

# Diarrhées à Coronavirus et Rotavirus

## COURS A5 ZOUYED.I



# Diarrhée des veaux

**Causes** Infectieuses: virus (p. ex. rotavirus et coronavirus), bactéries (p. ex. *Escherichia coli* pathogène), parasites (p. ex. kryptosporidies, coccidies)  
Alimentaires (p. ex seau sale, lait en poudre à base de protéine végétale)

**Symptômes** Animal en bonne santé      Légère diarrhée      Diarrhée      Diarrhée grave

**Apparence des fèces**



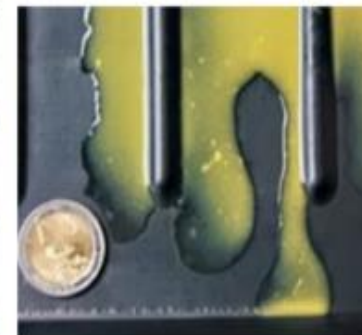
Fèces de couleur jaunâtre, consistance dure à pâteuse



Fèces molles, visqueuses, jaunâtres, irrégulières



Fèces jaunâtres et fluides, restant sur la paille



Fèces liquides coulant sous la paille

**Mesures** **Mesures en l'absence de détérioration de l'état général**  
Continuer à distribuer la buvée à base de lait; distribution d'une buvée diététique complexe à titre de repas intermédiaire (2l deux fois par jour); contrôle régulier des animaux y c. contrôle de la température corporelle

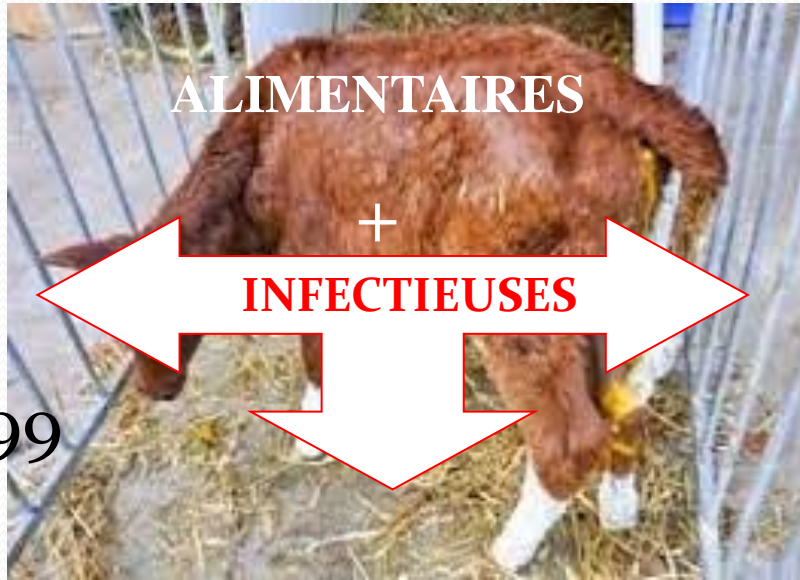
**Signes d'alarme → faire appel au vétérinaire**

Etat général perturbé: le veau ne boit plus et semble très apathique; l'animal reste constamment couché sur la poitrine ou sur le côté; le corps a tendance à s'assécher de plus en plus: les yeux sont enfoncés, la peau reste plissée; forte présence de sang coagulé dans les fèces; sous-température (< 38,0°C) ou fièvre (> 39,5°C)

**Prévention** Distribuer (à volonté) du colostrum d'une propreté irréprochable, moins d'une heure après la mise bas – au moins 4 cours des douze premières heures de vie

Le veau nouveau-né est placé dans un igloo à veau (ou une case) dont le fumier sera évacué au départ du veau précédent, avant d'être lavé au nettoyeur haute pression et de rester inoccupé en position basculée pendant quatre jours (profiter de l'effet désinfectant des rayons UV)

# Connaître les étiologies des diarrhées néonatales



## Bactériennes

- ❖ Eschérichia coli K99

## Parasitaires

- ❖ Cryptosporidium parvum
- ❖ Giardia

## Virales

- ❖ Rotavirus
- ❖ Coronavirus

# INFECTIONS INTESTINALES CHEZ LE VEAU

Pendant les 1ers mois de vie, **20%** de veaux font des **diarrhées**

- Taux de mortalité **3%**

**Première cause** de mortalité avant le sevrage

- ✓ Diagnostic facile
- ✓ Mais étiologie difficile à identifier

Pendant la 1<sup>ère</sup> semaine de vie, le veau est très sensible aux diarrhées

