

SNELADVIES 03-2021

Betreft:

Herevaluatie van de risico's van SARS-CoV-2 besmetting in nertsbedrijven.

(SciCom 2020/20)

Sneladvies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 22 januari 2021.

Sleutelwoorden:

SARS-CoV-2, COVID-19, nerts, zoönose, bioveiligheid, insleep, verspreiding

Key terms:

SARS-CoV-2, COVID-19, mink, zoonosis, biosafety, introduction, spread

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	7
1. Referentietermen	10
1.1. Vraagstelling	10
1.2. Wettelijke bepalingen	10
1.3. Methode	10
2. Context	11
2.1. Besmettingen wereldwijd vastgesteld in nertsbedrijven op datum van 12/01/2021	12
2.2. Bijzondere situatie in Denemarken (op basis van de nota van 05/11/2020 van de Risk Assessment Group-Covid Animals, RAGCA).....	12
2.3. Bijzondere situatie in België	13
2.4. Klinische experimentele gegevens bij de fret, nauw verwant aan de nerts en veldgegevens bij nertsen. 14	
2.5. Gegevens ter ondersteuning van het risico op zoönotische verspreiding	15
2.6. Genetische evolutie van SARS-CoV-2 en gevolgen voor de antigeniciteit.	15
3. Advies.....	16
3.1. Mogelijke routes van SARS-CoV-2-insleep in nertsbedrijven en herevaluatie van de kans op overdracht van SARS-CoV-2 van mensen op nertsen (zie ook sneladvies 19-2020)	16
3.2. Beoordeling van de kans op verspreiding van SARS-CoV-2-besmettingen binnen en tussen nertsbedrijven en identificatie van mogelijke gevolgen ervan.	18
3.3. Herevaluatie van het zoönotische potentieel op basis van de genetische evolutie van SARS-CoV-2 stammen bij nertsen.....	20
4. Onzekerheden.....	22
5. Besluit.....	22
6. Aanbevelingen	24
Referenties	26
Leden van het Wetenschappelijk Comité	29
Belangenconflict	29
Dankwoord	29
Samenstelling van de werkgroep.....	30
Wettelijk kader	30
Disclaimer	30

Samenvatting

Vraagstelling

Het Wetenschappelijk Comité wordt gevraagd om haar sneladvies 19-2020 over de risico's van SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2*)-besmetting in nertsensbedrijven te actualiseren in het kader van de evolutie van de Covid-19-pandemie bij de mens en de bijzondere situatie in nertsensbedrijven in Denemarken.

De volgende vragen worden gesteld:

- Wat zijn de huidige risico's van insleep en verspreiding van SARS-CoV-2 in nertsensbedrijven in België?
- Wat zijn de huidige zoönotische risico's voor nertsensbedrijven in België?
- Welke beheersopties kunnen voorgesteld worden om de risico's van insleep, verspreiding en overdracht van SARS-CoV-2 op mensen in nertsensbedrijven in België te verminderen?

Methode

Deze beoordeling is uitgevoerd op basis van expertopinie, gegevens uit de wetenschappelijke literatuur, recente risicobeoordelingen van OIE en ECDC, de resultaten van de actieve en passieve monitoring in de 8 nertsensbedrijven in België die nog actief waren in het begin van de maand december 2020, ervaringen met de nertsenshouderij in Nederland, en de conclusies en aanbevelingen die reeds voorgesteld werden in de spoedraadgeving 04-2020 en het sneladvies 19-2020 van het Wetenschappelijk Comité.

Er is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd, waarbij rekening is gehouden met :

- de kans op SARS-CoV-2-insleep en verspreiding ervan in nertsensbedrijven;
- de mogelijke gevolgen van de introductie en verspreiding van SARS-CoV-2 in nertsens;
- de kans op infectie van de mens met SARS-CoV-2 door de nertsens;
- de mogelijke gevolgen van zoönotische infecties door de nertsens voor de volksgezondheid.

Aan elke beoordeling van het risico werd een graad van onzekerheid toegekend gebaseerd op de evidentie afkomstig uit de wetenschappelijke literatuur.

Conclusies

Nertsens zijn zeer gevoelig voor besmetting met SARS-CoV-2.

Gedurende de SARS-CoV-2 pandemie bij de mens zijn er meerdere introducties in nertsensbedrijven vastgesteld in verschillende landen.

Na insleep verspreidt SARS-CoV-2 zich zeer gemakkelijk binnen een nertsensbedrijf via de lucht. Verspreiding tussen bedrijven via geïnfecteerd personeel is mogelijk (vooral dierenverzorgers maar mogelijk ook alle mensen die frequente contacten met de dieren kunnen hebben zoals de dierenarts).

In België zijn er nog slechts een klein aantal nertsensbedrijven. In het begin van de maand december 2020 waren er nog 8 bedrijven actief. Intussen hebben deze hun activiteiten opgeschort. Bij volledige bezetting van deze bedrijven kunnen er ongeveer 150.000 nertsens worden gehouden. In actieve toestand zijn deze bedrijven elk potentiële besmettingsbronnen van SARS-CoV-2. In deze dichtbezette bedrijven kan het virus gemakkelijk muteren tijdens opeenvolgende replicatiecycli. Als gevolg van de productiewijze (één productiecycclus per jaar met slachting van de meerderheid van de dieren voor de bonttoegst aan het einde van elk jaar)

is het mogelijk dat bij elke nieuwe productiecyclus het virus opnieuw geïntroduceerd wordt in een nieuwe, grotendeels immunologisch naïeve populatie.

De insleep en verspreiding van SARS-CoV-2-besmetting in nertsensbedrijven brengt verhoogde risico's met zich mee voor de volksgezondheid. Met deze gevolgen moet rekening worden gehouden bij het beheer van geïnfecteerde nertsensbedrijven.

