

## INFECTION PAR LE SARS-COV-2 CHEZ LES ANIMAUX

[Étiologie](#) [Épidémiologie](#) [Diagnostic](#) [Prévention et contrôle](#) [Références](#)

Mise à jour : janvier 2021

Le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-2) est l'agent pathogène qui provoque la maladie COVID-19. On pense que le SARS-CoV-2 est apparu à partir d'une source animale puis s'est répandu dans la population humaine. Bien que des virus génétiquement proches aient été isolés à partir de chauves-souris *Rhinolophus*, la source exacte du SARS-CoV-2 et la voie d'introduction dans la population humaine n'ont pas été établies.

La pandémie actuelle de COVID-19 est due à la transmission d'humain à humain. Des infections animales par le SARS-CoV-2 ont été signalées par plusieurs pays. Plusieurs espèces animales se sont révélées sensibles à l'infection par le SARS-CoV-2, naturellement et/ou par infection expérimentale. Toutefois, d'importantes espèces de rente ne semblent pas être sensibles à l'infection, d'après les études expérimentales conduites à ce jour (tableau 1). Des travaux supplémentaires seront nécessaires pour comprendre si et comment différents animaux pourraient être affectés par le SARS-CoV-2.

Il est important de surveiller les infections chez les animaux afin de mieux comprendre leur importance épidémiologique pour la santé animale, la biodiversité et la santé humaine. Les résultats des évaluations des risques, des enquêtes épidémiologiques et des études expérimentales indiquent que les animaux ne jouent pas un rôle significatif dans la propagation du SARS-CoV-2, qui est entretenue par la transmission interhumaine.

L'infection par le SARS-CoV-2 ne figure pas sur la liste des maladies de l'OIE. Toutefois, conformément aux obligations de déclaration des Membres énoncées à l'article 1.1.4 du *Code sanitaire pour les animaux terrestres* de l'OIE relatifs aux maladies émergentes, la maladie doit être notifiée à l'OIE par le biais du Système mondial d'information zoonositaire de l'OIE ou par [courrier électronique](#).

Les informations présentées dans cette fiche technique reflètent les observations et les recherches épidémiologiques effectuées à ce jour et seront mises à jour lorsque des informations supplémentaires seront disponibles.

### ÉTIOLOGIE

#### **Classification de l'agent causal**

Les coronavirus (CoV) sont des virus à ARN monocaténaire enveloppés et à polarité positive. Le SARS-CoV-2 est un bêtacoronavirus, un genre qui comprend plusieurs coronavirus (SARS-CoV, MERS-CoV, CoV apparenté au SARS-CoV des chauves-souris, et autres) isolés chez l'homme, la chauve-souris, le chameau, la civette et d'autres animaux.

#### **Sensibilité à l'action physique et chimique**

**Le SARS-CoV-2 est inactivé par :**

- 62-71 % d'éthanol, 0,5 % de peroxyde d'hydrogène ou 0,1 % d'hypochlorite de sodium, dans un délai d'une minute, ou
- 0,05-0,2 % de chlorure de benzalkonium ou 0,02 % de digluconate de chlorhexidine avec une efficacité moindre.

#### **Survie**

Dans des conditions expérimentales, le SARS-CoV-2 est resté viable dans l'environnement après une aérosolisation pendant au moins 180 minutes. De même, il a été démontré dans des conditions expérimentales que le SARS-CoV-2 :

- peut persister sur des surfaces telles que le plastique, l'acier inoxydable ou le verre entre 3 et 7 jours, selon la charge virale et les conditions environnementales, mais peut être efficacement inactivé par des procédures de désinfection des surfaces, comme indiqué ci-dessus ;
- peut persister sur les tissus, le papier, le bois et les billets de banque entre 1 et 2 jours ;
- restait infectieux pendant 14 jours à 4 °C, mais seulement pendant 2 jours à 20 °C dans les eaux usées.

