

Recommandations du RAGCA concernant la susceptibilité potentielle à l'infection par le SARS-CoV-2 des espèces de cervidés indigènes en Belgique (*Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus* et *Dama dama*) et l'éventualité d'un monitoring dans ces espèces.

Document validé par les membres du RAGCA le 22/11/2021.

Contexte

Différentes études menées aux USA ont montré la susceptibilité à l'infection par le SARS-CoV-2 d'une espèce de *Cervidae*, le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*). Les individus infectés expérimentalement de cette espèce ont montré une capacité :

- à répliquer activement le virus dans différents tissus et à l'excréter au niveau nasal (Palmer et al., 2021) ;
- à transmettre l'infection à l'ensemble des congénères naïfs qui étaient en contact direct avec eux (Palmer et al., 2021) ;
- à transmettre l'infection verticalement, de la femelle gravide à son nouveau-né (Cool et al., 2021 ; données non encore revues par les pairs).

Ces données ont mené à la réalisation d'études de terrain aux Etats-Unis qui ont montré à partir d'échantillons prélevés sur des individus sauvages (non-détenus en captivité) :

- une forte séroprévalence contre le SARS-CoV-2 (environ 40% ; 152 échantillons positifs sur 385), mais avec des disparités entre les quatre états desquels provenaient les échantillons puisque la séroprévalence s'élevait à 67% dans le Michigan et à 7% dans l'Illinois (Chandler et al., 2021) ;
- l'infection active (détection du génome du virus) chez certains individus : 129 échantillons positifs sur 360 (35,8%) pour des cerfs de Virginie du Nord-est de l'Ohio entre janvier et mars 2021 (Hale et al., 2021) et 94 échantillons positifs sur 283 (33,2%) entre avril et décembre 2020 dans l'Iowa (Kuchipudi et al., 2021).

Au cours de ces études, la voie d'exposition des cervidés sauvages au virus n'a pas été élucidée.

Il doit être noté que, tant expérimentalement que dans les études de terrain, les individus infectés ont montré peu de signes cliniques associés à l'infection par le SARS-CoV-2 (infections subcliniques ; Palmer et al., 2021).

La susceptibilité des cervidés indigènes à la Belgique c'est-à-dire le cerf élaphe (*Cervus elaphus*), le chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le daim (*Dama dama*), n'a pas encore été étudiée expérimentalement ou par des études de (séro)prévalence de terrain.

Evaluation de risque

Avec les données disponibles, il est actuellement impossible de pouvoir évaluer correctement la susceptibilité au SARS-CoV-2 des espèces de cervidés endémiques à la Belgique, et le risque de transmission vers l'homme.

En cas d'occurrence d'évènements de transmission du SARS-CoV-2 de l'homme vers les cervidés endémiques à la Belgique, les principales conséquences potentielles associées pour la santé publique seront celles qui avaient déjà été identifiées dans le cas des visons (RAGCA 2020a, b, c ; SciCom 2021) c'est-à-dire :

- la possibilité d'**établissement d'un réservoir animal** pour le virus, avec comme conséquence éventuelle de nouvelles voies d'infection pour l'homme ;
- les **possibilités d'évolution génétique** particulière pour le SARS-CoV-2 dans l'espèce animale considérée, avec comme conséquence éventuelle l'apparition de nouveaux variants (voir aussi l'avis rapide 19-2020 du SciCom pour les détails associés).

Deux types de populations de cervidés doivent être identifiées dans la situation épidémiologique belge : les **cervidés détenus en captivité** (par exemple dans des parcs zoologiques ou dans des élevages) et les **cerfs sauvages** (en liberté). De plus, des espèces de cervidés non-indigènes peuvent être rencontrées dans les parcs zoologiques, entre autres : cerf sika, cerf du père David, wapiti, renne et cerf de Virginie.

Bien que la croissance des populations de cervidés sauvage pose actuellement problème en faune sauvage belge, la densité animale est loin d'atteindre celles rencontrées dans des élevages intensifs tels que ceux de visons. La transmission virale peut donc être attendue comme plus faible dans les populations de cervidés sauvages et donc l'évolution virale associée également plus faible (*incertitude moyenne*). Le nourrissage des cervidés est un facteur de risque pour la transmission virale entre les animaux dans la nature.

Les risques et les facteurs de risque associés à l'infection par le SARS-CoV-2 sont sensiblement différents dans ces deux types de population (tableau I).

