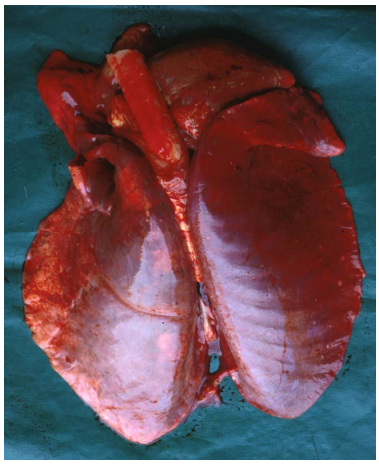


Lésions nécrotiques dans les organes profonds



hydrothorax chez un fœtus : coloration jaunâtre et épanchement avec déplacement du diaphragme

C. Laugier, Anses



poumon de fœtus avorté: inflammation, hépatisation ; congestion avec empreinte des côtes ;

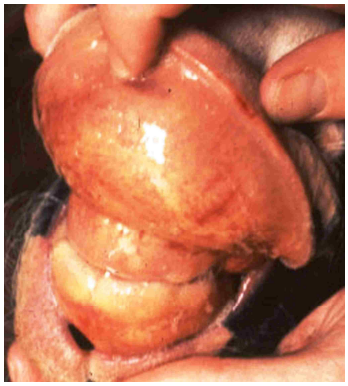
inflammation et congestion de la muqueuse des voies respiratoires supérieures

C. Laugier, Anses

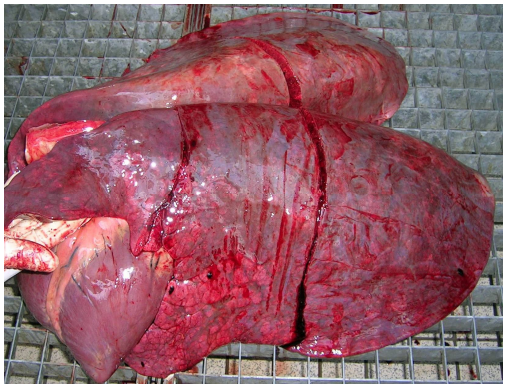
EHV-1 : infection périnatale
Signes cliniques

- Maladie généralisée
- Signes respiratoires
  - Pneumonie
  - Nœuds lymphatiques enflammés
  - Alvéolite, bronchiolite et bronchite
- Lésions hépatiques
- Maladie mortelle

Université de Liège



muqueuse labiale enflammée et congestionnée ; congestion intense et uniforme ; ictère, pétéchies,



poumon de poulain nouveau-né, inflammation, hépatisation

Diagnostic

- Virologie :
  - Isolement viral à partir de l'avorton
    - Organes profonds
  - Immunofluorescence sur organes d'avorton
- Sérologie
  - Distinction entre EHV-1 et EHV-4 : ELISA basé sur la recherche d'anticorps anti gG
  - Sinon : séroneutralisation

Université de Liège

Vaccination contre l'avortement

- Vaccins inactivés avec valence EHV-1
- Protocole normal :
  - primo-vaccination :
    - 2 injections à 4 semaines d'intervalle
    - à partir de 5-6 mois
  - rappels semestriels ou annuels
- Chez la jument :
  - primo-vaccination avant gestation
  - rappel au 4e-5e mois de gestation
- Efficacité modérée de la vaccinatiob

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

ARTÉRITE VIRALE ÉQUINE

Université de Liège

- artérite virale équine :
  - Infection
    - par voie respiratoire
    - Vénérienne (étalon infecté de manière chronique)
  - avortements entre 3 et 10 mois de gestation
  - Tard dans la phase aiguë ou durant la convalescence

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

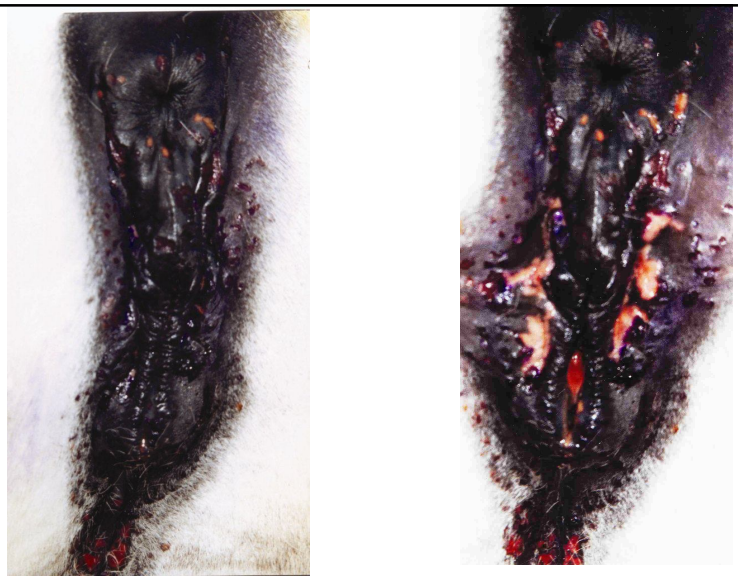
EXANTHÈME COÏTAL ÉQUIN

Université de Liège

Étiologie, pathogénie et lésions

- *Herpesviridae*
  - *Alphaherpesvirinae*
    - *Varicellovirus*
      - Herpèsvirus équin de type 3
- Pas de relation antigénique avec les autres virus
- Transmission vénérienne
- Latence (étalon infecté de manière latente)
- Lésions vésiculo-pustuleuses et ulcéreuses sur la muqueuse génitale
- Pas de signes généraux
- Résolution en 14 jours
- Zones de leucodermie sur des muqueuses génitales noires : cicatrices d'EHV-3
- Diagnostic sérologique

Université de Liège



Lésions vésiculo-pustuleuses et ulcéreuses sur la vulve et le périnée

M. Barrandeguy, INTA

Lésions vésiculo-pustuleuses et ulcéreuses sur le pénis (gland et prépuce)

M. Barrandeguy, INTA

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés

Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES DE LA PEAU ET DES MUQUEUSES DES ÉQUIDÉS

Maladies virales animales

Chapitre 5.4.

Université de Liège

LES MALADIES VIRALES DE LA PEAU ET DES MUQUEUSES

- Sarcoïde équin
  - papillomavirus bovins de type 1 et 2
- Papillomatose équin
  - papillomavirus équin
- Stomatite vésiculeuse
  - *Rhabdoviridae*, *vesiculovirus*
  - Diagnostic différentiel de la fièvre aphteuse
  - Maladie contagieuse à déclaration obligatoire
- Variole équine