## Épidémiologie

### Hôtes

Bien que les preuves actuelles suggèrent que le SARS-CoV-2 est apparu à partir d'une source animale, probablement une chauve-souris, cette source n'a pas encore été identifiée. La pandémie est transmise d'humain à humain par les gouttelettes respiratoires émises lorsque l'on tousse, éternue ou parle, lesquelles persistent dans l'air pendant un certain temps sous forme d'aérosols. Les données sur les séquences génétiques révèlent que le SARS-CoV-2 est étroitement lié au plan génétique à d'autres coronavirus circulant dans les populations de chauves-souris rhinolophes (chauve-souris fer à cheval). À ce jour, les données scientifiques sont insuffisantes pour identifier la source du SARS-CoV-2 ou expliquer la voie de transmission originale à l'homme, qui pourrait impliquer un hôte intermédiaire.

Plusieurs espèces animales ont été testées positives au SARS-CoV-2, soit en cas d'introduction de l'infection dans une population à la suite d'un contact rapproché avec des humains ou des animaux infectés par le SARS-CoV-2, soit lors d'études expérimentales réalisées au laboratoire. La liste des espèces animales pour lesquelles des informations sur l'infection naturelle ou expérimentale sont disponibles est présentée dans le tableau 1.

Tableau 1. Résumé des résultats obtenus à ce jour chez les animaux<sup>1</sup>

Espèce	Type d'infection <sup>2</sup> [expérimentale (laboratoire)/ naturelle (sur le terrain)]	Sensibilité à l'infection [aucune/extrêmement basse/basse/moyenne/élevée]	Signes cliniques	Transmission
<b>Animaux de rente</b>				
Vison d'Amérique ( <i>Neovison vison</i> )	Naturelle et expérimentale	Élevée	Oui (dans certains cas)	Oui, entre visons et du vison aux humains
Furets	Naturelle et expérimentale	Élevée	Oui (dans de rares cas)	Oui, entre furets
Chien viverrin ( <i>Nyctereutes procyonoides</i> )	Expérimentale	Élevée	Non	Oui, entre chiens viverrins
Lapins (néo-zélandais, <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	Expérimentale	Élevée	Non	Non
Suidés (porcs Yorkshire américains croisés, <i>Sus scrofa</i> )	Expérimentale	Extrêmement basse	Non	Non
Bovins ( <i>Bos taurus</i> )	Expérimentale	Extrêmement basse	Non	Non
Volailles (poulets, canards et dindes)	Expérimentale	Aucune	Non	Non

<sup>1</sup> Certaines informations présentées dans ce tableau proviennent d'études d'infection expérimentale dont les résultats ont été prépubliés. Les références complètes de la publication dans un journal à comité de lecture seront ajoutées une fois l'article publié.

<sup>2</sup> Veuillez noter que les données sur la sensibilité à l'infection à partir d'inoculations d'épreuves réalisées au laboratoire sont difficiles à extrapoler à une situation en extérieur dans le monde réel, dans la mesure où la dose virale utilisée pour l'inoculation d'épreuve dans un contexte expérimental est généralement très élevée comparativement à la charge virale à laquelle les animaux seraient exposés dans un contexte d'infection naturelle.

Espèce	Type d'infection <sup>2</sup> [expérimentale (laboratoire)/ naturelle (sur le terrain)]	Sensibilité à l'infection [aucune/extrêmement basse/basse/moyenne/élevée]	Signes cliniques	Transmission
<b>Animaux de compagnie</b>				
Chats (domestiques)	Naturelle et expérimentale	Élevée	Oui (mais pas dans tous les cas)	Oui, entre chats
Hamsters syriens dorés	Expérimentale	Élevée	Oui (aucuns à très légers dans certains cas, en fonction de l'âge)	Oui, entre hamsters
Chiens	Naturelle et expérimentale	Basse	Oui (mais pas dans tous les cas)	Non
<b>Faune sauvage</b>				
Grands félins (tigres, lions, léopards des neiges et pumas)	Naturelle	Moyenne à élevée	Oui, dans la plupart des cas	Oui, entre animaux
Chauves-souris fructivores ( <i>Rousettus aegyptiacus</i> )	Expérimentale	Élevée	Non	Oui, entre chauves-souris fructivores
Gorilles ( <i>Gorilla gorilla</i> )	Naturelle	Elevée	Oui	Oui
Cerfs de Virginie ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	Expérimentale	Elevée	Non	Oui, entre cerfs de Virginie
Marmosets ( <i>Callithrix jacchus</i> )	Expérimentale	Elevée	Non	Non
Macaques ( <i>Macaca fascicularis</i> et <i>Macaca mulatta</i> )	Expérimentale	Élevée	Oui (d'aucun à graves dans certains cas)	Oui