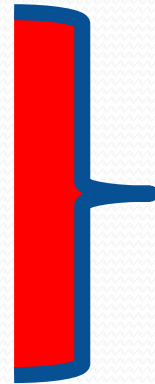
**4 agents majeurs**

**E. Coli F5+ (K99+)**

**Les cryptosporidies**

**Les Rotavirus**

**Les Coronavirus**



**75 à 95%**

**Les salmonelles (veau à lait)**

## Étude 2000- 2003: sur 428 veaux (Blida, Tipaza, Annaba, Sétif): Khellaf

17,05% Crypto

11,2% Rota

9,11% Corona

8,4 E, coli F5+

## Répartition selon la tranche d'âge:

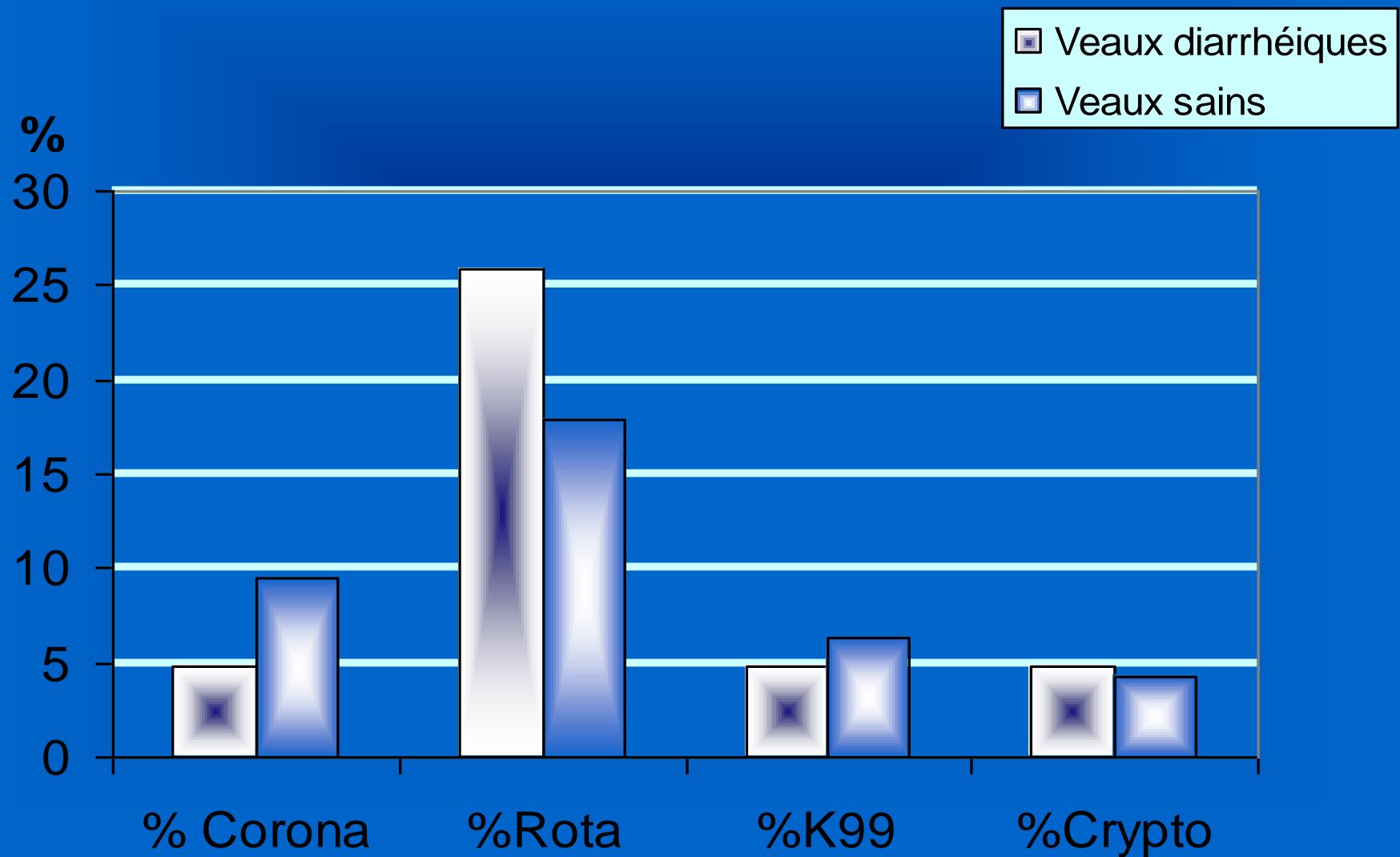
E, coli F5+ (1<sup>ER</sup> jour) 24,1%

Crypto 2<sup>ème</sup> semaine 25,6%

Rota 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> semaine 22,4% et 28,2%

Corona 2<sup>ème</sup> semaine 20,5%

# Chez nous enquête Constantine 2003



*Les origines de la diarrhée des veaux sont soit infectieuses, soit alimentaires*

Les conséquences sont les mêmes, quelle que soit l'origine :

la déshydratation,  
une acidose  
des troubles de l'équilibre des sels  
minéraux