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

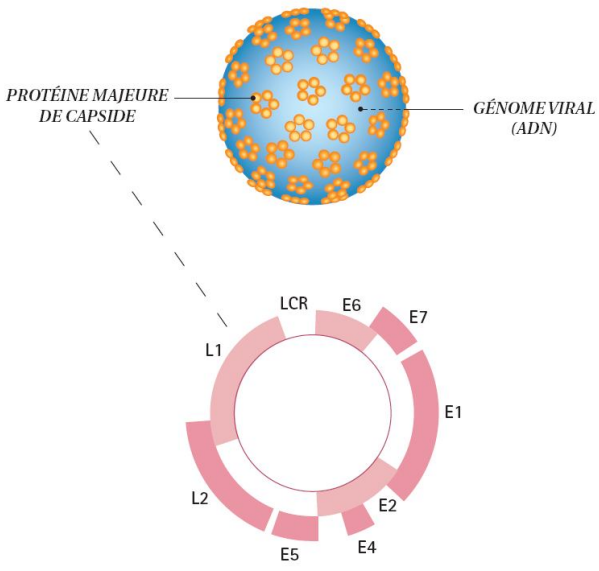
SARCOÏDE ÉQUIN

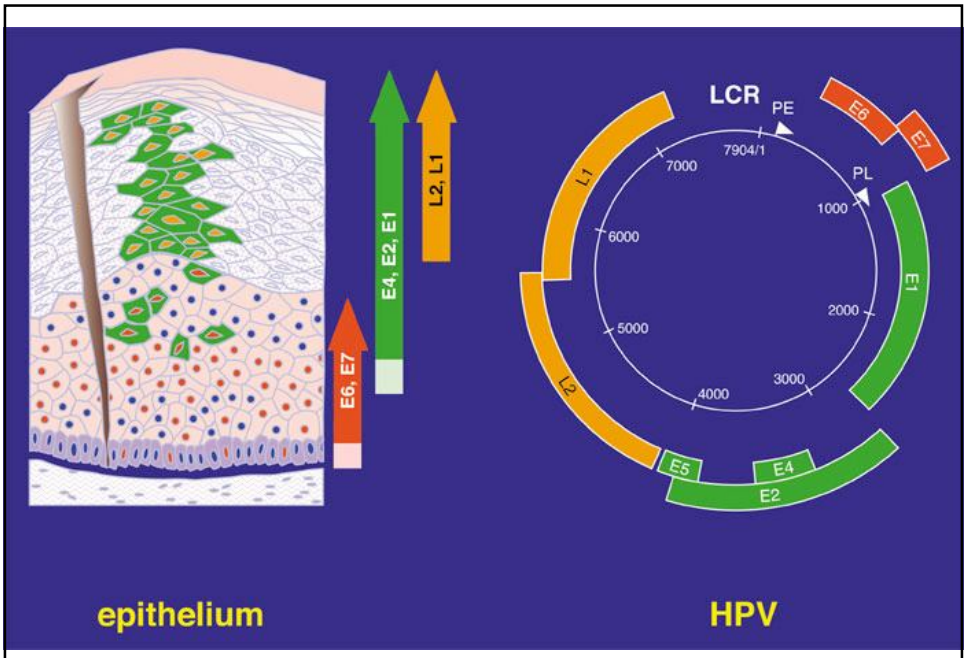
Université de Liège

Étiologie

- Tumeur cutanée bénigne mais agressive
- Associée aux papillomavirus bovins 1 et 2
- Présence des ADN et ARN de ces 2 papillomavirus dans les cellules des sarcoïdes

PAPILLOMAVIRUS





Sarcoïdes isolés

Forme invasive rare de sarcoïde ayant conduit à l'euthanasie du cheval

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

PAPILLOMATOSE EQUINE

Université de Liège

(a)

(b)

Verrues,
Tumeurs bénignes cutanées

STOMATITE VÉSICULEUSE

Maladie à déclaration obligatoire

Absence en Europe

Présente sur le continent américain

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Étiologie, pathogénie et signes cliniques

- *Rhabdoviridae*
  - *Vesiculovirus*
- Cheval, ruminants, porc
- Infection par morsures ou piqûres d'insectes, ou par contact direct avec un animal infecté
- Localisation au site primaire d'infection
- Lésions : macules, vésicules, ulcères
  - Lèvres, gencives, face dorsale de la langue
  - Trayons
  - Bourrelets coronaires
- Abattement, fièvre transitoire
- Guérison en 7 à 14 jours

12

Université de Liège

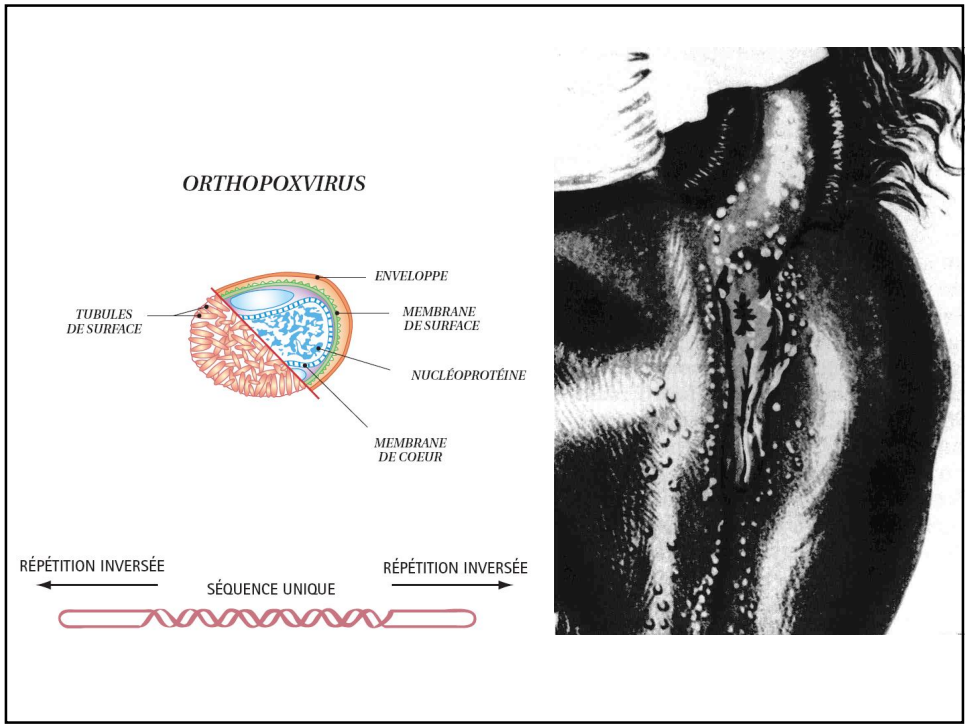
Vésicules évoluant en ulcères sur la face dorsale de la langue. L'épithéliumné nécrosé est blanchytre et se détache du derme sous-jacent

VARIOLE ÉQUINE

Horsepox

Infection disparue

Université de Liège


ORTHOPOXVIRUS
ENVELOPPE
TUBULES DE SURFACE
MEMBRANE DE SURFACE
NUCLÉOPROTÉINE
MEMBRANE DE COEUR
RÉPÉTITION INVERSÉE
SÉQUENCE UNIQUE
RÉPÉTITION INVERSÉE

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés

Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES DU SYSTÈME NERVEUX DES ÉQUIDÉS

Maladies virales animales

Chapitre 5.5.