### Transmission

Nous disposons d'informations nouvelles sur les voies de transmission du SARS-CoV-2 entre animaux en raison des événements survenus dans des élevages de vison et du nombre important d'études d'infection expérimentale. Toutefois, comme pour d'autres virus respiratoires, le SARS-CoV-2 semble être transmis aux animaux et entre animaux par contact direct (par exemple, par des gouttelettes) et par les aérosols susceptibles de persister dans des environnements confinés pendant un certain temps. Le SARS-CoV-2 a été trouvé dans les sécrétions des voies respiratoires et dans les fèces.

### Virémie, incubation et période d'infectiosité

En laboratoire, la période d'incubation chez les animaux semble être similaire à celle observée chez l'homme (c'est-à-dire entre 2 et 14 jours). Cependant, des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux estimer la durée moyenne d'incubation et les périodes d'infectiosité pour les différentes espèces animales sensibles.

### Sources du virus

La principale source du virus est constituée par les gouttelettes, les aérosols et les sécrétions respiratoires, bien qu'il soit possible d'isoler le SARS-CoV-2 à partir des fèces de certaines espèces animales infectées.

## **Pathogénèse**

En laboratoire, le virus a été trouvé dans les voies respiratoires des animaux infectés ; dans certains cas, ceux-ci présentaient des lésions dans la trachée et les poumons, associées à une dyspnée et à une toux.

## **Occurrence et impact**

Des cas d'infection par le SARS-CoV-2 ont été signalés chez des animaux de compagnie et des animaux sauvages en captivité. En ce qui concerne les animaux de rente, on sait que le SARS-CoV-2 a touché des élevages de visons dans plusieurs pays, entraînant des degrés variables de morbidité et de mortalité.

## **Diagnostic**

À ce jour, les connaissances sur la sensibilité des différentes espèces animales à l'infection par le SARS-CoV-2 et sur les signes cliniques sont encore limitées (voir tableau 1).

### **Diagnostic clinique**

Les connaissances sur les manifestations cliniques de la maladie chez les animaux sont limitées. Les données actuellement disponibles font état de signes cliniques tels qu'une toux, des éternuements, une détresse respiratoire, un écoulement nasal, un écoulement oculaire, des vomissements ou de la diarrhée, de la fièvre, une perte d'appétit et une léthargie (liste non exhaustive). Des infections asymptomatiques peuvent se produire chez les animaux comme chez l'homme.

### **Lésions**

D'autres études sont nécessaires pour classer systématiquement les lésions résultant de l'infection par le SARS-CoV-2 chez les animaux.

Chez les souris transgéniques exprimant la version humaine du récepteur ACE2 du SARS-CoV-2, le résultat histopathologique typique était une pneumonie interstitielle avec une infiltration importante de cellules inflammatoires autour des bronchioles et des vaisseaux sanguins, et des antigènes viraux ont été détectés dans les cellules épithéliales bronchiques et les cellules épithéliales alvéolaires. Ces résultats n'ont pas été observés chez les souris de type sauvage infectées par le SARS-CoV-2. Chez les hamsters syriens dorés, des modifications histopathologiques ont été signalées dans les voies respiratoires et la rate. Les macaques rhesus infectés par le SARS-CoV-2 présentaient des lésions similaires à celles observées chez l'homme. Les jeunes chats infectés par le SARS-CoV-2 présentaient des lésions massives dans l'épithélium des muqueuses nasales et trachéales, et dans les poumons. Chez le furet le SARS-CoV-2 peut se répliquer dans les voies respiratoires supérieures sans provoquer de maladie grave et avec pour seuls résultats anatomopathologiques une périvasculite et une vascularite lymphoplasmocytaires sévères, un accroissement du nombre de pneumocytes de type II, de macrophages et de neutrophiles dans les septas alvéolaires et la lumière alvéolaire, et une légère péribronchite dans les poumons. Certains lapins soumis à une infection expérimentale ont présenté une augmentation des ganglions lymphatiques trachéo-bronchiques évoquant une légère hyperplasie lymphoïde. Bien qu'aucune lésion macroscopique n'ait été observée lors de l'examen post-mortem de chiens viverrins soumis à une infection expérimentale, les techniques d'histopathologie ont mis en évidence plusieurs lésions microscopiques dans leurs voies respiratoires.