0 j 2 j 3 j 5 j 7 j 15 j 3 semaines

Colibacilles

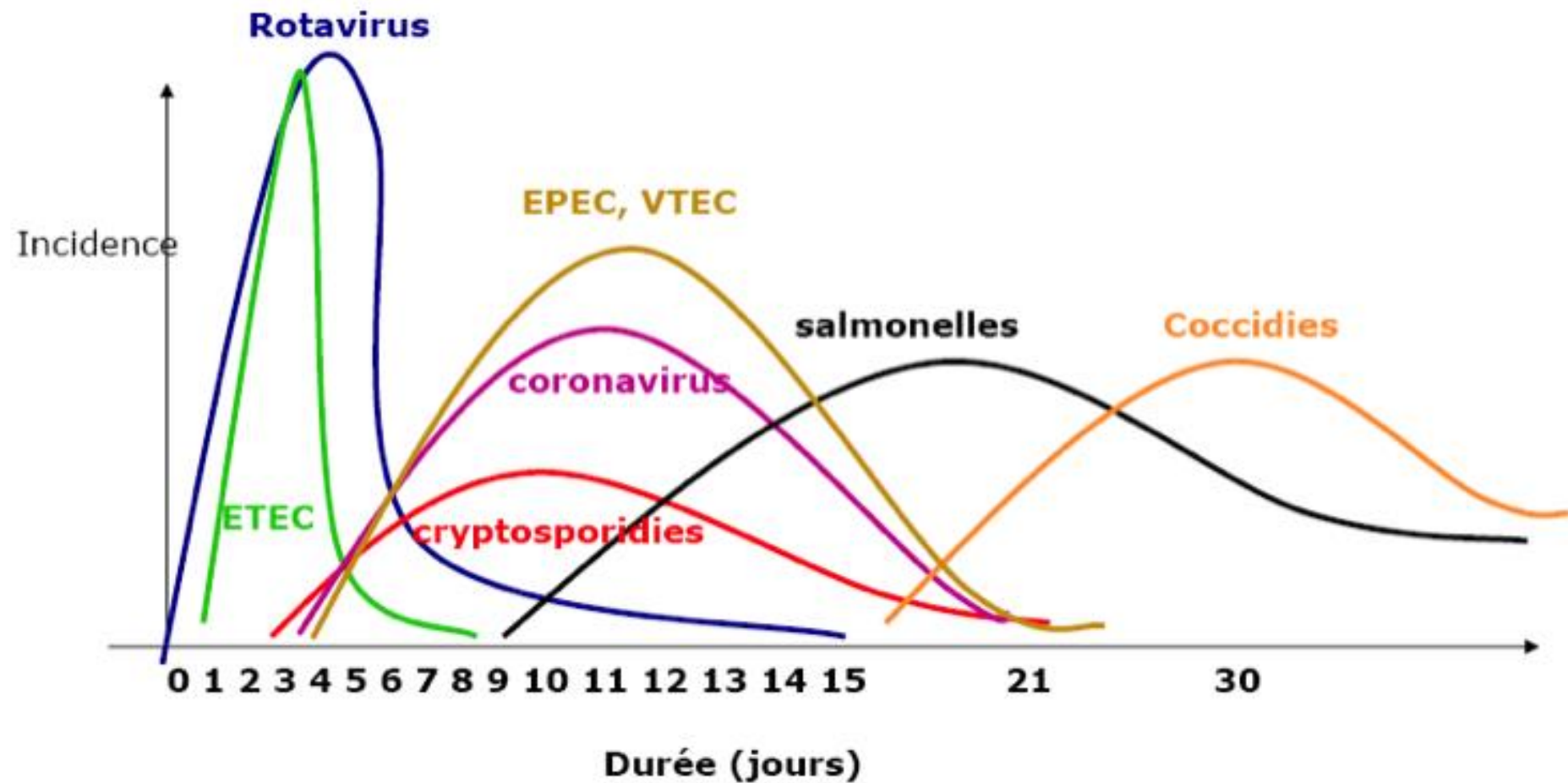
Salmonelles

Rotavirus - Coronavirus

BVD

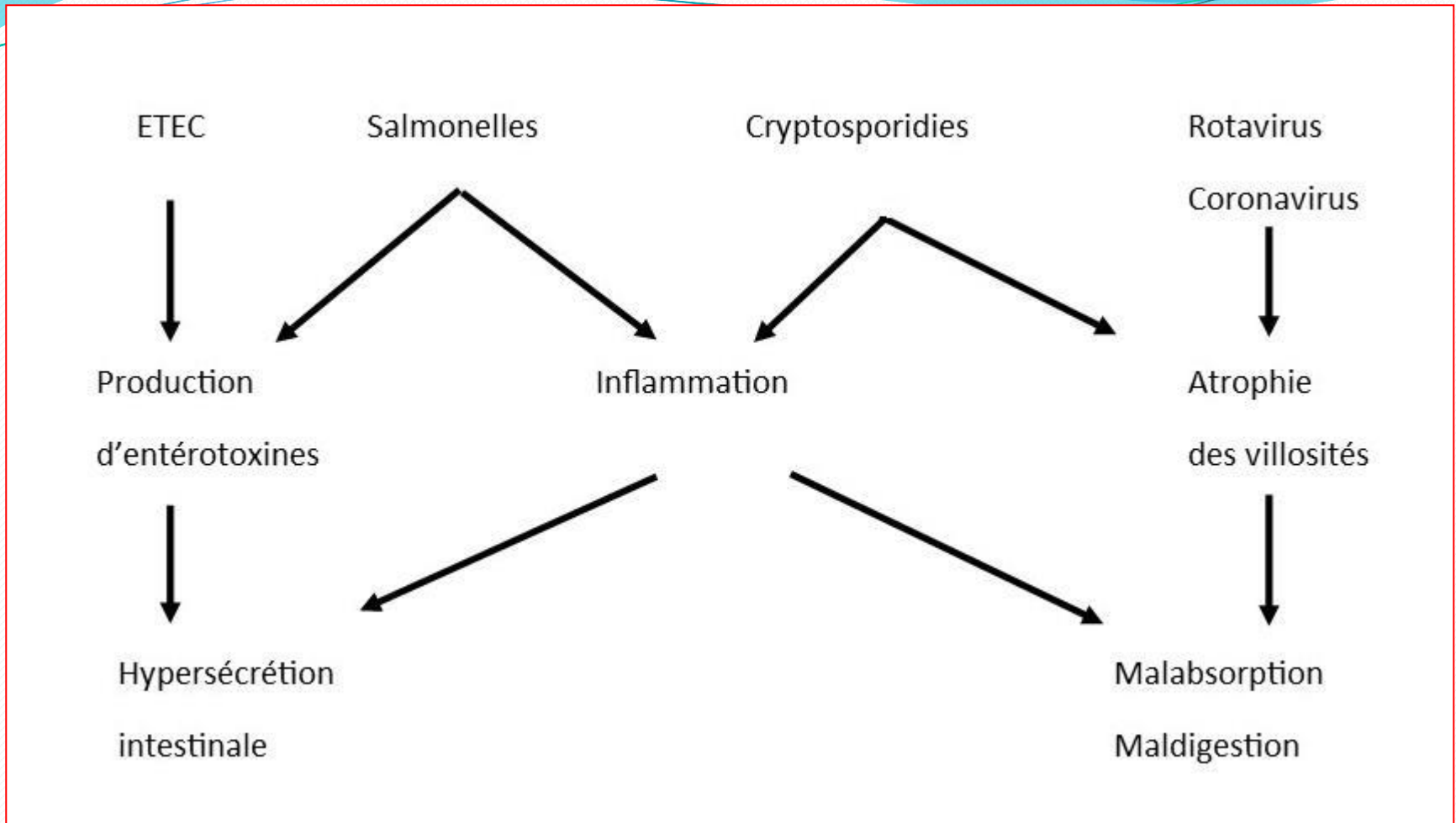
Cryptosporidies

Coccidies



Agents infectieux	Caractéristiques de la diarrhée	Age des veaux atteints
<b>Colibacilles</b>	Très liquide, jaune vif Déshydratation rapide Forme septicémique	Quelques jours
<b>Rotavirus, coronavirus</b>	Mucoïde Atteinte de l'état général avec déshydratation progressive	4 à 10 jours
<b>Cryptosporidies</b>	Couleur nette (marron, verte) Amaigrissement	Possible dès les premiers jours de vie
<b>Coccidies</b>	Rouge ou noirâtre avec efforts expulsifs	Plus de 3 semaines
<b>Salmonelles</b>	Très liquide avec fragments hémorragiques et de muqueuse intestinale Fièvre	Possible à tout âge

# Type de diarrhée en fonction de l'agent pathogène impliqué



Les diarrhées par hypersécrétion vont être très liquide alors que les diarrhées par malabsorption-maldigestion seront plus solide et présenteront plus facile du sang dû à la destruction de la muqueuse.

