



# LE CORONAVIRUS RESPIRATOIRE BOVIN

Par le Dr claire PELLETIER

Les premières descriptions de pneumonies associées à des coronavirus bovins remontent aux années 1980 (Beaugiraud et Nicolas, 1986). Au printemps 2003, le coronavirus connaît un regain d'intérêt du fait des épisodes de SRAS en Asie. Son double tropisme, digestif et respiratoire est bien connu dans d'autres espèces comme le porc.

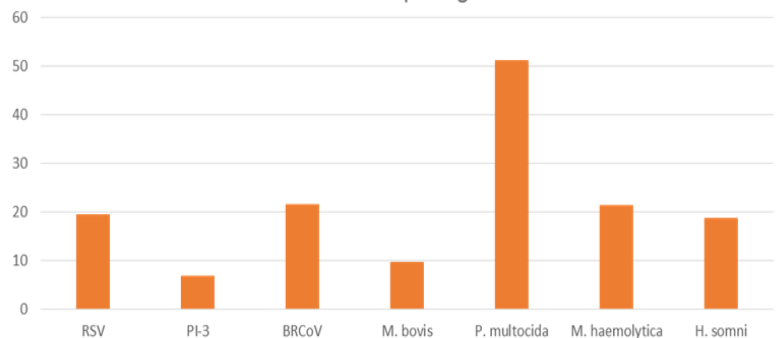
## 1. Prévalence du coronavirus respiratoire

Le LDA 71 a mis en place un outil multiplexe moléculaire pour la détection simultanée de 6 agents pathogènes : les virus RSV et PI3, *Mycoplasma Bovis*, *Pasteurella Multocida*, *Mannheimia haemolytica* et *Histophilus somni*, auxquels fut rajouté le coronavirus bovin.

La détection du coronavirus respiratoire fut donc proposée systématiquement depuis octobre 2012. La prévalence apparente des 7 pathogènes sur 513 échantillons analysés entre le 1<sup>er</sup> octobre 2012 et le 31 mars 2015 est la suivante :

On constate que **le RSV est plus souvent détecté dans les liquides d'aspiration trans-trachéale et les poumons**. En revanche le coronavirus est également détecté dans les voies respiratoires supérieures sur écouvillon nasal profond (ENP) et dans les voies respiratoires inférieures. Très peu d'échantillons sont doublement positifs pour le coronavirus et le RSV (4,5%).

Prévalence relative en % sur 513 analyses réalisées en forfait "7 pathogènes"



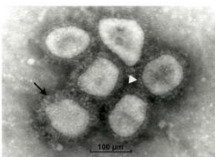
### Cas des veaux sains :

54 veaux sains ont été prélevés en ENP afin de détecter d'éventuels pathogènes en portage. Les échantillons ont été trouvés positifs en pasteurellacées, germes commensaux de l'oro-pharynx, notamment *Pasteurella multocida* dans 50% des cas. Aucun écouvillon ne s'est révélé positif pour les virus RSV, PI3 ou *Mycoplasma bovis*. Un seul écouvillon était positif pour le coronavirus respiratoire. En résumé, la prévalence du coronavirus respiratoire bovin sur animaux atteints de bronchopneumonie infectieuse est de l'ordre de 20%. Elle est comparable à la prévalence retrouvée pour le RSV.

## 2. Données bibliographiques

Le coronavirus bovin appartient à la famille des coronaviridae et à l'ordre des nidovirales. Il appartient au sous-groupe 2a, différent du sous-groupe 2b auquel appartient le virus responsable du SRAS. **Le coronavirus bovin est impliqué dans 3 grands syndromes cliniques** : les entérites néonatales, la winter dysentery chez l'adulte, et des affections respiratoires à la fois chez le jeune veau et chez le jeune adulte. Des mutations ponctuelles affectant le gène S codant pour une protéine d'enveloppe responsable de l'attachement aux cellules de l'hôte seraient responsables du tropisme digestif ou respiratoire.

Le coronavirus bovin est un virus enveloppé, sensible à la chaleur, aux détergents et aux solvants. A sa surface figurent deux protéines responsables de l'attachement du virus aux cellules hôtes : l'hémagglutinine et la protéine S, également impliquées dans la reconnaissance du système immunitaire de l'hôte et dans la production d'anticorps neutralisants.