Een synthese van de inschatting van de kans op SARS-CoV-2-insleep en verspreiding in nertsensbedrijven en op zoönotische infecties, evenals de mogelijke gevolgen daarvan voor de omgeving en de volksgezondheid wordt weergegeven in de onderstaande tabel.

	Beoordeling/identificatie	Opmerking
Kans op insleep van SARS-CoV-2- in nertsensbedrijven	"Hoog" via een SARS-CoV-2 geïnfecteerde mens tijdens periodes van beperkte contacten. "Zeer hoog" via een SARS-CoV-2 geïnfecteerde mens tijdens periodes van intensief contact (koppelen, werpen, vaccinatie, bontooft).	De kans op insleep via andere transmissieroutes wordt als "zeer laag" ingeschat.
Kans op SARS-CoV-2-verspreiding in een nertsensbedrijf	"Zeer hoog"	
Kans op SARS-CoV-2-verspreiding tussen nertsensbedrijven	"Hoog" tot "zeer hoog" via geïnfecteerde mensen.	De kans op verspreiding via andere routes wordt als "zeer laag" ingeschat, zelfs wanneer de mens een passieve besmettingsvector is.
Gevolgen van SARS-CoV-2-insleep en de verspreiding in nertsensbedrijven	Voor de volksgezondheid : - het risico van infectie voor personeel dat nog niet geïnfecteerd is; - het creëren van een dierlijk reservoir (nertsens) voor het virus; - de verontreiniging van de pelsen van de nertsens; - het ontstaan van virale stammen die genetisch zijn aangepast aan nertsens met het verschijnen van potentiële ontsnappingsmutanten; Voor de omgeving en de wilde dieren : - het ontsnappen van besmette nertsens in het wild en de oprichting van een reservoir in de wilde fauna; - verontreiniging van bijproducten van de nertsenshouderij.	Het Wetenschappelijk Comité benadrukt dat er tot nu toe zeer weinig bewijs is aangetoond voor ontsnappingsmutanten. De ernst van deze mogelijke gevolgen werd niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.

Kans op zoönotische infectie door SARS-CoV-2 via nertsen	<ul style="list-style-type: none"> - "zeer laag" voor de algemene bevolking; - "hoog" voor de meer blootgestelde categorie van de bevolking (b.v. nertsenhouders, hun families, personeel, dierenartsen); - "zeer hoog" voor de meer blootgestelde categorie tijdens bepaalde perioden waarin er meer contacten zijn tussen het personeel en de nertsen (koppelen van de dieren, werpen, vaccinaties, bont oogsten). 	
Mogelijke gevolgen van de zoönotische infectie door het SARS-CoV-2 via nertsen	<ul style="list-style-type: none"> - wijziging van de pathogeniciteit van het virus; - wijziging van het vermogen om zich te verspreiden naar en tussen andere diersoorten - wijziging van de antigeniciteit van het virus die gevolgen kan hebben voor de werkzaamheid van een vaccin, voor het therapeutisch gebruik van hyperimmuun serum of voor de natuurlijke immunorespons ; - wijziging die de gevoeligheid van diagnostische tests kan wijzigen. 	<p>Het Wetenschappelijk Comité wijst echter op het huidige gebrek aan bewijs voor al deze mogelijke gevolgen.</p> <p>De ernst van deze mogelijke gevolgen werd niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.</p>

Aanbevelingen

In België zijn de risico's van SARS-CoV-2-besmetting van nertsen door de mens, verspreiding tussen de dieren en de nertsenbedrijven evenals de zoönotische risico's momenteel geweken gezien de stopzetting van de activiteiten van alle nertsenbedrijven sinds eind december 2020. Zolang SARS-CoV-2 bij de mens en met name in België op pandemische wijze in omloop is, beveelt het Wetenschappelijk Comité aan deze activiteiten in geen geval te hervatten. Een definitief verbod op nertsenkwekerij in België is in elk geval voorzien op 1 december 2023.

Mocht er in de toekomst echter een geval van besmetting in een Belgische nertsenbedrijf worden aangetroffen (indien bedrijven alsnog zouden heropstarten), dan beveelt het Wetenschappelijk Comité aan:

- Om al het personeel dat op nertsenbedrijven werkt regelmatig te testen om te voorkomen dat personen die SARS-CoV-2-positief zijn in contact komen met nertsen;
- persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen om insleep van het virus door geïnfecteerde nertsenverzorgers te voorkomen;
- het personeel van nertsenbedrijven te vaccineren;
- frequente serologische analyses van nertsen (b.v. om de drie weken) uit te voeren om een asymptomatische verspreiding bij de dieren sneller op te sporen of om de gevoeligheid van het toezicht gebaseerd op de virologische analyse op gestorven dieren van de bedrijven te verbeteren;
- alle nertsen die het bedrijf binnenkomen, al dan niet vergezeld van een gezondheidscertificaat op het moment van invoer, te testen en een adequate quarantaine van deze dieren te realiseren in afwachting van de resultaten van de test;

- zowel de interne als externe bioveiligheid van nertsensbedrijven te versterken om de risico's van insleep, verspreiding en zoönotische besmetting te beperken. Het is ook belangrijk om de mogelijkheid op contact met dieren buiten het bedrijf te verhinderen en te voorkomen dat nertsens kunnen ontsnappen;
- In een positief bedrijf :
 - o meteen euthanaseren van alle dieren op het bedrijf ;
 - o snelle behandeling (desinfectie) of snelle vernietiging van de producten (bont), waarbij gebruik wordt gemaakt van beschermingsmiddelen, en snelle vernietiging door verbranding van de karkassen ;
 - o behandeling van bijproducten (mest, nertsenskadavers na de bontoogst);
- gevoelige marterachtigen die opgevangen worden in revalidatiecentra of dood worden teruggevonden regelmatig te testen om het risico van overdracht op in het wild levende dieren en de aanleg van een wildreservoir te voorkomen;
- een monitoring van alle marterachtigen in het wild in België te laten uitvoeren;
- onderzoeksprogramma's uit te voeren gericht op het bepalen en karakteriseren van de impact van de genetische evolutie van SARS-CoV-2 bij dieren en de effectiviteit van de orale / voedingsroute voor de besmetting van dieren.