## Localisation:

**rotav:** exclusivement: i.grele + ç  
épithélium au sommet des villosités=  
destruction des ç :

Indigestion et malabsorption

**Corona:** ileon+ ceocum et colon:  
destruction plus étendue des ç

# agents infectieux résistants



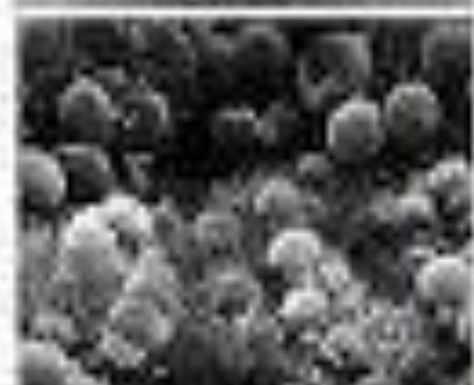
Colibacilles

Plusieurs semaines



Virus

Plusieurs mois



Cryptosporidies

Plusieurs années

# L'attaque des virus

CD ENNEMIAL



Pénétration du virus



Réplication



Destruction de la muqueuse



Diarrhée virale

# Rotavirus

- cause très répandue des diarrhées du veau, (retrouvés dans 40 % des analyses)
- Les veaux n'ayant pas reçu de colostrum y sont sensibles
- Le rotavirus est très résistant dans le milieu extérieur et résistant aux désinfectants usuels
- Les cellules de la partie superficielle de l'intestin grêle sont détruites et libèrent une grande quantité de virus dans la lumière intestinale
- Ces virus s'attaquent ensuite à de nouvelles cellules
- La digestion du lait est perturbée mais l'absorption des liquides est maintenue.
- La diarrhée peut guérir seule en 7 jours par remplacement des cellules détruites
- rarement mortel s'il n'est pas associé à un autre pathogène.

# Rotavirus résumé

Signes cliniques

Incubation très courte

Dès l'âge d'un jour

Jusqu'à 2 semaines

Allure épidémique

Diarrhée

Déshydratation

Mortelle si infections

secondaires

## Pathogénie rotavirus

Infection fécale-orale

- Attachement sur entérocytes activés par enzymes protéolytiques
- Dissémination locale
- Résistance du rotavirus
- Atteinte du sommet des villosités
- Malabsorption intestinale
- Récupération en 4-5 jours

# Epidémiologie

Épidémies

Résistance de plusieurs mois

Excrétion très abondante dans les MF

Réinfections inapparentes (adultes)