Université de Liège

LES MALADIES VIRALES DU SYSTÈME NERVEUX

- La myéloencéphalopathie à herpèsvirus équin (EHV-1)
- Rage
- Fièvre du Nil occidental (West Nile fever)
- Encéphalites virales équines américaines (Alphavirus)
- Encéphalite japonaise
- Maladie de Borna
- Maladie d'Aujeszky
- Encéphalose équine
- Infection à herpèsvirus équin 9

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MYÉLOENCÉPHALOPATHIE À EHV-1

Université de Liège

Étiologie

- Herpèsvirus équin de type 1 (EHV-1)
- Même virus responsable
  - D'avortement
  - De rhinopneumonie
- Souches neurovirulentes
  - Association avec une mutation (N-752) dans le gène codant l'ADN polymérase virale

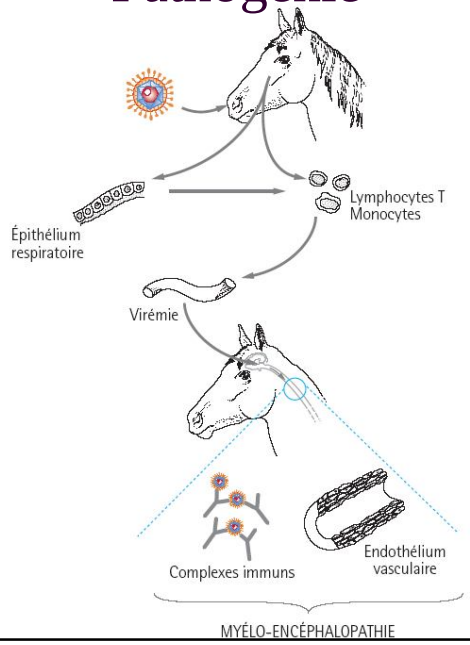
Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

- Infection respiratoire
- Virémie
- Atteinte des vaisseaux du SNC
  - Infection des endothéliums vasculaires
  - Pas de lésions virales dans le SNC
- Présence d'anticorps spécifiques
  - Intervention possible de complexes immuns
- Angéite
  - Thrombose des artérioles
  - Hypoxie du SNC
  - Œdèmes et hémorragies

Université de Liège

Pathogénie



Épidémiologie

- Infection endémique
- Incidence faible de la myéloencéphalopathie
- Forme épidémique ou sporadique
  - Plusieurs chevaux atteints
  - Associés à avortements et signes respiratoires
- Source de l'infection
  - Infection aiguë ou réactivation de virus latent chez un autre individu
- Taux de morbidité : 1 à 90 %
- Taux de mortalité : 0,5 à 40 %

Université de Liège

Signes cliniques

- Jument gravide ou non, étalon, hongre
- Juments gravides durant le 2 premiers tiers de gestation
- Incubation : 6 à 10 jours
- Parfois : atteinte respiratoire supérieure, fièvre, œdème des membres postérieurs
- Ou apparition directe des signes nerveux

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques nerveux

- Ataxie transitoire
- Parésie des postérieurs
- Hypotonie queue et anus
- Ou queue dressée
- Incontinence urinaire

Université de Liège

Signes cliniques nerveux

- **Forme modérée**
  - Ataxie transitoire
  - Démarche chancelante
  - Anomalies de la miction
- **Forme grave**
  - Parésie évoluant en paralysie
  - Paraplégie puis paralysie
  - Distension vésicale
  - Ptose du pénis, flaccidité de la vulve
  - Atteintes cérébrales rares

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques

- Après une forme modérée
  - Guérison en plusieurs jours ou plusieurs semaines
- Mort ou récupération incomplète
- La vaccination est inopérante
  - Utilité épidémiologique non démontrée

Université de Liège

Parésie postérieure en attitude de chien assis

décubitus

Diagnostic

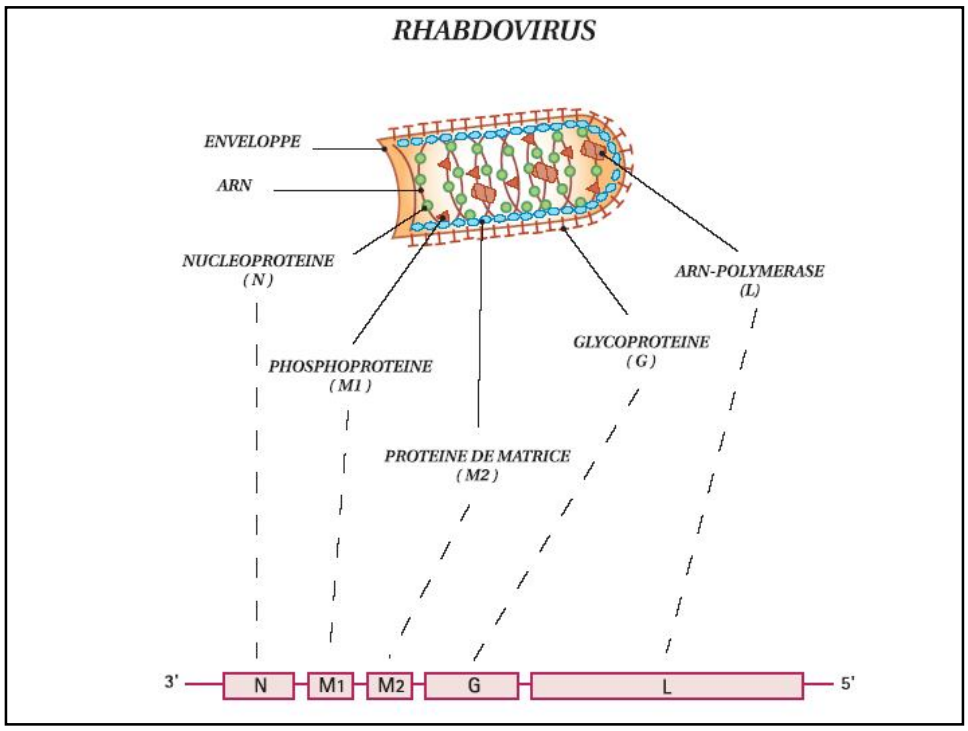
- Présence récente de rhinopneumonie ou d'avortements
- Prise de sérums couplés à 7-21 jours d'intervalle
  - Tester les congénères du malade
- Isolement viral et PCR
  - Écouvillons nasaux, leucocytes sanguins, LCR
- Examen nécropsique
  - Angéite : encéphale, tronc cérébral, moelle épinière
  - Antigènes viraux détectés par immunofluorescence

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

RAGE ÉQUINE

Université de Liège



Signes cliniques

- Morsure par un renard infecté
- Période d'incubation de 2 à 12 semaines
- Phase prodromique : 1 à 8 jours
  - Abattement, anorexie
- Phase paralytique (rage mue)
  - Dégradation de l'état général
  - Parésie, ataxie des postérieurs
- Stade final
  - Convulsions, pédalages
- Durée : environ 7 jours

Université de Liège

Phase paralytique (rage mue)

Vaccination contre la rage

- Vaccination à un âge > 6 mois : 1 dose
- Vaccination à un âge < 6 mois : 1 dose et répéter la dose après l'âge de 6 mois
- Revaccinations
  - Annuelles ou tous les 2 ans, selon le vaccin