### a. Epidémiologie et pathogénie du coronavirus respiratoire chez les bovins

Les différentes études ont été réalisées dans les systèmes de feedlots en Italie, aux USA et en Norvège, système particulier et probablement potentialisateur d'une exacerbation des symptômes dûs au coronavirus. Le réservoir du coronavirus est aussi bien chez les veaux, les jeunes adultes ou les adultes infectés subcliniques ou cliniques. La transmission se fait par voie oro-fécale ou respiratoire. Le Coronavirus respiratoire peut être isolé à la fois au niveau digestif et respiratoire sur le même animal. Il a par ailleurs été démontré qu'il y avait un risque accru de développer une maladie respiratoire chez le veau en présence d'anticorps anti-coronavirus respiratoire.

### c. Transmission inter-espèces

La plupart des coronavirus ont un spectre d'hôtes restreint. Toutefois le coronavirus bovin peut infecter expérimentalement et déclencher des symptômes chez les ruminants sauvages et les oiseaux. Des études cinétiques des portages nasaux et fécaux lors d'infections naturelles et expérimentales ont montré qu'il y a initialement une multiplication intense au niveau de la muqueuse nasale puis le virus, est avalé avec le mucus nasal qui le protège des sécrétions gastriques, gagne l'intestin et provoque une entérite avec excrétion fécale. Les affections à coronavirus respiratoire du jeune veau peuvent être cliniquement bénignes (toux, rhinite) ou se compliquer de pneumonie. Elles sont aussi souvent associées à des entérites.

### b. Implication du coronavirus dans les bronchopneumonies décrites dans les feedlots

Un portage nasal chez 84% des animaux a été mis en évidence par PCR. L'excrétion fécale est quant à elle de l'ordre de 96%. Il existe une forte corrélation entre le portage nasal et le risque de développer des symptômes respiratoires : risque multiplié par 1,5 à 2,7. Il existe en revanche un rôle protecteur d'une vaccination par voie intranasale avec un vaccin vivant modifié, à l'entrée en feedlot vis-à-vis des broncho-pneumonies infectieuses. Un rôle protecteur d'un titre élevé en anticorps séroneutralisants sur l'excrétion nasale et sur le développement des broncho-pneumonies infectieuses a aussi été démontré.

### d. Pathogénie du coronavirus respiratoire dans le cas des bronchopneumonies infectieuses enzootiques

Son rôle initiateur a été démontré. Le stress et les surinfections bactériennes par des pasteurellacées notamment contribuent à exacerber lésions et symptômes observés : hyperthermie élevée, détresse respiratoire sévère. D'un point de vue lésionnel, 50 à 80% des poumons présentent une pneumonie exsudative et nécrotique, un emphysème interstitiel, des bronchiolites et de l'alvéolite.

### e. Immunité et protection vaccinale vis-à-vis du coronavirus respiratoire

Il a été montré un effet protecteur d'une vaccination intranasale à l'aide d'un vaccin vivant modifié contre les entérites néonatales. Il n'existe actuellement aucun vaccin avec une valence respiratoire.

## 2. Conséquences diagnostiques

L'excrétion nasale et la présence du coronavirus respiratoire dans les poumons d'animaux malades restent de courte durée en l'absence de complications bactériennes. Cet agent pathogène sera donc détectable lors de la phase clinique aiguë comme le RSV aussi bien sur ENP, liquide d'ATT et poumon. Le coronavirus possède un génome à ARN. Les prélèvements doivent donc être conservés à 4°C au maximum 24h et congelés au-delà pour un envoi rapide au laboratoire sous couvert du froid positif. Il existe une très forte homologie génétique entre le coronavirus respiratoire et digestif : **Les tests développés pour le diagnostic des coronaviruses digestives sont donc utilisables** pour le dépistage du coronavirus respiratoire bovin.

La connaissance des interactions entre le coronavirus respiratoire et divers cofacteurs comme le stress, les surinfections bactériennes, des virus immunodépresseurs tels que le BVD, doit être améliorée. Une autre piste réside dans l'étude des réservoirs dans la faune sauvage, notamment les ruminants sauvages et les oiseaux, sources de coronavirus et potentiellement d'infections pour les animaux d'élevage.