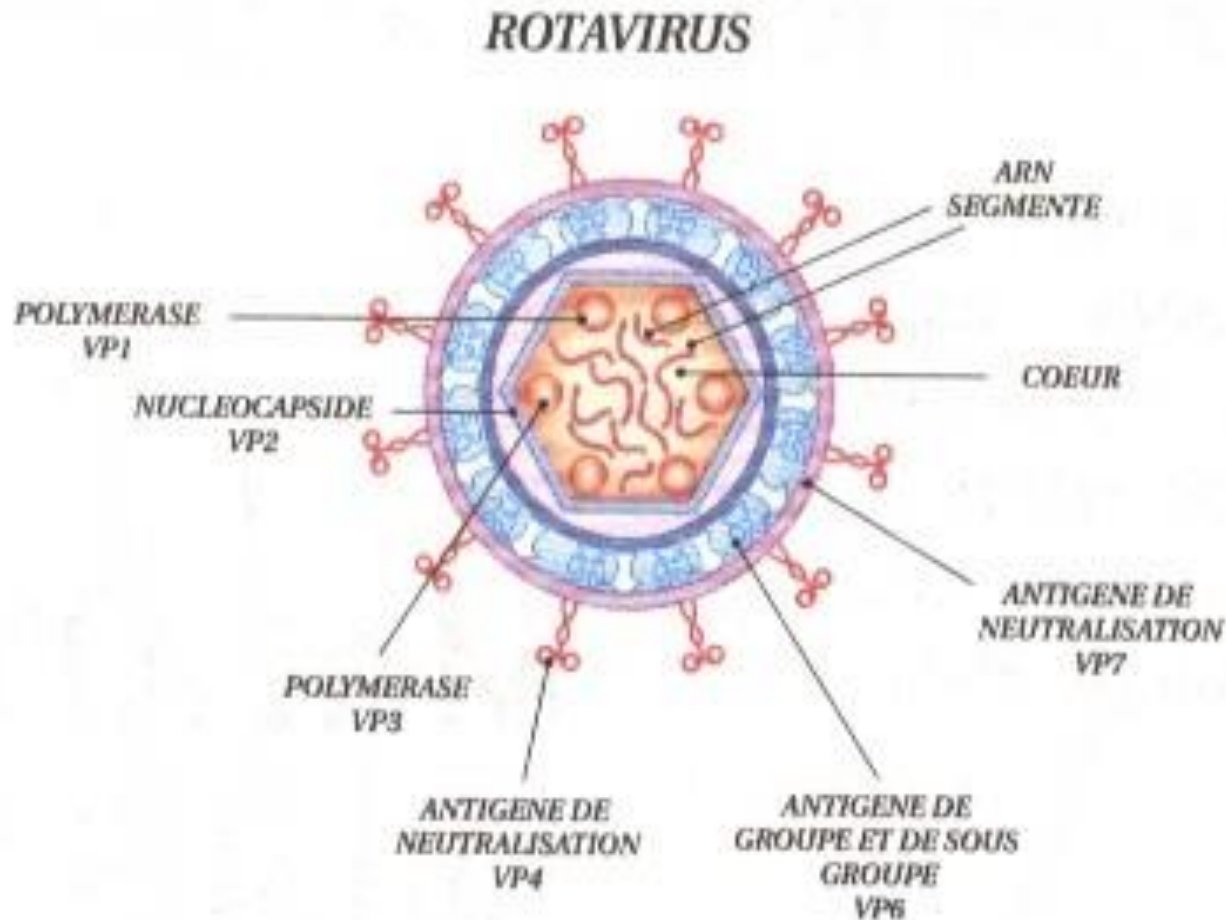
Infections croisées

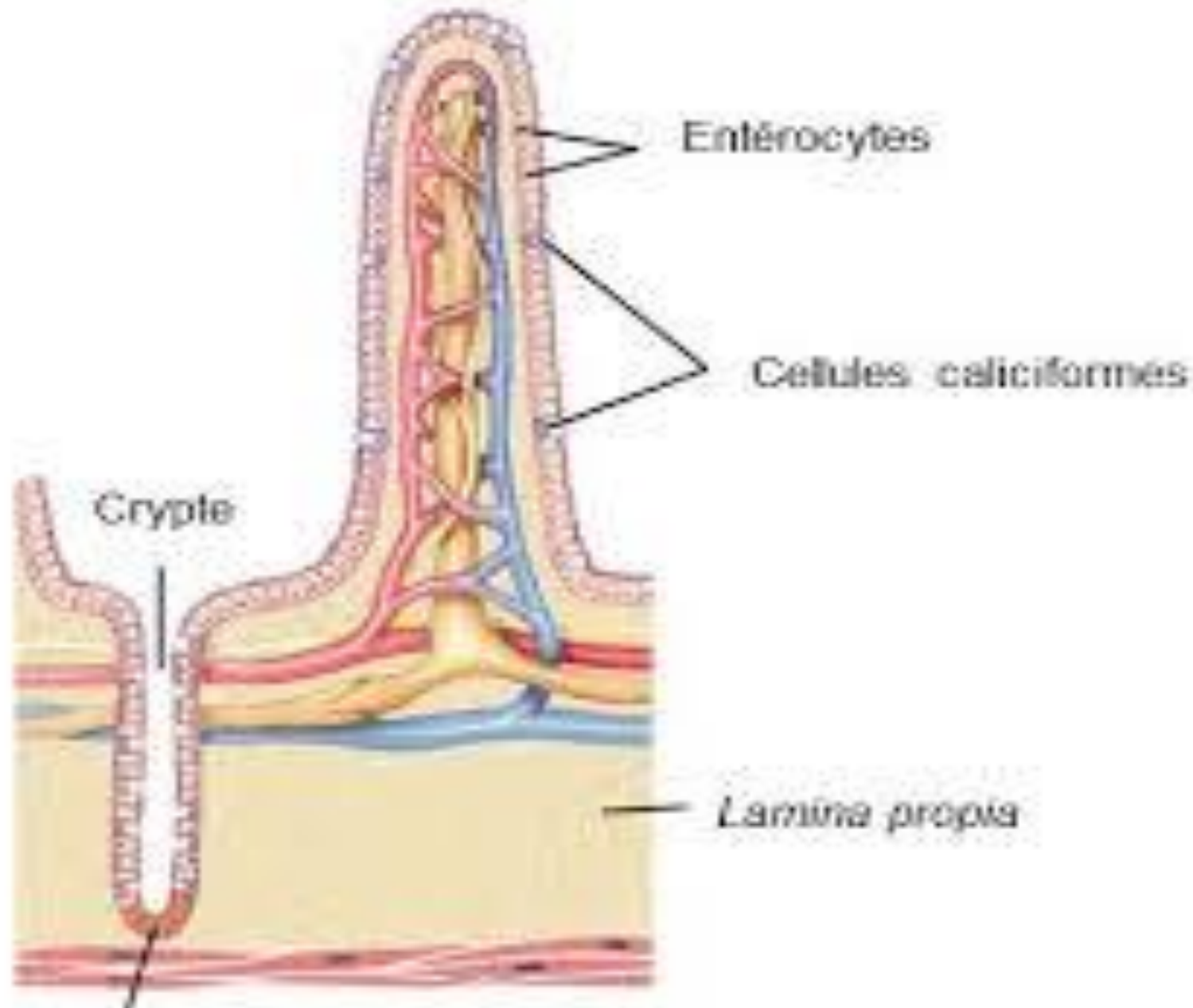
## Etude clinique

Les rotavirus sont des virus non enveloppés de structure icosaédrique et à ARN bicaténaire. Les rotavirus causent des diarrhées principalement chez des animaux âgés de 1 à 2 semaines

Les veaux présentent une diarrhée aqueuse brune à verdâtre.

Une infection est possible à partir d'adultes excréteurs asymptomatiques





Entérocytes

Cellules caliciformes

Crypte

Lamina propria

Cellules endocrines

# Physiopathologie

Le virus pénètre chez l'animal par voie orale  
Après passage de l'estomac (résistance du virus aux pH acides),  
il migre vers l'intestin où se trouvent les cellules cibles : les cellules  
différenciées de la bordure en brosse qui recouvrent les villosités du  
**jéjunum et de l'iléon.**

Le développement de ce virus a lieu dans le cytoplasme des cellules qu'il infecte, les entérocytes ;

**la première étape** de réplication du virus est son adsorption sur la cellule cible, au niveau des récepteurs spécifiques.

**La seconde étape** est la pénétration de la particule virale dans le cytoplasme, au travers de la membrane par phagocytose dans le cas du rotavirus.