### **Diagnostic différentiel**

Toutes les autres causes de maladies respiratoires ou digestives doivent être exclues avant qu'un diagnostic provisoire d'infection par le SARS-CoV-2 ne soit posé. L'existence d'un lien épidémiologique avec un cas d'infection confirmé, chez l'homme ou chez d'autres animaux, doit être prise en compte au moment de réduire le nombre de diagnostics différentiels.

Des tests de confirmation en laboratoire sont nécessaires pour établir un diagnostic définitif.

### **Diagnostic en laboratoire**

#### **Échantillons**

Selon le type de test, les échantillons peuvent comprendre des prélèvements nasaux, oropharyngés et rectaux, simples ou combinés, ainsi que du sang. Les échantillons de matières fécales peuvent être utilisés dans les situations où l'échantillonnage direct n'est pas possible en raison des risques encourus par l'animal ou le personnel chargé des tests. Les tests doivent être validés pour l'objectif, l'espèce et la matrice à analyser.

## Procédures

Identification de l'agent

- Transcription inverse-amplification en chaîne par polymérase (RT-PCR)
- Amplification isotherme à boucle de transcription inverse (RT-LAMP)
- Isolement de virus
- Séquençage du génome des virus
- Autres tests moléculaires développés pour une utilisation chez l'homme.

Détection de réponse immunitaire :

- Test anticorps ELISA
- Test de neutralisation des virus (VNT)
- Plusieurs autres tests de détection d'anticorps.

## Prévention et contrôle

Les mesures de biosécurité et d'hygiène sont essentielles pour prévenir la transmission du SARS-CoV-2.

Les personnes dont on soupçonne ou confirme qu'elles sont infectées par le SARS-CoV-2 doivent limiter leurs contacts avec les mammifères, y compris les animaux domestiques, comme elles le feraient avec les humains pendant leur maladie.

Les animaux suspectés ou confirmés d'être infectés par le SARS-CoV-2 doivent rester à l'écart des autres animaux et des humains tant que l'infection perdure.

Du fait de leur sensibilité, certaines espèces animales sont utilisées comme modèles pour tester des vaccins destinés à l'homme.

Un certain nombre de vaccins contre le SARS-CoV-2 chez les visons et d'autres espèces animales sensibles à l'infection au SARS-CoV-2 sont en cours de développement.

## Références

1. Organisation mondiale de la santé, (consulté le 11/05/2020) <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. M. Denis, V. Vanderweerd, R. Verbeeke, A. Laudisoit, L. Wynants, D. Van Der Vliet (2020). COVIPENDIUM: information available to support the development of medical countermeasures and interventions against COVID-19 (Version 2020-05-05). Transdisciplinary Insights. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3782325>
3. Questions et réponses sur le COVID-19 (consulté le 11/05/2020), <https://www.oie.int/fr/expertise-scientifique/informations-specifiques-et-recommandations/questions-et-reponses-sur-le-nouveau-coronavirus2019/>
4. Considérations relatives aux prélèvements d'échantillons, aux épreuves de dépistage et à la déclaration de cas de SARS-CoV-2 chez les animaux (consulté le 11/05/2020), [https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/COVID-19/F\\_Sampling\\_Testing\\_and\\_Reporting\\_of\\_SARS-CoV-2\\_in\\_animals\\_final\\_7May\\_2020.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COVID-19/F_Sampling_Testing_and_Reporting_of_SARS-CoV-2_in_animals_final_7May_2020.pdf)
5. Cohen J. (2020). From mice to monkeys, animals studied for coronavirus answers. *Science*, Vol. 368, Issue 6488 pp. 221-222 <https://science.sciencemag.org/content/368/6488/221>
6. CDC, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – pets & other animals (consulté le 29/05/2020) <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/positive-pet.html>
7. Schlottau K., Rissmann M., Graaf A., Schön J., Sehl J., Wylezich C., Höper D., Mettenleiter T.C., Balkema-Buschmann A., Harder T., Grund C., Hoffmann D., Breithaupt A. & Beer M. (2020). SARS-CoV-2 in fruit bats, ferrets, pigs, and chickens: an experimental transmission study. *The Lancet. Microbe*, 1(5), e218–e225. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30089-6](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30089-6)
8. Sit T., Brackman C.J., Ip S.M., Tam K., Law P., To E., Yu V., Sims L.D., Tsang D., Chu D., Perera R., Poon L. & Peiris M. (2020). Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*, 10.1038/s41586-020-2334-5. Publication préalable en ligne. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2334-5>