Tableau I : Facteurs de risque d'infection de l'animal par l'homme¹ et possibilité pratiques pour limiter les risques (mesures de gestion et de contrôle²).

| | Cervidés détenus (en captivité) | Cervidés sauvages |
|--|---|--|
| Proximité avec l'homme (exposition par contacts directs) | <u>Elevée</u> (<i>incertitude faible</i>) : contacts plus fréquents avec l'homme, par exemple avec les soigneurs et les visiteurs dans les parcs. | <u>Faible</u> (<i>incertitude faible</i>) : les cervidés chassés ont préalablement été abattus avant contact avec l'homme. |
| Exposition environnementale (contacts indirects, dépendante de la persistance de | <u>Inconnue</u> (<i>incertitude élevée</i> ³) | |

¹ Dans la situation épidémiologique actuelle (forte incidence mondiale des infections par le SARS-CoV-2 chez l'homme), le RAGCA est d'avis que **le risque le plus important reste l'infection de l'homme vers l'animal**.

² L'AFSCA a très vite envoyé un courrier aux différents parcs zoologiques répertoriés en Belgique pour leur recommander la mise en place de mesures de biosécurité et de distanciation de l'homme par rapport aux espèces animales détenue et connues comme étant susceptibles à l'infection par le SARS-CoV-2.

³ Si le temps de survie du virus dans l'environnement est court, l'excrétion du virus par les personnes infectées peut être considérée comme massive, surtout à proximité des grandes villes.

l'infectiosité du virus dans l'environnement)

| | | |
|--|--|---|
| Réservoir et possibilités d'évolution génétique | <u>Faible à moyenne</u> (<i>incertitude moyenne</i>) : Possibilités limitées de transmission du virus entre de nombreux animaux (population plus limitée et possibilités de cycles de réplication plus faibles). | <u>Faible à moyenne</u> (<i>incertitude moyenne</i>) : Possibilités élevées de transmission du virus entre de nombreux animaux (population plus importante et possibilités de cycles de réplication plus nombreux). |
| Possibilité de contrôle des infections entre animaux | <u>Possible</u> puisque populations détenues en captivité (<i>incertitude faible</i>) | <u>Limité</u> puisque populations sauvages (<i>incertitude faible</i>) |

Proposition d'options de gestion et recommandations

Concernant le monitoring à organiser dans les populations de cervidés en Belgique, le RAGCA souligne la nécessité d'en identifier préalablement les objectifs, c'est-à-dire :

- la détermination de la susceptibilité d'espèces de cervidés autres que le cerf de Virginie dans le contexte épidémiologique belge ;
- la surveillance et la limitation des risques associés à l'établissement d'un réservoir animal pour le SARS-CoV-2 dans la faune sauvage belge.

Le RAGCA préconise **qu'il est important de déterminer si les espèces de cervidés indigènes à la Belgique sont susceptibles ou non à l'infection par le SARS-CoV-2**. Ceci pourra être clarifié soit par des études expérimentales, soit par des études exploratoires qui étudieront de préférence la séroprévalence avec des tests de diagnostic spécifiques (séroneutralisation croisée par exemple). Cette recommandation est destinée tant aux autorités compétentes qu'aux organismes de recherche.

- Surveillance active chez les cervidés sauvages durant la chasse

Avantages

- échantillons immédiatement disponibles (saison de chasse actuellement débutée) ;
- écouvillons naso-pharyngés et échantillons sérologiques peuvent être prélevés facilement;
- conclusions directes sur une possibilité d'exposition environnementale et sur l'établissement d'un réservoir en faune sauvage.

Inconvénients

- fréquence de contact plus faible avec l'homme que les cervidés détenus (sensibilité de l'étude exploratoire plus faible) ;
- D'après le nombre d'échantillons immédiatement disponibles chez les animaux sauvages pour cette étude exploratoire, il conviendra de déterminer si cet échantillonnage devra être complété via un échantillonnage chez les cervidés détenus en captivité (voir ci-dessous).

- Surveillance active chez les cervidés détenus

Avantages

- fréquence de contact plus élevée avec l'homme que les cervidés sauvages (sensibilité de l'étude exploratoire plus élevée) ;

- conclusions directes sur la possibilité d'établissement d'un réservoir animal et indirectes pour un réservoir en faune sauvage ;
- les cervidés en captivité peuvent être prélevés à l'abattoir.

Inconvénients - échantillonnage à mettre en place et donc résultats retardés dans le temps ;
- écouillons naso-pharyngés et échantillons sérologiques plus compliqués à prélever chez des cervidés vivants.

Si la susceptibilité des espèces indigènes de cervidés devait être démontrée et afin de limiter le risque d'établissement d'un réservoir animal, le RAGCA recommande de :

- monitorer l'évolution de la séroprévalence dans les populations de cervidés sauvages indigènes de façon sensible (échantillonnage suffisant par rapport à la prévalence attendue), spécifique, représentative et continue dans le temps. Il est également important de déterminer en même temps l'âge des animaux prélevés de façon à pouvoir déterminer si l'infection pourrait être récente ou non ;
- monitorer étroitement l'évolution génétique des souches de SARS-CoV-2 qui circuleraient en faune sauvage ;
- instaurer des mesures de biosécurité adéquates pour limiter les contacts directs entre humains infectés et cervidés détenus en captivité (port de masques, vaccination du personnel soignant, désinfection, réduction du temps de contact lors de soins et limitations des contacts aux seuls soins);
- instaurer des mesures de biosécurité adéquates pour limiter au strict nécessaire les contacts directs entre les cervidés détenus en captivité qui seraient infectés et les humains ou d'autres congénères (quarantaine jusqu'à démonstration de l'arrêt de l'excrétion virale) ;
- instaurer des mesures de biosécurité adéquates lors de la manipulation de cadavres frais de cervidés (par exemple les poumons) lors de la chasse (il doit être noté ici que le risque alimentaire associé au SARS-CoV-2 est toujours actuellement considéré comme négligeable par la majorité des agences sanitaires internationales).