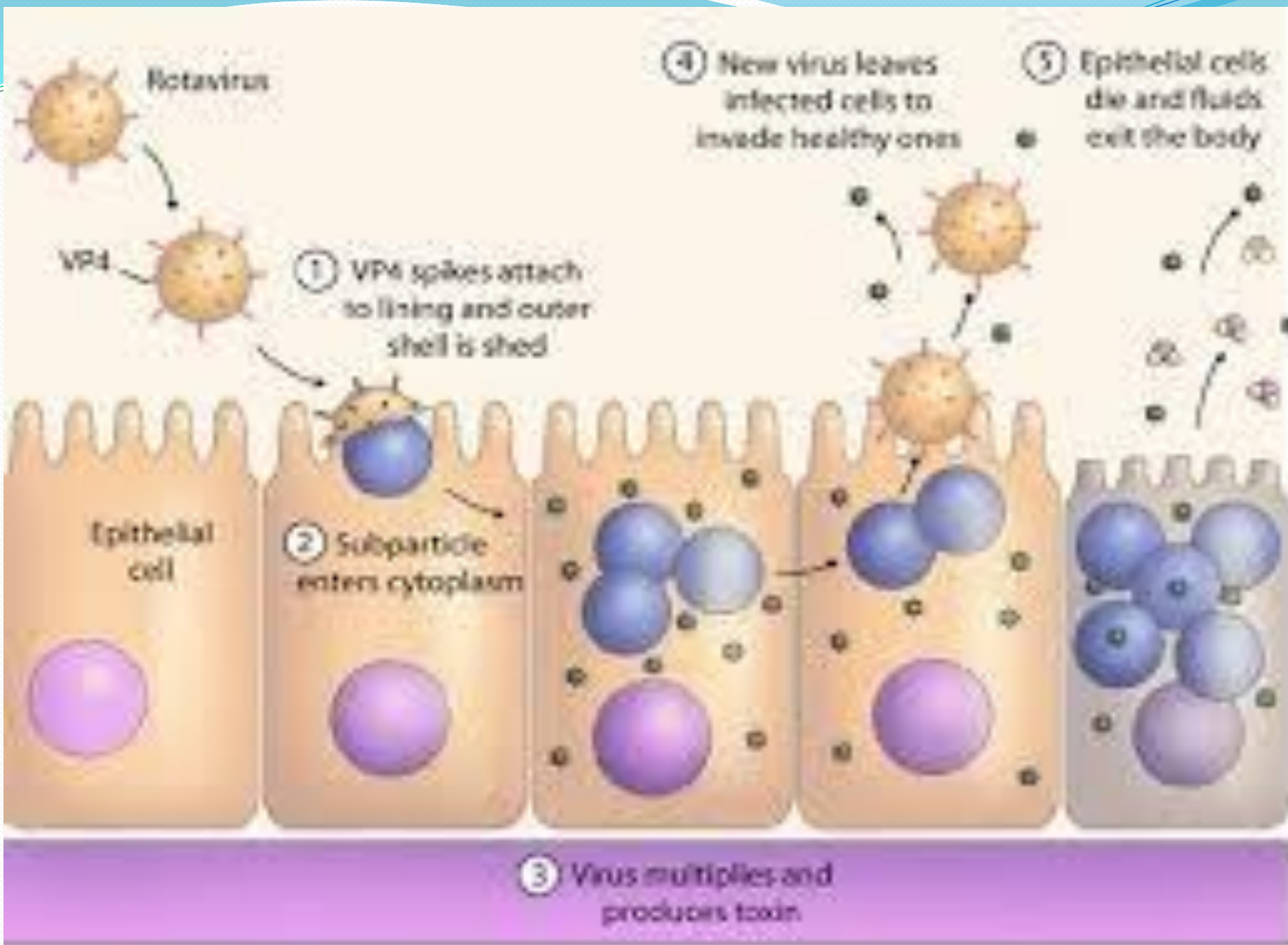
**La troisième étape** conduit par des phénomènes divers à la libération du génome dans le cytoplasme de la cellule. Cet ARN est alors répliqué, transcrit en ARNs messager qui seront, à leur tour, traduits par la machinerie cellulaire en protéines enzymatiques et structurales spécifiques du virus.

**La dernière étape** est la morphogenèse de nouveaux virions à partir des protéines structurales et des ARN-fils produits. Ces virions en cours de formation sont situés dans le cytoplasme de la cellule et associées à la membrane du réticulum endoplasmique et de l'appareil de Golgi.

Les virions sont alors libérés dans la lumière intestinale par « éclatement » de la cellule infectée

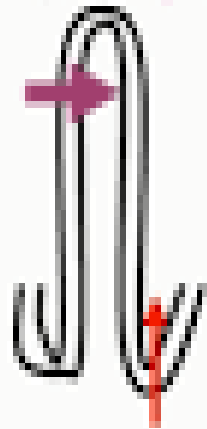
Les virus provoquent donc une destruction des entérocytes matures des microvillosités intestinales et un remplacement par des cellules immatures, provoquant une perturbation des mouvements d'eau et des nutriments. Les cellules endommagées libèrent des composants vaso-actifs . Il se produit une hyperplasie compensatrice des cellules des cryptes. La diarrhée résulte donc de la poursuite des sécrétions intestinales alors que l'absorption est réduite. En effet les cellules des cryptes sont sécrétoires, leur multiplication induit donc cette hypersécrétion. En parallèle de cela, la nutrition continue mais l'absorption des nutriments par les cellules de villosités est considérablement réduite, il y a donc une pression osmotique plus importante dans la lumière intestinale provoquant un appel d'eau et contribuant ainsi à la diarrhée).

Il se produit ainsi une diarrhée de type maldigestion malabsorption dans la partie caudale de l'intestin grêle