Summary

Rapid opinion 03-2021 of the Scientific Committee established at the FASFC on a renewed risk assessment of SARS-CoV-2 infection associated to mink holdings.

Terms of reference

The Scientific Committee is requested to provide an update of its rapid opinion 19-2020 on the risks associated to SARS-CoV-2 infection in mink holdings considering the development of the Covid-19 pandemic in humans and the particular situation observed in mink holdings in Denmark.

More specifically, the following questions are asked:

- What is the current risk of SARS-CoV-2 introduction into mink farms and further spread in Belgium?
- What is the current zoonotic risk for mink farms in Belgium?
- What management options can be proposed to mitigate the risk of SARS-CoV-2 introduction, spread and transmission to humans associated to mink holdings in Belgium?

Method

The assessments are carried out on the basis of expert opinion, data from the scientific literature, recent risk assessments on the subject of this opinion emitted by the OIE and the ECDC, the results of active monitoring in the 8 mink farms operational in Belgium in the beginning of December 2020, experience with mink holdings in the Netherlands and the conclusions and recommendations already available in the urgent opinion 04-2020 and the rapid opinion 19-2020 of the Scientific Committee.

A qualitative assessment was carried out considering :

- the likelihood of SARS-CoV-2 introduction into mink farms and further spread;
- the potential consequences of the SARS-CoV-2 introduction and spread in minks;
- the likelihood of human infection with SARS-CoV-2 via minks;
- the potential consequences for human health of zoonotic infections related to minks.

A level of uncertainty related to the weight of scientific evidence available in the literature was associated with each of the assessments.

Conclusion

Mink are highly susceptible to SARS-CoV-2 infection.

Considering the SARS-CoV-2 pandemic in humans, multiple introductions into mink holdings have been reported in many countries.

After introduction, SARS-CoV-2 infections spread very easily into a mink holding via the airborne route. Spread to other farms is possible via infected personnel (mainly by personnel who take care of the minks, but also potentially by any other person who comes into contact with minks, such as the practitioner).

Only a small number of mink holdings remain in Belgium. At the beginning of December 2020, there were still 8 farms active. These farms suspended their activities at the end of December 2020. When these farms are fully occupied, about 150,000 minks can be kept. When active, these farms are each potential sources of SARS-CoV-2 infections. In these densely populated farms, the virus can easily mutate during successive replication cycles. Due to the production method (one cycle per year with slaughter of the majority of animals for fur harvesting at the end of each year), it is possible that with each new production cycle the virus is reintroduced into a new, largely immunologically naïve population.

The introduction and spread of SARS-CoV-2 infection into mink holdings poses increased risks to public health. These consequences should be taken into account when managing infected mink holdings.

The following table summarizes the assessments of the likelihood of introduction and spread of SARS-CoV-2 infection into mink holdings as well as zoonotic infections and their potential environmental and public health consequences.

	Assessment/identification	Note
Likelihood of SARS-CoV-2 introduction into a mink holding	'High' via a SARS-CoV-2 infected human being during periods of limited contact 'Very high' via a SARS-CoV-2 infected human being during periods of intensive contact (mating, births, vaccination, fur harvesting).	The likelihood of introduction via other transmission routes is assessed as 'very low'
Likelihood of SARS-CoV-2 spread within a mink holding	'Very high'	
Likelihood of SARS-CoV-2 spread between mink holdings	'High' to 'very high' via infected humans beings	The likelihood of spread via other transmission routes is assessed as 'very low', even when humans beings are a passive vector of infection.
Consequences for the SARS-CoV-2 introduction and spread into mink farms	For public health : - the risk of infection for the not yet infected staff; - the creation of an animal reservoir (mink) for the virus; - the contamination of mink fur; - the emergence of virus strains adapted to mink by genetic evolution with the appearance of potential escape mutant.	The Scientific Committee points out that, so far, very little evidence has been provided for the existence of escape mutants. The severity of these potential consequences has not been qualitatively assessed by the Scientific Committee.
	For the environment and wildlife : - the escape of infected minks into the wild and the establishment of wild reservoirs; - the contamination of by-products from mink farming.	
	- 'Very low' for the general population ; - 'High' for the more exposed categories of the human population	

Likelihood of SARS-CoV-2 zoonotic infection via mink	(e.g. farmers, their families, farm staff, veterinarian); - 'Very high' during certain periods when there is more contact between the staff and the minks (mating, births, vaccinations, fur harvesting).	
Potential consequences of SARS-CoV-2 zoonotic infection via minks	- changes in the pathogenicity of the virus; - changes in the ability to spread to and between other animal species; - changes in the antigenicity of the virus which may have an impact on vaccine efficacy, on the use of hyperimmune sera or on natural immunization; - modifications altering the sensitivity of diagnostic tests.	However, the Scientific Committee underlines the current lack of evidence for all these potential consequences. The seriousness of these potential consequences has not been qualitatively assessed by the Scientific Committee.

Recommendations

In Belgium, the risks of SARS-CoV-2 infection of minks via humans, of transmission between animals and of zoonotic infection are currently eliminated as all mink holdings have ceased operations since the end of December 2020. As long as SARS-CoV-2 circulates as a pandemic in humans and particularly in Belgium, the Scientific Committee recommends that these activities should not be resumed under any circumstances. The definitive ban of mink farming in Belgium is in any case foreseen on the 1st of December 2023.