Références

Chandler JC, Bevins SN, Ellis JW, Linder TJ, Tell RM, Jenkins-Moore M, Root JJ, Lenocho JB, Robbe-Austerman S, DeLiberto TJ, Gidlewski T, Torchetti MK, Shriner SA. SARS-CoV-2 exposure in wild white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2021.07.29.454326>

Cool K, Gaudreault NN, Morozov I, Trujillo JD, Meekins DA, McDowell C, Carossino M, Bold D, Kwon T, Balaraman V, Madden DW, Artiaga BL, Pogranichniy RM, Sosa GR, Henningson J, Wilson WC, Balasuriya UBR, García-Sastre A, Richt JA. Infection and transmission of SARS-CoV-2 and its alpha variant in pregnant white-tailed deer. bioRxiv. 2021 Aug 16:2021.08.15.456341. doi: 10.1101/2021.08.15.456341. Preprint.

Hale et al. SARS-CoV-2 infection in free-ranging white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). bioRxiv. 2021. November 5 doi: <https://doi.org/10.1101/2021.11.04.467308>. Preprint.

Kuchipudi et al. Multiple spillovers and onward transmission of SARS-Cov-2 in free-living and captive White-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). 2021. November 1 doi: <https://doi.org/10.1101/2021.10.31.466677>. Preprint.

Palmer MV, Martins M, Falkenberg S, Buckley A, Caserta LC, Mitchell PK, Cassmann ED, Rollins A, Zyllich NC, Renshaw RW, Guarino C, Wagner B, Lager K, Diel DG. Susceptibility of



white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) to SARS-CoV-2. *J Virol.* 2021 Mar 10;95(11):e00083-21.

RAGCA. 2020a. Risque zoonotique associé à l'infection de visons par le SARS-CoV-2. Document approuvé par les membres du RAGCA le 05/11/2020. Available at :

https://www.favv-afscs.be/professionnels/publications/communications/covid19/_documents/RAGCA-mink-DK-SARS-CoV-2_FR.pdf

RAGCA. 2020b. L'infection à SARS-CoV-2 chez les visons d'élevage – Nécessité d'une approche proactive et anticipative de type « One Health » en Belgique. Document validé par les membres du RAGCA le 03/11/2020. Available at :

https://www.favv-afscs.be/professionnels/publications/communications/covid19/_documents/2020-10-27_RAGCA-One-Health-SARS-CoV-2_v05_FR.pdf

RAGCA. 2020c. Recommandations du Risk Assessment Group-Covid-19 Animals (RAGCA) concernant la surveillance de l'infection par le SARS-CoV-2 (virus de la Covid-19) dans les élevages de visons belges et les options de gestion. Document approuvé par les membres du RAGCA le 10/06/2020 et modifié en groupe de pilotage du 16/06/2020. Available at :

https://www.favv-afscs.be/professionnels/publications/communications/covid19/_documents/20200616---RAGCA-Surveillance-expl-visons---BE--vFR.pdf

Scicom. 2021. Avis rapide 03-2021 du Comité scientifique institué auprès de l'AFSCA sur la « Réévaluation des risques concernant l'infection à SARS-CoV-2 dans les exploitations de visons » (dossier SciCom 2020/20). Available at : https://www.favv-afscs.be/comitescientifique/avis/2021/_documents/Avisrapide03-2021_SciCom2020-20_SARS-CoV-2visons.pdf

SciCom. 2020. Avis rapide 19-2020 du Comité scientifique institué auprès de l'AFSCA sur le « Potentiel zoonotique du SARS-CoV-2 (agent de la Covid-19 chez l'homme) : risque d'infection de l'homme vers l'animal et de l'animal vers l'homme (Mise à jour au 09/07/2020 de la situation épidémiologique en santé animale) » (dossier SciCom 2020/11). Available at : https://www.favv-afscs.be/comitescientifique/avis/2020/_documents/Avisrapide19-2020_SciCom2020-11_SARS-CoV-2animaux_000.pdf

USDA. Confirmation of COVID-19 in Deer in Ohio. Published Aug 27, 2021. Available at : https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/stakeholder-info/sa_by_date/sa-2021/sa-08/covid-deer