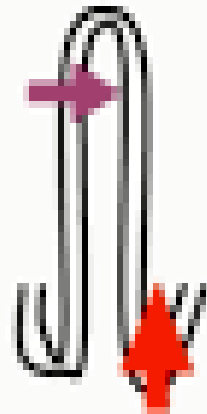


# RÔLE DES VILLOSITÉS ET DES CRYPTES, CONSÉQUENCES DES ALTÉRATIONS

Villosités: cellules matures: absorption-digestion

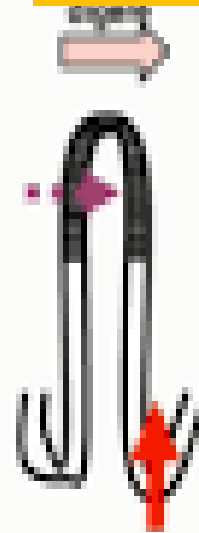


Cryptes: cellules jeunes, indifférenciées: prolifération et sécrétion

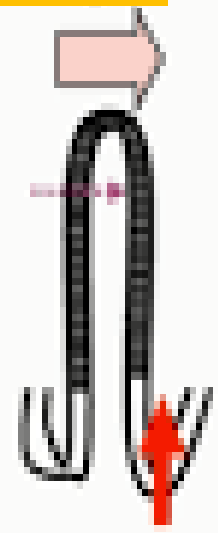


E.coli: hypersécrétion

Lait non digéré



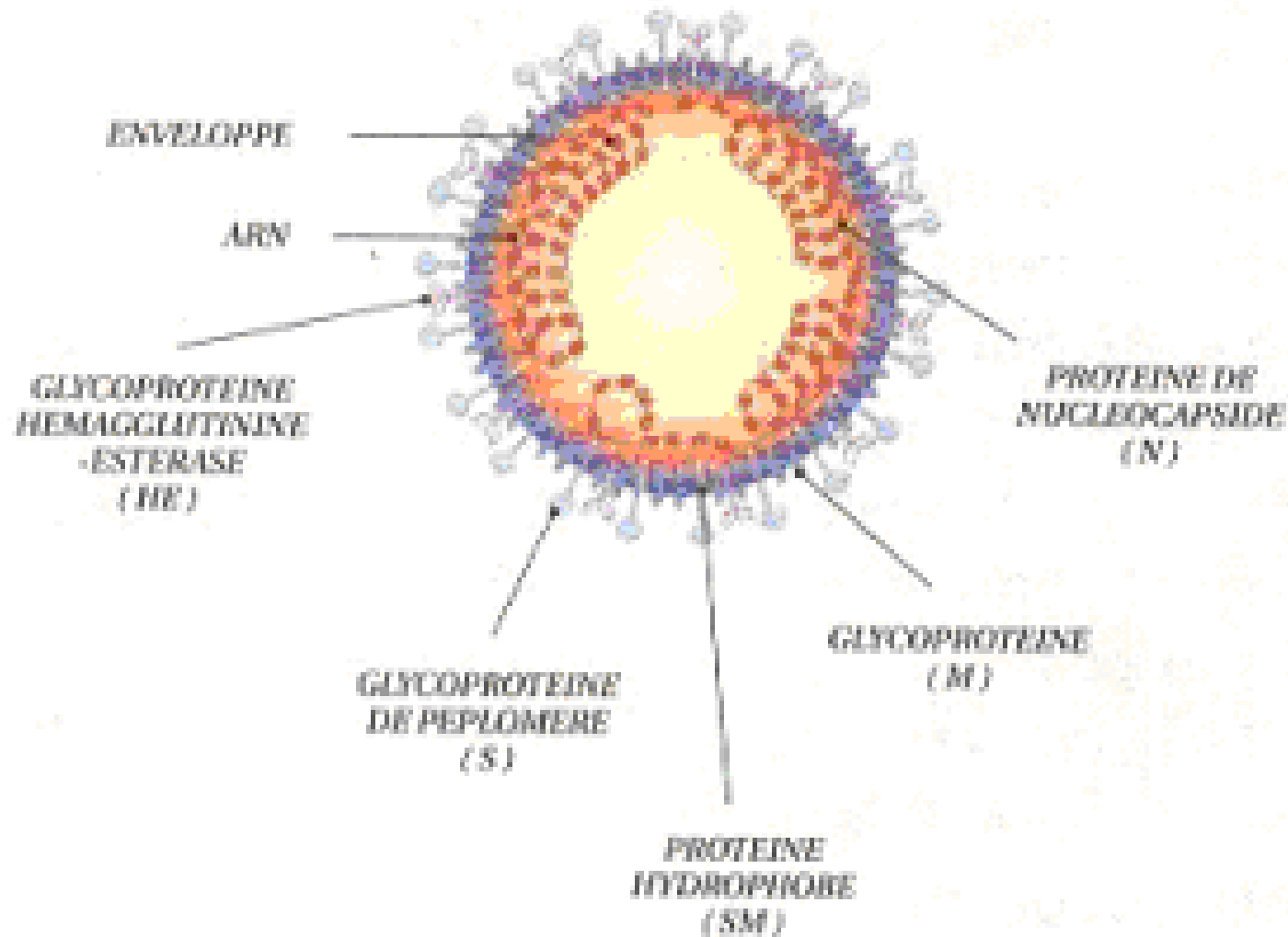
Rota corona  
Destruction des villosité, hyperplasie des cryptes, sécrétion accrue  
Mal digestion/ malabsorption



# Coronavirus

- moins fréquent que le rotavirus (on le trouve dans 10 à 15 % des analyses) mais plus dangereux.
- heureusement moins résistant dans le milieu extérieur.
- mode d'action assez similaire Mais pouvoir pathogène plus important car l'abrasion des cellules de l'intestin est plus profonde
- peut être mortel dans un cas sur deux.
- La diarrhée est souvent de couleur jaune, aqueuse avec présence éventuelle de mucus ou de sang

# CORONAVIRUS



## Signes cliniques

2e semaine de vie

Incubation : 20-36 h.

Durée 5-6 jours Plus grave que rotavirus

Mortalités

Déshydratation

# Pathogénie

Infection fécale-orale

Coronavirus respiratoire : infection  
respiratoire

Atteinte de l'ensemble de la villosité

Intestin grêle côlon

Diarrhée plus grave que les  
rotavirus Réinfections fréquentes  
des adultes

# Signes cliniques

2e semaine de vie

Incubation : 20-36 h.

Durée 5-6 jours

Plus grave que rotavirus

Mortalités

Déshydratation

# Physiopathologie

La pathogénie des coronavirus est très similaire à celle des rotavirus.

De la même manière, le virus pénètre chez l'animal par voie orale. Après passage de

l'estomac (résistance du virus aux pH acides), il migre vers l'intestin où se trouvent les cellules cibles : les cellules différenciées de la bordure en brosse qui recouvrent les villosités du **côlon et du rectum**.

Le développement de ce virus a lieu dans le cytoplasme des cellules qu'il infecte, les

entérocytes ; la première étape de réplication du virus est son adsorption sur la cellule cible, au niveau de récepteurs spécifiques. Lors de cette fixation, il semblerait que les spicules présentes sur la membrane du coronavirus sont responsables de la spécificité de cette liaison.

La seconde étape est la pénétration de la particule virale dans le cytoplasme par fusion des membranes cellulaires et virales dans le cas du coronavirus qui est enveloppé.

La troisième étape conduit par des phénomènes divers à la libération du génome dans le cytoplasme de la cellule. Cet ARN est alors répliqué, transcrit en ARNs messenger qui seront, à leur tour, traduits par la machinerie cellulaire en protéines enzymatiques et structurales spécifiques du virus.