If any case of SARS-CoV-2 infection should be found in the future in a Belgian mink holding (in case some holdings restart their activities), the Scientific Committee recommends :

- The regular testing of all personnel working on mink holdings to prevent people who are SARS-CoV-2 positive from coming into contact with mink ;
- the wearing of personal protective equipment to prevent the introduction of the virus by infected workers;
- vaccination of the staff of the holding;
- more regular serological tests on mink (e.g. every 3 weeks) to detect more rapidly an asymptomatic spread between animals or to compensate for a lack of sensitivity of the monitoring based on virological analyses on dead animals from the farms only;
- the testing of any mink entering the holding, whether or not accompanied by a health certificate at the time of import, and the proper quarantine of this animal while awaiting the results of the test;
- the reinforcement of internal and external biosecurity on farms to limit the risks of introduction, spread and zoonotic risk, as well as to limit animal contact from outside and to prevent mink escaping;
- in a positive holding :
 - o immediate euthanasia of all animals in the holding ;
 - o rapid treatment (disinfection) or rapid destruction of products (furs), this being carried out with protective equipment, as well as rapid destruction by incineration of the carcasses ;
 - o the treatment of by-products (manure, mink carcasses after fur harvesting);
- regular testing of mustelids likely to be recovered in revalidation centers in order to avoid the risk of transmission into wildlife and the establishment of a wild reservoir;
- monitoring of mustelid populations in the Belgian wildlife;
- research programmes aimed at determining and characterising the impacts of the genetic evolution of SARS-CoV-2 in animals and the efficacy of the oral/food route for the infection of animals.

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

Het Wetenschappelijk Comité wordt gevraagd om haar sneladvies 19-2020 over de risico's van SARS-CoV-2-besmetting in nertsbedrijven te actualiseren in het kader van de evolutie van de Covid-19-pandemie bij de mens en de bijzondere situatie in nertsbedrijven in Denemarken.

Meer in het bijzonder worden de volgende vragen gesteld:

- Wat zijn de huidige risico's van insleep en verspreiding van SARS-CoV-2 in nertsbedrijven in België?
- Wat zijn de huidige zoönotische risico's voor nertsbedrijven in België?
- Welke beheersopties kunnen voorgesteld worden om de risico's van insleep, verspreiding en overdracht van SARS-CoV-2 op mensen in nertsbedrijven in België te verminderen?

1.2. Wettelijke bepalingen

Diergezondheidswet van 24 maart 1987.

Koninklijk besluit van 3 februari 2014 tot aanwijzing van de dierenziekten die vallen onder de toepassing van hoofdstuk III van de diergezondheidswet van 24 maart 1987 en tot regeling van de aangifteplicht.

Koninklijk besluit van 11 juni 2020 tot wijziging van het koninklijk besluit van 3 februari 2014 tot aanwijzing van de dierenziekten die vallen onder de toepassing van hoofdstuk III van de diergezondheidswet van 24 maart 1987 en tot regeling van de aangifteplicht.

Ministerieel besluit van 24/08/2020 houdende dringende maatregelen voor het epidemiologische toezicht op het SARS-CoV-2-virus bij dieren en om de verspreiding ervan in nertsbedrijven te voorkomen.

1.3. Methode

De beoordelingen zijn uitgevoerd op basis van expertopinie, gegevens uit de wetenschappelijke literatuur, recente risicobeoordelingen van OIE en ECDC, de resultaten van de actieve en passieve monitoring in de 8 nertsbedrijven in België die nog actief zijn in het begin van de maand december 2020, ervaringen met de nertsbedrijven in Nederland, en de conclusies en aanbevelingen die reeds voorgesteld werden in de spoedraadgeving 04-2020 en het sneladvies 19-2020 van het Wetenschappelijk Comité.

Een kwalitatieve beoordeling, gebaseerd op de SciCom-diergezondheidsbeoordelingsmethode (SciCom, 2017), is uitgevoerd rekening houdend met :