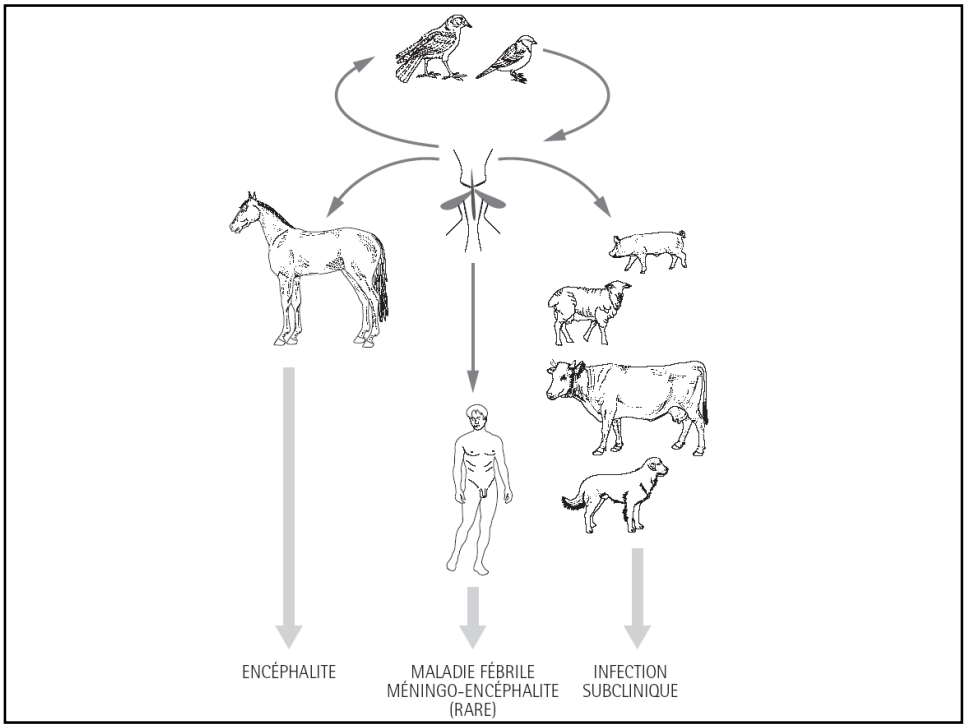
Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

FIÈVRE DU NIL OCCIDENTAL (WEST NILE FEVER)

Encéphalite virale : maladie à déclaration obligatoire

Voir chap 13 : maladies virales émergentes

Université de Liège



Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

ENCÉPHALITES ÉQUINES ORIENTALE, OCCIDENTALE ET VÉNÉZUÉLIENNE

Maladies à déclaration obligatoire

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Les encéphalites virales équines

- Maladies contagieuses à déclaration obligatoire
  - méningo-encéphalomyélites enzootiques équines
- Transmises par des vecteurs (moustiques)
- Plusieurs étiologies
  - Togavirus (alphavirus)
    - Encéphalites équines orientale, occidentale, vénézuélienne : Amériques
    - (Virus de Getah, virus Ross river)
  - Flavivirus
    - Fièvre du Nil occidental : Afrique, Asie, Amérique du Nord ET sud de l'**Europe**
    - Encéphalite japonaise : Asie et Australie

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Encéphalites virales équines (américaines)

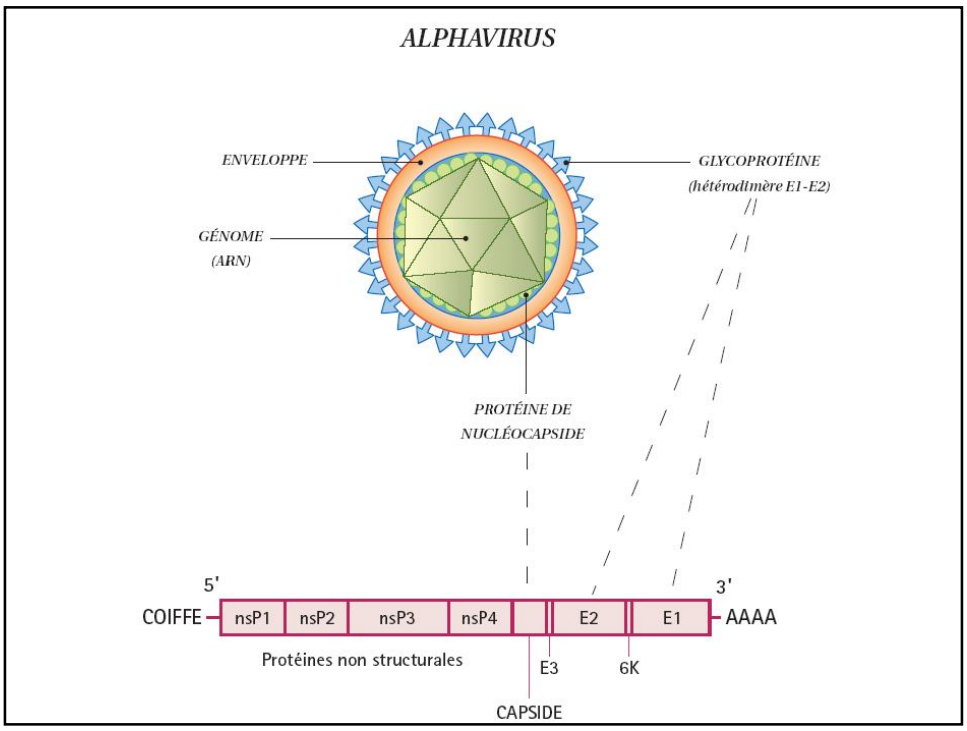
- Cycle
  - mammifères (cheval, homme) : culs-de-sac
  - oiseaux : maintien de l'infection (virémie élevée)
  - moustiques : anophèles et culex
- Zoonoses
  - maladie fébrile
  - paralysies spastiques
  - taux de mortalité de 3 à 14 %

Université de Liège

Encéphalites virales équines

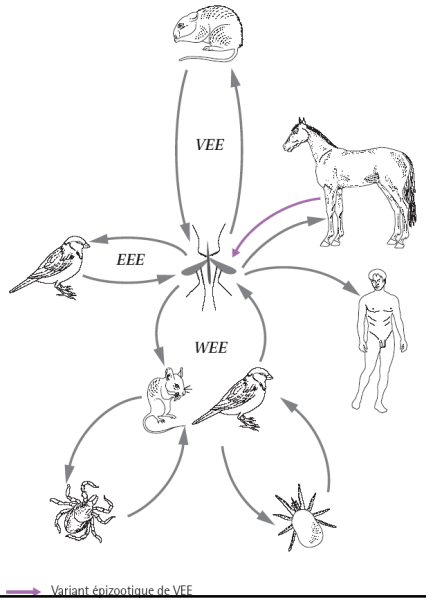
- *Alphavirus* (*Togaviridae*) :
  - EEEV : Eastern equine encephalitis virus
  - WEEV : Western equine encephalitis virus
  - VEEV : Venezuelan equine encephalitis virus
- Pathogénie
  - Piqûre par *Culex* ou *Aedes*
  - Virémie primaire
  - Multiplication virale (muscles striés, cardiaque, pancréas)
  - Deuxième virémie avec charge virale élevée

Université de Liège



Maladie	Répartition géographique	Vecteur
Encéphalite équine de líOuest (WEE)	Canada au Mexique, Présence discontinue jusqu'en Argentine	*Culex tarsalis* *Culiseta melanura* (pour la souche Highlands J virus, Ouest des États-Unis) Diverses tiques
Encéphalite équine de l'Est (EEE)	Ouest des États-Unis Amérique du Sud	*Culiseta melanura* *Culex taeniopus* *Aedes sollicitans* *Aedes vexans*
Encéphalite équine vénézuélienne (VEE)	Amérique centrale et Amérique du Sud	Souches enzootiques : *Culex (melanoconion)* Souches épizootiques : *Ochlerotatus taeniorhynchus* et autres moustiques (*Psorophora confinnis* , *P. columbiae*, *Anopheles aquasalis*, *Culex* spp.)