La dernière étape est la morphogenèse de nouveaux virions à partir des protéines structurales et des ARN-fils produits. Ces virions en cours de formation sont situés dans le cytoplasme de la cellule et associées à la membrane du réticulum endoplasmique et de l'appareil de Golgi. Une fois la morphogenèse de nouveaux virions réalisée et le nucléocapside bourgeonné, les spicules sont rajoutées aux particules qui viennent d'être formées.

Les virions sont alors libérés dans la lumière intestinale par « bourgeonnement » sur les membranes cellulaires

La protéine S, une protéine de surface constituée de 2 sous unités (S1 et S2) joue un rôle important dans la pathogénicité des coronavirus.

En effet, la sous unité S1 facilite l'attachement du virus au récepteur cellulaire tandis que la sous unité S2 permet la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire de la cellule hôte.

Microscopiquement, les microvillosités affectées dans le colon ou le rectum s'atrophient et la *lamina propria* nécrose

Il en résulte une diarrhée de type malabsorption maldigestion avec une destruction des cellules intestinales.

# La diarrhée : une déshydratation qui conduit à l'intoxication sanguine



# Symptômes

**ROTAVIRUS**/Diarrhées: liquide à crémeuse  
souvent mucoïde

Peuvent être émises en grande quantité (bouses  
jaunâtres)+ distension abdominale

La mortalité est faible

**CORONAVIRUS**/matières fécales: mucus vitreux+  
fins caillots sanguins

déshydratation et acidose métabolique

Température : normale à diminuée

Lors de coronaviroses: troubles respiratoires

vet.chakri





wet chakri

vet.chakri



## **sources de contaminations**

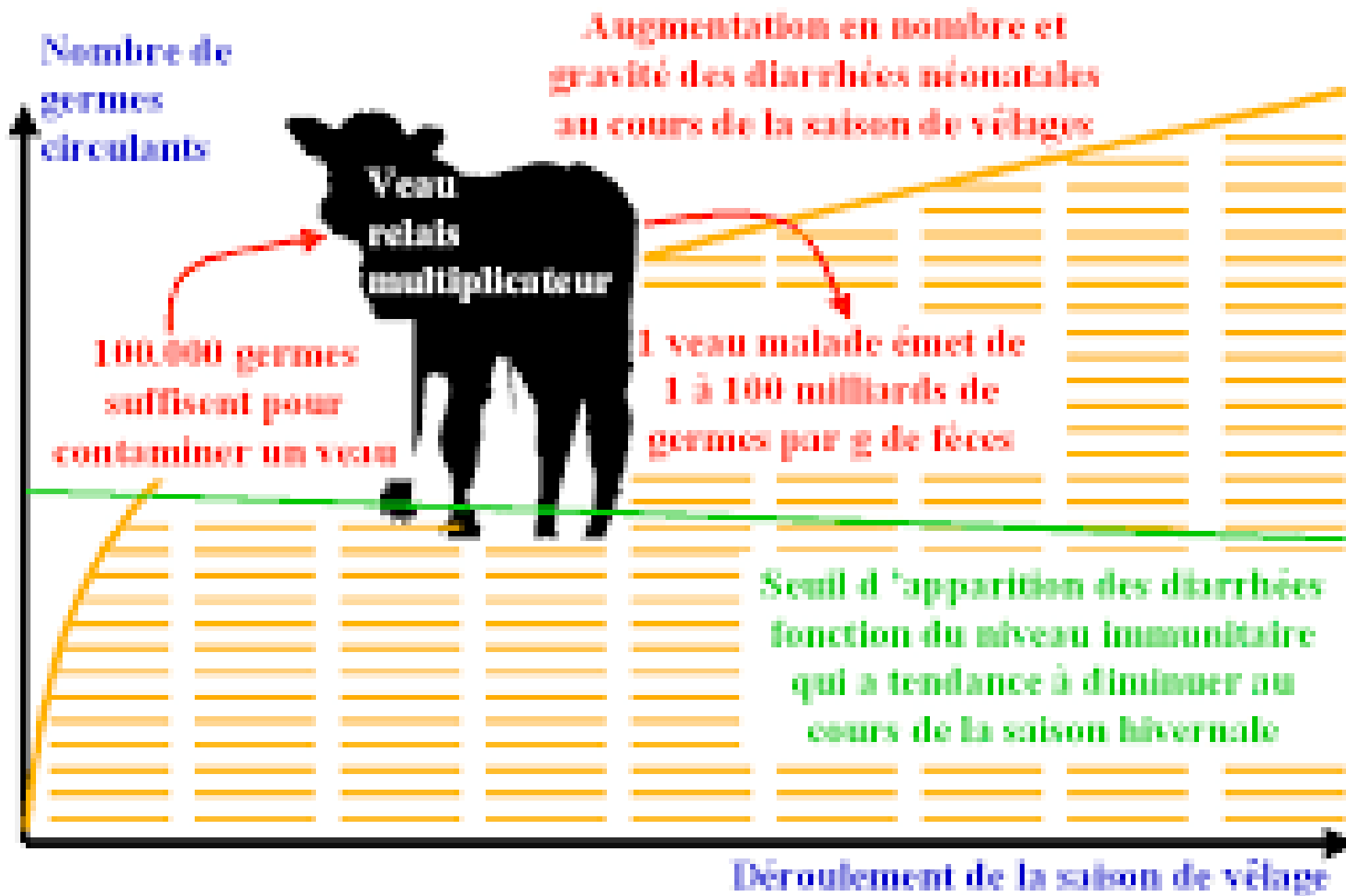
pour les jeunes veaux sont les mères et les veaux plus âgés, le bâtiment et l'environnement. Au fur et à mesure de l'avancement dans la saison de vêlage, la charge en microbes dans les étables augmente car les veaux malades multiplient ces germes. Les deux principaux facteurs de risque du déclenchement d'une diarrhée sont la **faible résistance immunitaire du veau** et la **pression microbienne trop élevée.**



Voie de pénétration = Voie orale

Sources de contamination= animaux malades  
(surtout adultes)

# *Dynamique de contamination au fil des vêlages*



# Traitement

Lutte contre la déshydratation

Lutte contre l'acidose

Le nursing