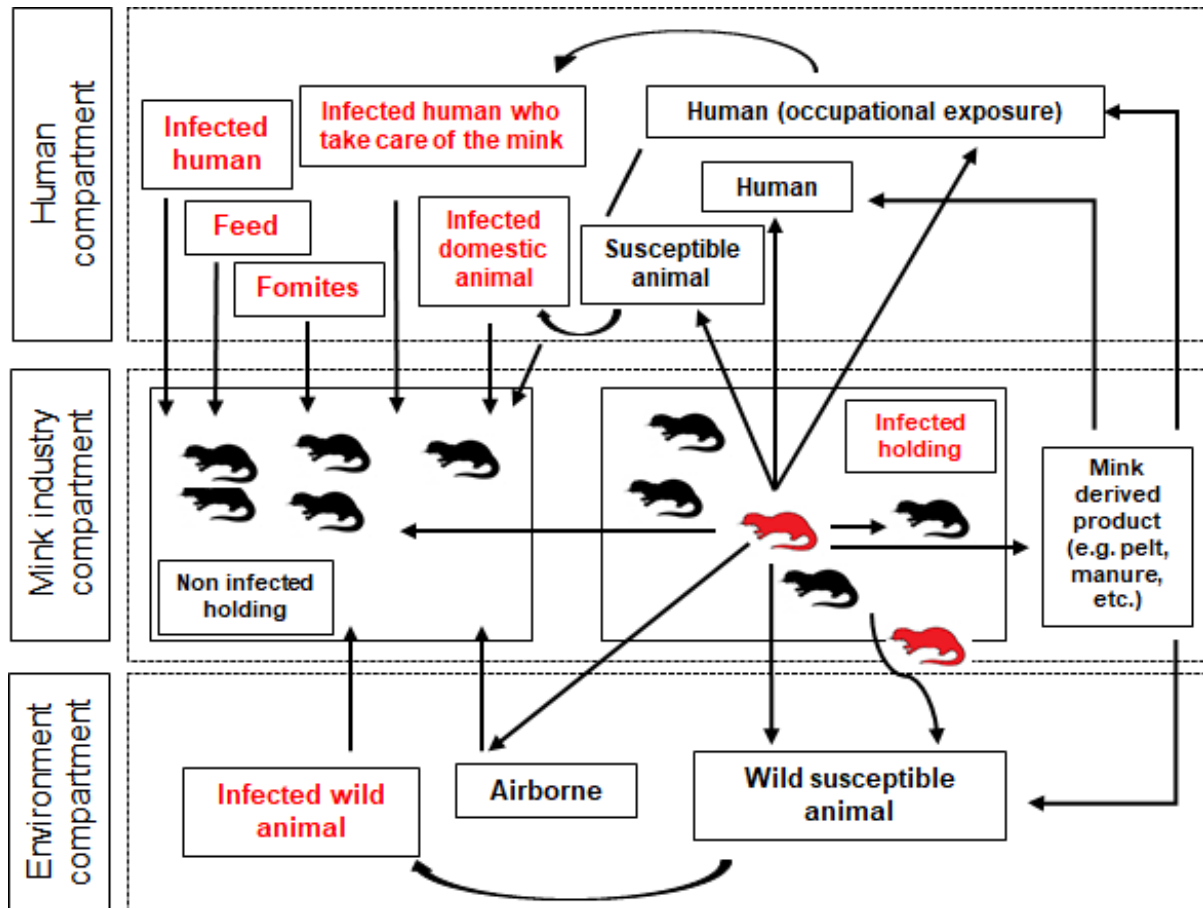
- de kans op SARS-CoV-2-insleep en verspreiding in nertsbedrijven;
- de mogelijke gevolgen van de introductie en verspreiding van SARS-CoV-2 in nertsbedrijven;
- de kans op menselijke infectie met SARS-CoV-2 door de nertsbedrijven;
- de mogelijke gevolgen van zoönotische infecties door de nertsbedrijven voor de volksgezondheid.

Aan elke beoordeling van het risico werd een graad van onzekerheid (laag, gemiddeld, hoog) toegekend gebaseerd op de evidentie afkomstig uit de wetenschappelijke literatuur.

Een model wordt opgesteld om de verschillende mogelijke routes van SARS-CoV-2-insleep en verspreiding bij nertsen evenals voor de overdracht op de mens in te schatten (Figuur 1).

Figuur 1: Model voor mogelijke routes van SARS-CoV-2-insleep in een nertsenbedrijf, voor de verspreiding ervan en voor de besmetting van mensen door nertsen.

Kleurcode: rood nertsen: door het SARS-CoV-2-geïnfecteerde nertsen; zwarte nertsen: gezonde nertsen.



Overwegende de vergadering van de werkgroep op 4 december 2020 en op 12 januari 2021, en de plenaire zittingen van het Wetenschappelijk Comité op 18 december 2020 en 22 januari 2021,

brengt het Wetenschappelijk Comité het volgende sneladvies uit:

2. Context

In de context van de Covid-19-pandemie, veroorzaakt door het *Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus-2* (SARS-CoV-2) bij de mens, heeft het Wetenschappelijk Comité (SciCom 2020a, b) reeds twee adviezen uitgebracht over het risico van SARS-CoV-2-besmettingen bij gevoelige dieren. In deze adviezen werd het risico van overdracht van het

virus van mens op dieren en de zoönotische risico's van SARS-CoV-2, met name voor de nertsensoorten (*Mustela lutreola* en *Neovison vison*), beoordeeld. *M. lutreola* is de Europese nerts, die in onze contreien in het wild leeft en als een bedreigde diersoort wordt beschouwd. *N. vison* is de Amerikaanse nerts die gekweekt wordt op nertsbedrijven voor de productie van bont.

N. vison wordt beschouwd als een landbouwproductiedier maar is niet opgenomen in enige internationale regelgeving op het gebied van diergezondheid. In België, net als in veel andere Europese landen, bestaat er geen systeem voor de traceerbaarheid van deze dieren.

SARS-CoV-2-besmetting is aangifteplichtig bij alle diersoorten in België en wordt door de OIE als een opkomende dierziekte beschouwd (te melden overeenkomstig hoofdstuk 1.1.4. van de Terrestrial Code). SARS-CoV-2-besmetting bij dieren hoeft momenteel echter niet aan de EU te worden gemeld.

2.1. Besmettingen wereldwijd vastgesteld in nertsbedrijven op datum van 12/01/2021

SARS-CoV-2-besmettingen in nertsbedrijven werden in verschillende landen over de hele wereld gemeld (tabel I). Beheersmaatregelen verschillen tussen landen door het ontbreken van internationale regelgeving. De situatie in China, één van de grootste bont-producerende landen, is op dit moment onbekend.

Tabel I : Samenvatting d.d. 12/01/2021 van de landen waar SARS-CoV-2-besmettingen werden ontdekt in nertsbedrijven, aantal betrokken bedrijven, beheersmaatregelen.

Land	Aantal besmette bedrijven	Beheersmaatregelen
Canada	2	Verhoogde bioveiligheid op besmette bedrijven
Denemarken	290	Totale ruiming op besmette bedrijven en voorgestelde sluiting van de productie
Verenigde Staten	Ongespecificeerd aantal (in 4 staten: Utah, Wisconsin, Michigan, Oregon)	Verhoogde bioveiligheid op besmette bedrijven
Spanje	1	Totale ruiming op het besmette bedrijf
Frankrijk	1	Totale ruiming op het besmette bedrijf
Griekenland	17	Ruiming in het eerste besmette bedrijf, verhoogde bioveiligheid in de volgende besmette bedrijven
Italië	1	Verhoogde bioveiligheid op besmette bedrijven
Litouwen	1	Selectieve ruiming op het besmette bedrijf
Nederland	70	Totale ruiming op besmette bedrijven en stopzetting van de nertsenhoudery op datum van dit advies (alle nertsbedrijven zijn leeg)
Polen	1*	Niet gekend
Zweden	13	Verhoogde bioveiligheid op besmette bedrijven

* Besmette bedrijf niet gemeld bij het OIE op 05/12/2020. De testresultaten voor dit bedrijf zijn inconsistent.