9. Shi J., Wen, Z., Zhong, G., Yang, H., Wang, C., Huang, B., Liu, R., He, X., Shuai, L., Sun, Z., Zhao, Y., Liu, P., Liang, L., Cui, P., Wang, J., Zhang, X., Guan, Y., Tan, W., Wu, G., Chen, H. & Bu, Z. (2020). Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science (New York, N.Y.)*, 368(6494), 1016–1020. <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>
10. Muñoz-Fontela C., Dowling W.E., Funnell S.G.P. *et al.* (2020). Animal models for COVID-19. *Nature* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2787-6>
11. Oude Munnink, B. B., Sikkema, R. S., Nieuwenhuijse, D. F., Molenaar, R. J., Munger, E., Molenkamp, R., van der Spek, A., Tolsma, P., Rietveld, A., Brouwer, M., Bouwmeester-Vincken, N., Harders, F., Hakze-van der Honing, R., Wegdam-Blans, M., Bouwstra, R. J., GeurtsvanKessel, C., van der Eijk, A. A., Velkers, F. C., Smit, L., Stegeman, A., ... Koopmans, M. (2021). Transmission of SARS-CoV-2 on mink farms between humans and mink and back to humans. *Science (New York, N.Y.)*, 371(6525), 172–177. <https://doi.org/10.1126/science.abe5901>
12. Aboubakr, H. A., Sharafeldin, T. A., & Goyal, S. M. (2020). Stability of SARS-CoV-2 and other coronaviruses in the environment and on common touch surfaces and the influence of climatic conditions: A review. *Transboundary and emerging diseases*, 10.1111/tbed.13707. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/tbed.13707>
13. Pickering, B. S., Smith, G., Pinette, M. M., Embury-Hyatt, C., Moffat, E., Marszal, P....Lewis, C. E. (2021). Susceptibility of Domestic Swine to Experimental Infection with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *Emerging Infectious Diseases*, 27(1), 104-112. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2701.203399>.
14. Anna Z. Mykytyn, Mart M. Lamers, Nisreen M. A. Okba, Tim I. Breugem, Debby Schipper, Petra B. van den Doel, Peter van Run, Geert van Amerongen, Leon de Waal, Marion P. G. Koopmans, Koert J. Stittelaar, Judith M. A. van den Brand & Bart L. Haagmans (2021) Susceptibility of rabbits to SARS-CoV-2, *Emerging Microbes & Infections*, 10:1, 1-7, DOI: 10.1080/22221751.2020.1868951
15. Ulrich, L., Wernike, K., Hoffmann, D., Mettenleiter, T. C., & Beer, M. (2020). Experimental Infection of Cattle with SARS-CoV-2. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), 2979-2981. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2612.203799>.
16. Freuling, C. M., Breithaupt, A., Müller, T., Sehl, J., Balkema-Buschmann, A., Rissmann, M....Mettenleiter, T. C. (2020). Susceptibility of Raccoon Dogs for Experimental SARS-CoV-2 Infection. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), 2982-2985. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2612.203733>