Cycle épidémiologique des encéphalites virales équines



Signes cliniques

- Dépressions profondes
- Fièvre
- Anorexie
- Taux de mortalité élevé :
  - 90 % : encéphalite orientale
  - 20-40 % : encéphalite occidentale
  - 50-80 % : encéphalite vénézuélienne
- Aussi : infections subcliniques
- Lésions
  - Nécrose des neurones
  - Neuronophagie
  - Forte infiltration de cellules mononucléées

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

ENCÉPHALITE JAPONAISE

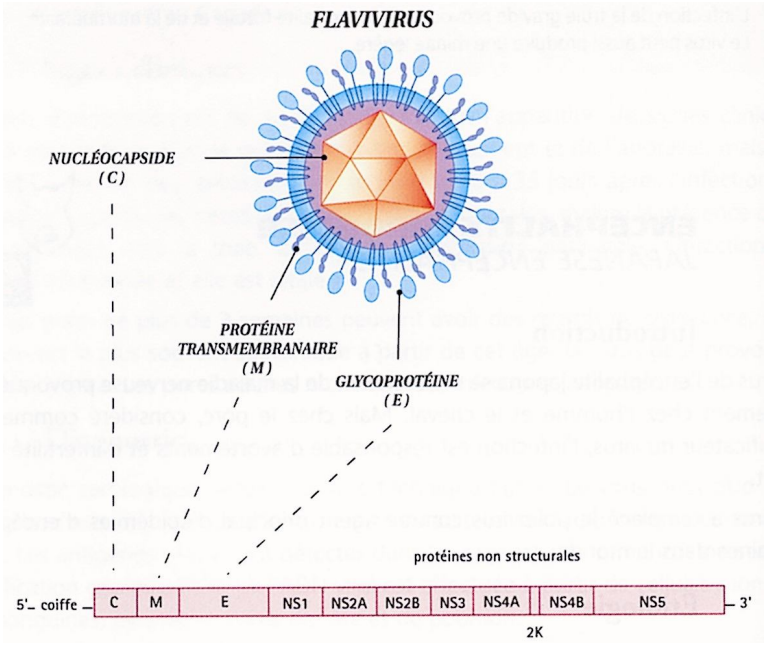
Maladie à déclaration obligatoire

Université de Liège

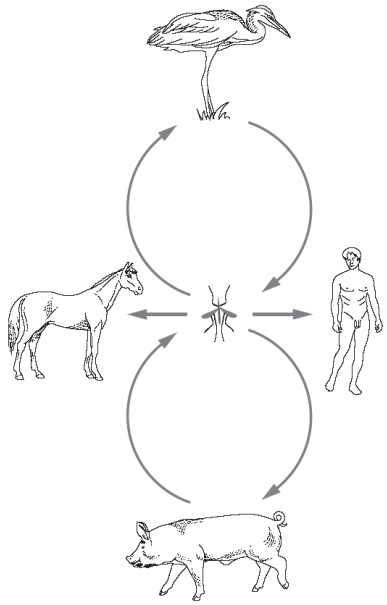
Étiologie

- *Flaviviridae*
  - *Flavivirus*
- Australie et Asie
- Espèce hôte : le porc
- Transmission par les moustiques
  - *Culex tritaeniorhynchus*
- Cycle porc-moustiques
- Clinique semblable aux autres encéphalites
- Zoonose
  - Forme subaiguë (encéphalite)
  - Mortelle de 10 à 40 %
  - Séquelles dans 40 à 70 % des cas

Université de Liège



Cycle épidémiologique



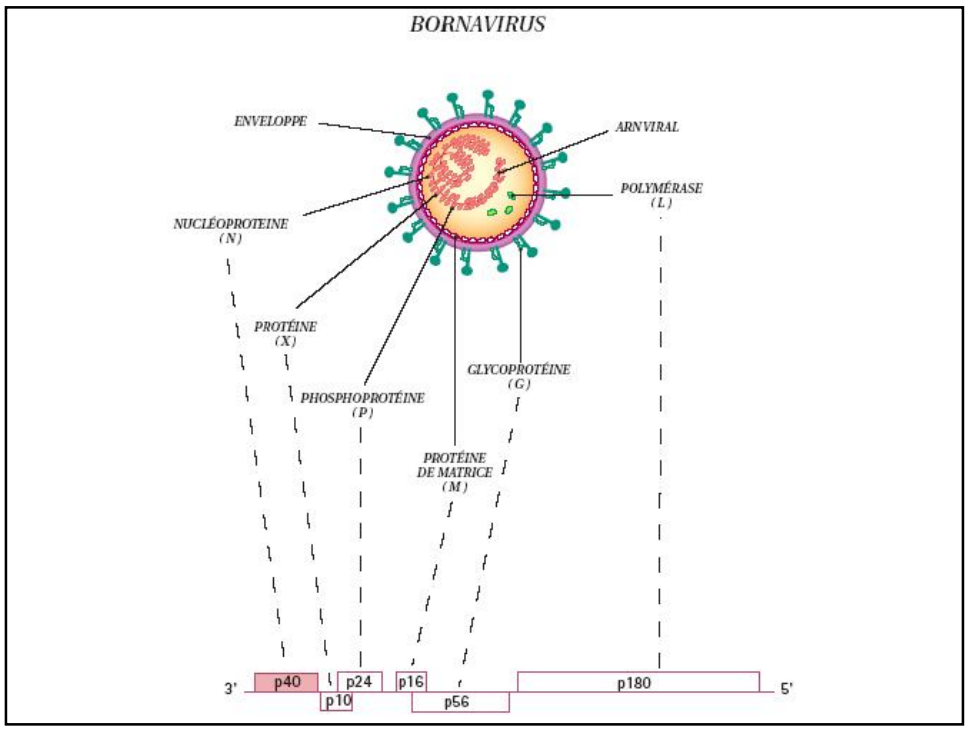
MALADIE DE BORNA

Université de Liège

Étiologie

- Virus enveloppé à ARN monocaténaire
- Chez le cheval et le mouton en Europe centrale
- Réaction immunopathologique dans le SNC :
  - Neurones infectés expriment le MHC-I
  - Cibles pour les L_T cytotoxiques
- Incubation longue : n semaines à n mois
- Encéphalopathie progressive