2.2. Bijzondere situatie in Denemarken (op basis van de nota van 05/11/2020 van de Risk Assessment Group-Covid Animals, RAGCA)

Sinds juni 2020 zijn er op nertsenfokkerijen in Denemarken talrijke besmettingen aangetroffen (n=290 op een totaal van 1147 bedrijven op 21/12/2020). De Deense regering heeft beslist om

alle gekweekte nertsen in het land te ruimen op basis van de vaststelling van unieke mutaties in het SARS-CoV-2 genoom van virussen geïsoleerd uit nertsen. Het Statens Serum Instituut (SSI) heeft tot nu toe zeven unieke mutaties geïdentificeerd in het spike-eiwit van SARS-CoV-2 stammen van nertsen. Deze gemuteerde stammen (« cluster #5 ») bezitten vier simultane veranderingen in het spike-eiwit (glycoproteïne S), waaronder Y453F, en werden waargenomen op vijf nertsenfokkerijen en bij mensen die in de omgeving wonen. Op basis van de momenteel beschikbare gegevens blijft het echter onzeker of deze mutaties zich hebben voorgedaan tijdens de virusrePLICATIE in nertsen, of dat ze eerder zijn opgetreden in de mens en zijn overgedragen naar nertsen (ECDC, 2020).

Het virus dat deze vier gelijktijdige mutaties bevatte, geïsoleerd bij een zieke persoon, was minder gevoelig aan neutraliserende antilichamen afkomstig van personen die een COVID-19-infectie hadden doorgemaakt met een "gewone" stam (dit betekent een toename van de weerstand van het virus) als gevolg van unieke mutaties in het spike eiwit. Voorlopige resultaten, met behulp van een panel (n=9) van sera afkomstig van patiënten die herstelden van Covid-19 (besmettingen in voorjaar 2020) met lage, medium en hoge neutraliserende antilichaamtiter, tonen een gemiddelde reductie van 3,58 maal ([0-13,5]) van zijn potentieel voor neutralisatie van het SARS-CoV-2 (Lassaunière et al., 2020). Echter, slechts drie van hen vertoonden een 4-voudige reductie bij het testen met het virusisolaat van een patiënt met cluster 5-variant in vergelijking met de gewone niet-gemuteerde SARS-CoV-2-stam. Een 4-voudige reductie wordt in het algemeen beschouwd als een significante antigenische modificatie van nieuwe influenzastammen, maar een dergelijke consensus is nog niet bereikt voor SARS-CoV-2 -stammen. Deze voorlopige gegevens wijzen erop dat SARS-CoV-2 mogelijk onafhankelijk verder kan evolueren in nertsenpopulaties. Deze gegevens suggereren ook dat nerts-specifieke mutaties bij de mens kunnen leiden tot verlies van de gevoeligheid van het virus voor beschermende antilichamen die na een infectie met een niet-nertsen variant van het SARS-CoV-2-virus werden opgebouwd.

Dit kan tevens een bedreiging vormen voor de werkzaamheid van Covid-19 vaccins gericht tegen het spike eiwit, die mogelijk een verlaagde bescherming bieden tegen infectie met specifieke nertsvarianten van het SARS-CoV-2-virus (Susan Cowan, Deens EWRS-team, persoonlijke communicatie). In haar sneladvies schat ECDC het huidige risico van deze SARS-CoV-2 stammen als "laag" in voor de algemene bevolking, als "gemiddeld" voor nertsenverzorgers, als "hoog" voor de mensen met risicofactoren in de algemene bevolking en als "zeer hoog" voor nertsenverzorgers met risicofactoren (ECDC, 2020).

Gelijkaardige mutaties van SARS-CoV-2 in een enkel geval ook waargenomen in nertsen in Nederland maar daar heeft deze gemuteerde stam zich niet verspreid onder de bevolking. De snelle ruiming van de besmette bedrijven in Nederland heeft daar waarschijnlijk een belangrijke rol bij gespeeld. De stopzetting van de nertsenkwekerij werd in Nederland door het "Outbreak Management Team-Zoönosen" (OMT-Z) voorgesteld omwille van het risico van reservoir-vorming en omwille van dezelfde bovengenoemde verdenking op een moment dat een dergelijke genetische evolutie van SARS-CoV-2 in nertsen nog niet was gedocumenteerd. Sindsdien werd in Nederland besloten om de nertsenhouderij eind 2020 te stoppen. In de praktijk is deze stopzetting al van kracht op de datum van dit advies.

2.3. Bijzondere situatie in België

SARS-CoV-2 infectie is een meldingsplichtige ziekte bij dieren in België. Speciale aandacht werd besteed aan gekweekte nertsen, die nog steeds als productiedieren werden gefokt in 8 nertsenbedrijven die nog actief waren in het begin van december 2020 (ongeveer 150.000 dieren tijdens de periode van volledige bezetting). Op datum van dit advies hebben de 8 nertsenbedrijven hun activiteiten vrijwillig opgeschort (P. Houdart, FAVV, persoonlijke communicatie) en de nertsenfokkerij zal vanaf 1 december 2023 verboden zijn.

Rekening houdend met het gemak van overdracht van SARS-CoV-2 van mens op nertsen en de geïdentificeerde zoönotische overdracht van SARS-CoV-2 van de nertsen op de mens in

Nederland, werd een actieve bewaking uitgevoerd in de Belgische nertsenfokkerijen. Sciensano is aangeduid als Nationaal Referentielaboratorium voor SARS-CoV-2 bij dieren. De situatie op 08/12/2020 voor deze 8 nertsenbedrijven was als volgt:

- er zijn 479 serologische analyses uitgevoerd in de 8 bedrijven in het begin van de monitoring (in het begin van de maand september 2020). Alle resultaten waren negatief (geen SARS-CoV-2-antilichamen aangetroffen in nertsen);
- virologische analyses op 5 dode nertsen per bedrijf werd wekelijks uitgevoerd. Op 22/12/2020 waren de 421 verzamelde geanalyseerde monsters allemaal negatief (geen SARS-CoV-2 genoom gedetecteerd in nertsen).

Het einde van het jaar komt overeen met het einde van een productiecycclus die aanvangt met een kweekperiode in het begin van het jaar en een bontogst aan het einde van het kalenderjaar.

De bioveiligheidsmaatregelen zijn ook versterkt met betrekking tot het risico van SARS-CoV-2-besmetting in deze bedrijven via een recent besluit (Koninklijk besluit van 24/08/2020) dat tot doel had om:

- contact tussen nertsen en gezelschapsdieren of wilde dieren te voorkomen;
- contact tussen nertsen en een persoon die besmet is of verdacht wordt van besmetting met het CoV-2-SARS-virus te voorkomen;
- de toegang tot het bedrijf te beperken tot het personeel dat strikt noodzakelijk is voor een goed beheer van het bedrijf;
- het dragen van een masker dat de neus en de mond bedekt te verplichten wanneer iemand in contact komt met (productie)nertsen;
- het wassen en ontsmetten van de handen met zeep te verplichten en een ontsmettingsmiddel te gebruiken voor het betreden van het bedrijf en na elk contact met nertsen.

2.4. Klinische experimentele gegevens bij de fret, nauw verwant aan de nerts en veldgegevens bij nertsen.

Shi et al (2020) toonden in het begin van de pandemie aan dat fretten gevoelig waren voor SARS-CoV-2-besmetting. Kim et al (2020) toonden aan dat directe interindividuele overdracht of directe overdracht via de lucht mogelijk was bij fretten. Niet-besmette fretten in direct contact met besmette fretten testten positief en vertoonden klinische symptomen reeds 2 dagen na het contact. Ryan et al. (ingediend voor publicatie) toonden aan dat de besmettelijke dosis zeer laag kon zijn: 1 geïnfecteerd individu op de 6 blootgesteld aan een dosis van 10^2 plaatvormende eenheden (*plaque forming unit*; PFU) intranasaal, 12 geïnfecteerde individuen op 12 blootgesteld aan een dosis groter dan 10^4 PFU. Fretten geïnfecteerd met 10^2 - 10^4 PFU waren 28 dagen na de eerste blootstelling beschermd tegen acute longschade na een tweede blootstelling, maar vertoonden klinische symptomen. Monchatre-Leroy et al. (ingediend voor publicatie) toonden aan dat een individuele infectie mogelijk was met een besmettelijke dosis van 10^3 PFU met een aantoonbare serologische respons al 10 dagen na de inoculatie.

Tijdens de uitbraak in Nederland stelden Molenaar et al. (2020) klinische symptomen vast bij sommige besmette nertsen met bijbehorende pathologische letsels (acute interstitiële pneumonie, acute alveolaire letsels). Zij toonden aan dat genomisch RNA kon worden gedetecteerd in keelwabs, en dat viraal antigeen immunochemisch kon worden gedetecteerd in de neusconchae, luchtpijp en longen. De sterfte kan in sommige besmette bedrijven toenemen maar besmettingen kunnen ook asymptomatisch verlopen met een hoge seroprevalentie bij de dieren op het besmette bedrijf. In Deense nertsbedrijven bedroeg de mediane dagelijkse sterfte in nertsen tijdens de piek van de uitbraken 0,14% (5e tot 95e percentiel: 0-0,74%), vergeleken met een basissterfte die dicht bij nul ligt (bv. 1-4 dieren/maand per bedrijf met een gemiddelde grootte van 10 000 nertsen per bedrijf) (ECDC, 2020).

2.5. Gegevens ter ondersteuning van het risico op zoönotische verspreiding

Tijdens de uitbraak in Nederland toonden Oude-Munnink en collega's (2020) aan dat nertsen besmet met SARS-CoV-2 de oorzaak kunnen zijn van nieuwe humane infecties: 68% (66/97) van de nertsenverzorgers werd besmet (een veel hoger percentage dan voor de normale populatie op hetzelfde moment). Op de meeste bedrijven in Nederland ontwikkelde het virus een specifieke genomische signatuur (inclusief een unieke mutatie in het S-eiwit, F486L) bij nertsen, die vervolgens werd gebruikt om te bevestigen dat de personen die op de bedrijven werkzaam waren, besmet werden door de nertsen.

In Denemarken zijn in november in totaal 644 personen die verbonden zijn aan de nertsenfokkerij positief getest. Daarnaast zijn er ten minste 338 gevallen gemeld bij mensen die nertsenhuiden en -bont verwerken. Dit suggereert dat er een verhoogd risico is op SARS-CoV-2-infectie bij mensen werkzaam in de fokkerij van nertsen, de slacht en het onthuiden ervan. Vanaf de week van 6 juni 2020 (week 24) tot de week van 16 november 2020 (week 47) werden 10.386 SARS-CoV-2-positieve humane monsters gesequeneerd (17,6% van alle positieve monsters uit de overeenkomstige periode). Onder deze gesequeneerde monsters werden 750 virusvarianten geïdentificeerd die geassocieerd zijn met besmette nertsen. Bovendien zijn onlangs ten minste twee nieuwe varianten van SARS-CoV-2 ontdekt in het zuiden van Denemarken. Deze varianten waren niet genetisch verwant aan de oorspronkelijke stam die in Deense nertsen circuleert (Hammer et al., 2020; ProMed 2020).