Université de Liège



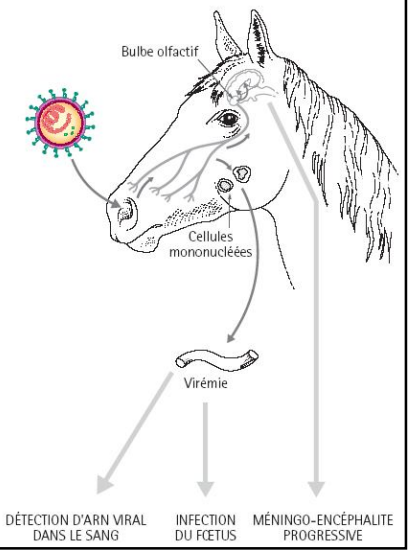
Pathogénie

- Transmission : mode non élucidé
  - Transmission horizontale ou verticale
  - Existence de réservoir sauvage
    - Musaraigne bicolore (*Crocidura leucodon*)
      - Dans une région endémique en Suisse

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

- Neuroinvasion : par voie axonale rétrograde via le nerf olfactif
- Dissémination dans le SNC
- Cofacteurs (?)
  - Stress
  - Immunodépression
- Réaction immunopathologique dans le SNC :
  - Neurones infectés expriment le MHC-I
  - Cibles pour les L_T cytotoxiques



Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques

- Période d'incubation : n semaines à n mois
- Encéphalopathie progressive
- Signes atypiques
  - Léthargie, signes cliniques vagues
  - Toux, ictère
  - Fièvre
- Signes nerveux centraux
  - Dépression et excitation
  - Troubles sensoriels centraux
  - Désordres moteurs

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques

- Alternance de phases d'excitation et de somnolence
- Ataxie
- Difficultés de proprioception
- Anorexie
- Perte du contrôle de la mastication et de la déglutition
- Troubles de la motilité intestinale
- Problème oculaires
  - Nystagmus
  - Myose, mydriase et anisocorie
  - Cécité
- Mort en 3 à 20 jours (90 % des chevaux atteints)

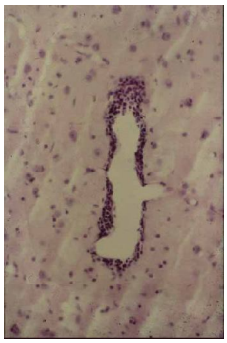
Université de Liège

Mouvement de manège, tourne en rond

Lésions céphaliques dues à des mouvements non coordonnés

Diagnostic

- Sérologie
  - Anticorps par ELISA
- Sang total
  - Antigènes ou mieux RNA par RT-PCR à partir des cellules mononucléées sanguines
- SNC
  - Immunohistochimie
  - RT-PCR



Inflitrations périvasculaires

Université de Liège

MALADIE D'AUJESZKY

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Maladie d'Aujeszky

- Très rare chez le cheval
- Proximité avec le porc
- Hyperthermie élévée
- Comportement anormal
- Cécité
- mydriase
- Incoordination
- Tremblements
- Alternance d'excitation et de dépression
- Pas de prurit ni d'automutilation
- Infection expérimentale : le cheval survit
- Infection naturelle : mort

Université de Liège

ENCÉPHALOSE ÉQUINE

Encéphalose équine

- Maladie virale vectorielle
- Orbivirus
- Transmission via des *Culicoides*
- Afrique du Sud
- Cas sporadiques de mort aiguë
- Hyperexcitation et dépression

INFECTION À HERPÈSVIRUS ÉQUIN 9

Isolé d'encéphalite chez des gazelles de Thomson.

Pathogénie expérimentale chez le cheval semblable à celle de l'EHV-1

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES ANIMALES

Maladies virales des équidés
Chapitre 5

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

MALADIES VIRALES GÉNÉRALISÉES DES ÉQUIDÉS

Maladies virales animales
Chapitre 5.6.

Université de Liège

LES MALADIES VIRALES GÉNÉRALISÉES

- Artérite virale équine
- Anémie infectieuse des équidés

  (maladie contagieuse à déclaration obligatoire)
- Peste équine

  (maladie contagieuse à déclaration obligatoire)
- Infection à virus de Getah
- Infection à virus de Salem

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

ARTÉRITE VIRALE ÉQUINE

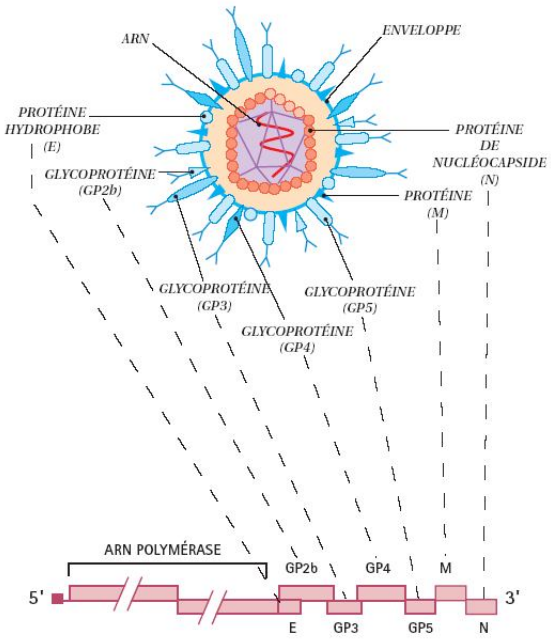
Université de Liège

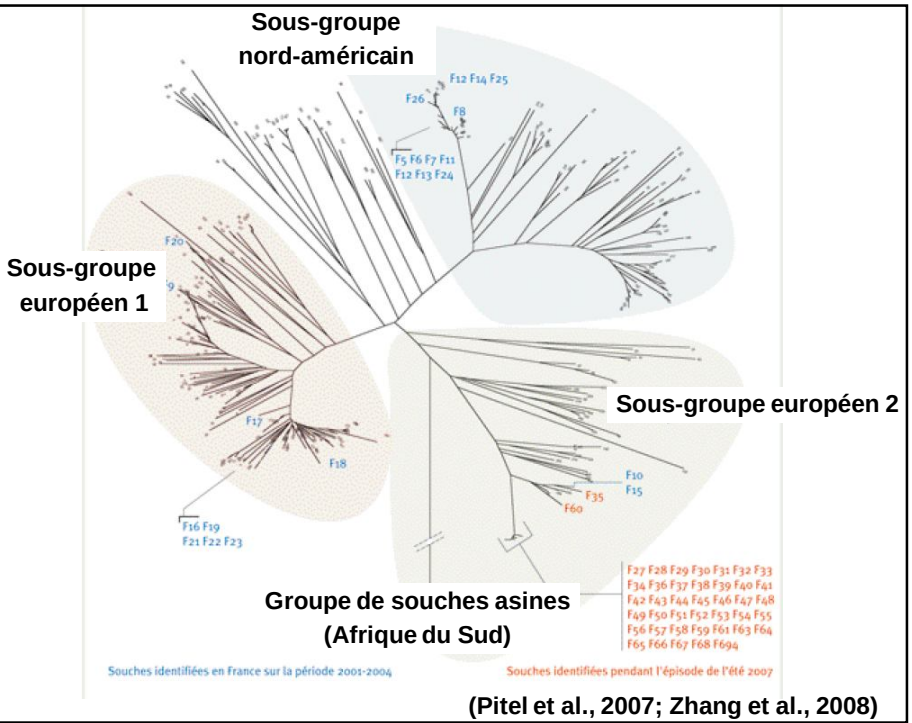
Étiologie

- *Arteriviridae*
- Virus répandu dans le monde entier
- Proche du virus du SDRP (porcin)
- Tropisme pour les macrophages (alvéolaires)
- Infection chronique de l'étalon

Université de Liège

ARTÉRIVIRUS





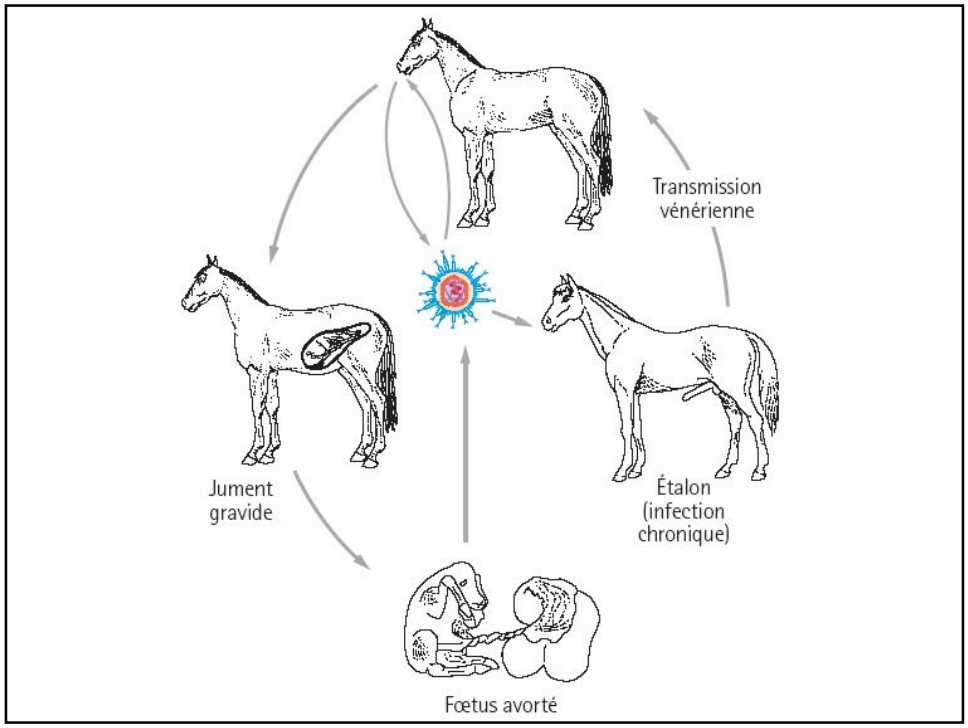
(Pitel et al., 2007; Zhang et al., 2008)

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

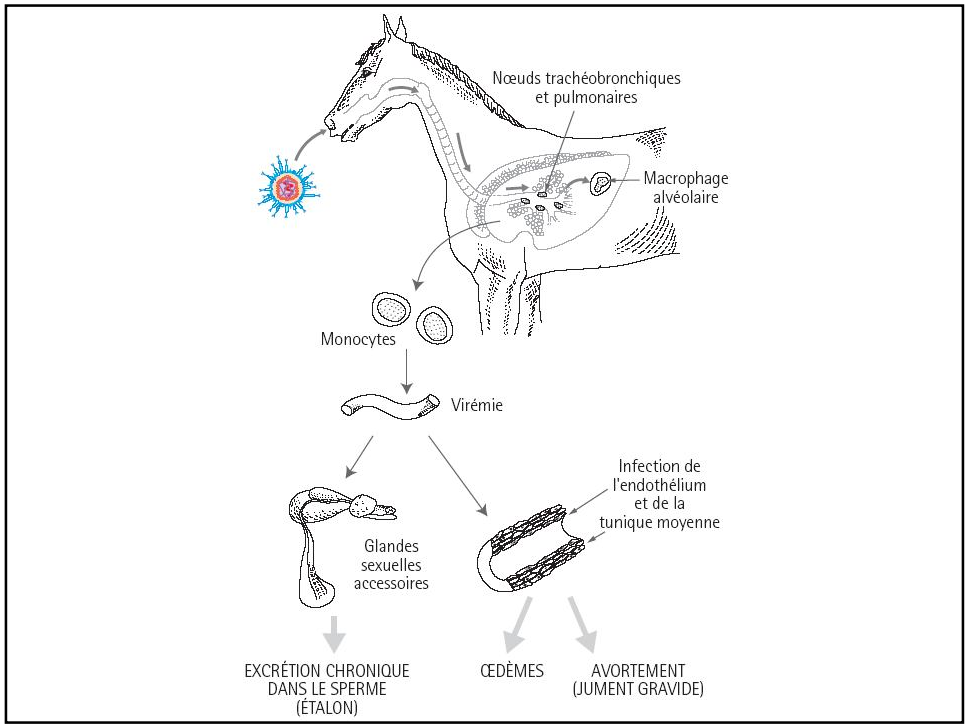
- Transmission
  - Aérosol
  - Contact
    - Avec chevaux infectés, avortons et placentas
    - Sang, matières fécales, larmes, urine, sécrétions vaginales
  - Excrétion par le sperme
    - Efficacité de 85 à 100 % de la transmission vénérienne
  - Transmission transplacentaire
    - Avortement
    - En fin de gestation : naissance d'un poulain infecté

Université de Liège



Pathogénie

- Multiplication dans les macrophages alvéolaires
- Infection des nœuds bronchiques
- Virémie
  - Monocytes macrophages
  - Endothélium vasculaire
- Sites secondaires de multiplication
  - Glandes surrénales, reins
  - Foie
  - Tubes séminifères
  - Thyroïde



Signes cliniques

- Avortement
  - 40 à 80 % des juments avortent
- Angéite (artérite) généralisée chez le fœtus
- Atteinte fulminante chez le poulain
  - Pneumonie interstitielle
- Mais nombreuses infections subcliniques en Europe

Université de Liège

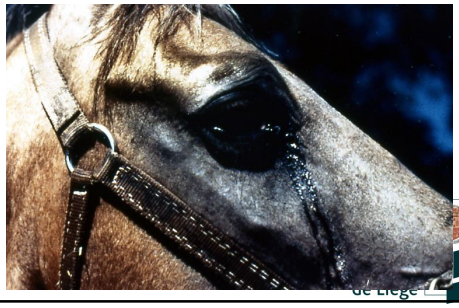
Signes cliniques

- Maladie généralisée fébrile
- Gravité dépend de la souche et de la dose virale
- Sensibilité plus élevée des chevaux âgés, sous-alimentés, immunodéprimés
- Observée dans des élevages
- Signes généraux
  - Abattement
  - Fièvre (41°C) pendant 5 à 9 jours
  - Anorexie

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

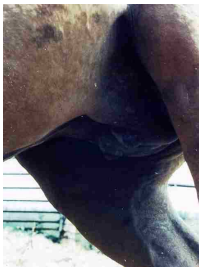
Signes cliniques

- Leucopénie
- Signes locaux
  - Œdème palpébral
  - Conjonctivite (œil « capucine »)
- Urticaire
  - Tête, cou, thorax



Signes cliniques

- Œdème des parties déclives
  - Scrotum et fourreau
  - Mamelles
  - Œdème des membres (postérieurs)
    - Démarche raide
- Maladie rarement mortelle



Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques

- Syndrome respiratoire aigu
  - Détresse respiratoire grave
  - Ataxie
  - Éruptions papuleuses sur les muqueuses
  - Lymphadénopathie sous-maxillaire
  - Œdème aux épaules

Université de Liège

Artérite virale : France, 2007

- Juments
  - Avortements et naissances prématurées
- Mortalités de poulains de moins de 1 semaine
  - Œdèmes
  - Hyperthermie
  - Pneumonie

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Artérite virale : France, 2007

- Chez les poulains
  - Signes respiratoires modérés
  - Hyperthermie marquée
  - Œdème du fourreau chez les mâles, rétro-ombilicaux chez les femelles, des salières et des membres
  - Mortalité rare
- Chez les adultes
  - Hyperthermie
  - Œdèmes du fourreau et orchites
  - Quelques éruptions de type urticaire

Université de Liège

Diagnostic

- Diagnostic virologique
  - Échantillons
    - Écouvillons naso-pharyngés et sang hépariné
    - Organes internes du fœtus
    - Semence d'étalon
  - Mise en évidence par RT-PCR
- Diagnostic sérologique
  - Séroconversion
  - Techniques
    - Séroneutralisation
    - ELISA

Université de Liège

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Vaccination

- Vaccins
  - atténué (souche Bucyrus atténuée); USA (Arvac, Fort Dodge)
  - inactivé avec adjuvant huileux (souche Bucyrus) (Artervac, Fort Dodge)
- Réduction des signes cliniques et de l'excrétion virale nasale
- Prévention de l'infection chronique de l'étalon
- Protocole
  - À partir de l'âge de 9 mois
  - 2 injections à 3 à 6 semaines d'intervalle
  - Rappels tous les 6 mois

Université de Liège

ANÉMIE INFECTIEUSE DES ÉQUIDÉS

Maladie à déclaration obligatoire

Voir chap. 13, maladies virales émergentes

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

PESTE ÉQUINE

Maladie à déclaration obligatoire

Université de Liège

Étiologie

- *Orbivirus*
- Plus de 9 sérotypes
- Virus endémique en Afrique subsaharienne
- Équidés sensibles
  - Cheval, âne, zèbre, mule
- Arthropode piqueur : culicoïdes
- Deux virémies

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Pathogénie

- Transmission par piqûre d'un vecteur culicoïde : *Culicoides imicola*
- Nocturne ou crépusculaire
- Nœud lymphatique régional
- Virémie primaire
- Infection des organes lymphoïdes
- Virémie secondaire
- Angéites

Épidémiologie

- Maladie saisonnière
  - Été
  - Zones marécageuses
  - Chevaux non rentrés la nuit
- Situation en Europe
  - Épidémie en Espagne en 1987
  - Origine :
    - Zèbres provenant de Namibie, débarqués au Portugal et introduits dans un zoo près de Madrid
  - Présence d'insectes vecteurs
  - Autres épidémies : 1988 à 1991

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques : forme pulmonaire

- Souche très virulente
- Incubation de 3-5 jours
- Période fébrile de 1 à 2 jours (40-41°C)
- Évolution rapide
- Tête tendue, naseaux dilatés
- Toux spasmodique
- Sudation importante
- Jetage mousseux abondant

Université de Liège

Signes cliniques : forme cardiaque

- Souche virale de faible virulence
- Incubation de 7-14 jours
- Cheval fébrile pendant 3 à 6 jours
- Puis œdème : supra-orbitaire et palpébral
- Extension de l'œdème
  - Lèvres, langue, espace intermandibulaire et larynx
- 50 % de mortalité
- Coliques

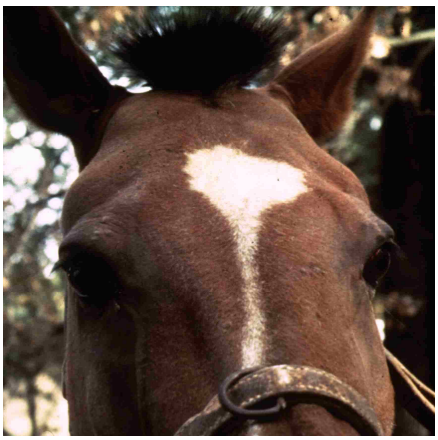
Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

Signes cliniques : forme subaiguë

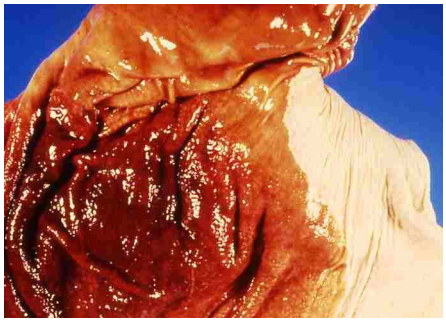
- Fréquente chez l'âne et le cheval vaccinés avec un sérotype hétérologue
- Fièvre de 5-8 jours
- Seul signe : congestion de la conjonctive

Université de Liège

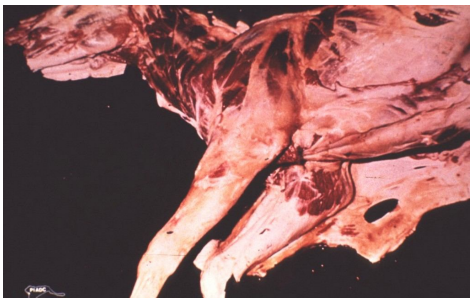
Émission d'un jetage spumeux très abondant



Œdème de la région supra-orbitaire



hémorragie dans la partie fundique de l'estomac



Œdème jaunâtre et gélatineux dans le tissu sous-cutané

Diagnostic et vaccination

- Suspicion clinique aisée en cas de forme pulmonaire ou cardiaque
- Diagnostic spécifique
  - RT-PCR
  - sérotype déterminé par neutralisation
- Vaccination
  - vaccins atténués (non enregistrés en Europe)
  - Vaccins spécifique de sérotype

Université de Liège

Contrôle

- Élimination des chevaux infectés
  - Inutile car mesure très partielle
- Contrôle des insectes et désinsectisation
  - Impossible à réaliser de manière efficace
- Mise des chevaux à l'abri pendant la nuit
  - Éviter le contact avec les culicoïdes
- Contrôle sévère des chevaux transportés
- Vaccination
  - Brise le cycle infectieux
- Maladie à déclaration obligatoire

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

INFECTION PAR LE VIRUS DE GETAH

Université de Liège

Virus de Getah

- Alphavirus (*Togaviridae*)
- Virus proches : Ibaraki et Ross river
- Déjà mentionné dans les encéphalites équines, sur base de sa classification
- Mais ne produit pas d'encéphalite
- Asie et Australie
- Vecteur : anophèle ou culex
- Maladie fébrile, éruptions cutanées et œdème
- Mortalité faible
- Pas de transmission à l'homme

Maladies virales animales – 1er GMV - E. Thiry

INFECTION À VIRUS DE SALEM

Paramyxoviridae

Isolement fortuit dans des hippodromes aux USA en 1992

Infection expérimentale asymptomatique

Université de Liège