Behalve via besmette personen is er geen bewijs van verspreiding van het virus buiten de bedrijfsgebouwen, noch in Denemarken, noch in Nederland (afwezigheid van virus in luchtstalen uit de nertsenbedrijven in Nederland, en beperkte besmetting van katten). Het risico van overdracht van het virus op mensen die met besmette nertsen werken is aangetoond en daarom is er een indirect risico voor de rest van de bevolking (Hammer et al., 2020; Oreshkova et al., 2020).

2.6. Genetische evolutie van SARS-CoV-2 en gevolgen voor de antigeniciteit.

Coronavirussen onderscheiden zich van andere positief geladen enkelstrengige RNA-virussen door een lagere mutatiegraad (Tabel II) maar een hogere recombinatiegraad. Dit geeft hen een ontwikkelingssnelheid die vergelijkbaar is met die van andere positief geladen enkelstrengige RNA-virussen.

Tabel II: Genetische evolutie voor verschillende RNA-virussen

Bron : aangepast naar van Egeren et al, 2020 (ingediend voor publicatie). -ssRNA: enkelstrengig RNA-virus met negatieve polariteit; +ssRNA: enkelstrengig RNA-virus met positieve polariteit; dsRNA: dubbelstrengs RNA-virus.

Type	Virus	ontwikkelingssnelheid (10 ⁻³ mutatie/positie/jaar)
-ssRNA	Influenza A virus	1,43 – 1,16
Retrovirus	HIV	2,02 – 16,8
+ssRNA	Poliovirus	10,3
	Hepatitis C virus	0,48 – 0,91
	MERS-CoV	0,24
	SARS-CoV	7,8
	SARS-CoV-2	0,8 – 6,58
dsRNA	Rotavirus	0,73

Er werd een relatief laag mutatiepercentage (in de orde van 0,001 mutaties per nucleotidepositie van het genoom per jaar) in de gesequeneerde SARS-CoV-2-genomen waargenomen sinds het begin van de pandemie (Alouane et al., 2020; Koyama et al., 2020).

Het virus zou dus in theorie een klein aantal mutaties per jaar krijgen. De meest bestudeerde van deze verworven mutaties is D614G in het S-glycoproteïne van het virus. Deze mutatie zou geleidelijk aan ontstaan zijn door een verbetering van het vermogen om zich te binden aan de ACE2-receptor met een bijbehorende toename van uitgescheiden virale titers (Mansbach et al., 2020). Het wordt echter geassocieerd met een verhoogde gevoeligheid voor serumneutralisatie voor virussen die drager zijn van de mutatie (Weissman et al., 2020). Veranderingen in de antigeniciteit en infectiviteit werden dus al aangetoond tijdens de natuurlijke genetische evolutie van CoV-2-CoV-SARS bij de mens.

Braun et al. (2020) toonden in een transmissiemodel bij katten aan dat na interspecies transmissie (van mens naar dier) de genetische diversiteit die in de gastheer werd gegenereerd relatief laag was, met zeer beperkte selectiedruk. Er bleken wel enkele adaptieve mutaties voor te komen onder positieve selectie (gastheerspecifieke evolutie vergelijkbaar met de Y453F-mutatie in nertsen). Deze mutatie lijkt niet specifiek voor nertsen omdat ze ook sporadisch in andere delen van de wereld bij de mens wordt aangetroffen, maar wordt bij nertsen relatief wel veel vaker gezien dan bij mensen.

De gevolgen van mutaties die in de nertssequenties in Denemarken zijn gevonden, zijn door het SSI geanalyseerd op het vlak van mogelijke veranderingen in de antigeniciteit (zie punt 2.2). Bio-informatica-analyse van het effect van de Y453F-mutatie toonde ook een verminderde bindingscapaciteit aan van monoklonale antilichamen die gericht zijn op de betreffende regio van het S-glycoproteïne (Hayashi et al., ingediend voor publicatie). In haar snelle risicobeoordeling merkte ECDC op dat deze effecten op de antigeniciteit nog moeten worden gevalideerd aan de hand van aanvullende experimentele gegevens, waaronder de mogelijke effecten op het herinfectie-risico, de werkzaamheid van vaccins en op de op plasma gebaseerde behandelingen van herstellende patiënten (ECDC, 2020). Er werd ook een potentieel effect gepostuleerd op de gevoeligheid van diagnostische tests die op deze regio van het S-glycoproteïne zijn gericht.

Hoewel het risico geassocieerd met de besmettingen bij de nertsen voor de volksgezondheid als "laag" voor de algemene bevolking en "matig" voor de risicofactorpopulatie in haar sneladvies werd ingeschat, merkte ECDC in zijn sneladvies op dat deze beoordeling zou moeten worden herzien als er zich veranderingen in de antigeniciteit zouden voordoen. Het ECDC merkte ook op dat de voortdurende overdracht in een niet-menselijke soort zou kunnen leiden tot de ontwikkeling van problematische varianten en dat de oprichting van een dierenreservoir voor SARS-CoV-2 een zorgwekkende veronderstelling was (ECDC, 2020).

3. Advies

3.1. Mogelijke routes van SARS-CoV-2-insleep in nertsenbedrijven en herevaluatie van de kans op overdracht van SARS-CoV-2 van mensen op nertsen (zie ook sneladvies 19-2020)

In het kader van deze beoordeling wordt enkel de kans op SARS-CoV-2-insleep in nertsenbedrijven ingeschat. De gevolgen voor de diergezondheid (voor de nertsen) worden niet ingeschat.

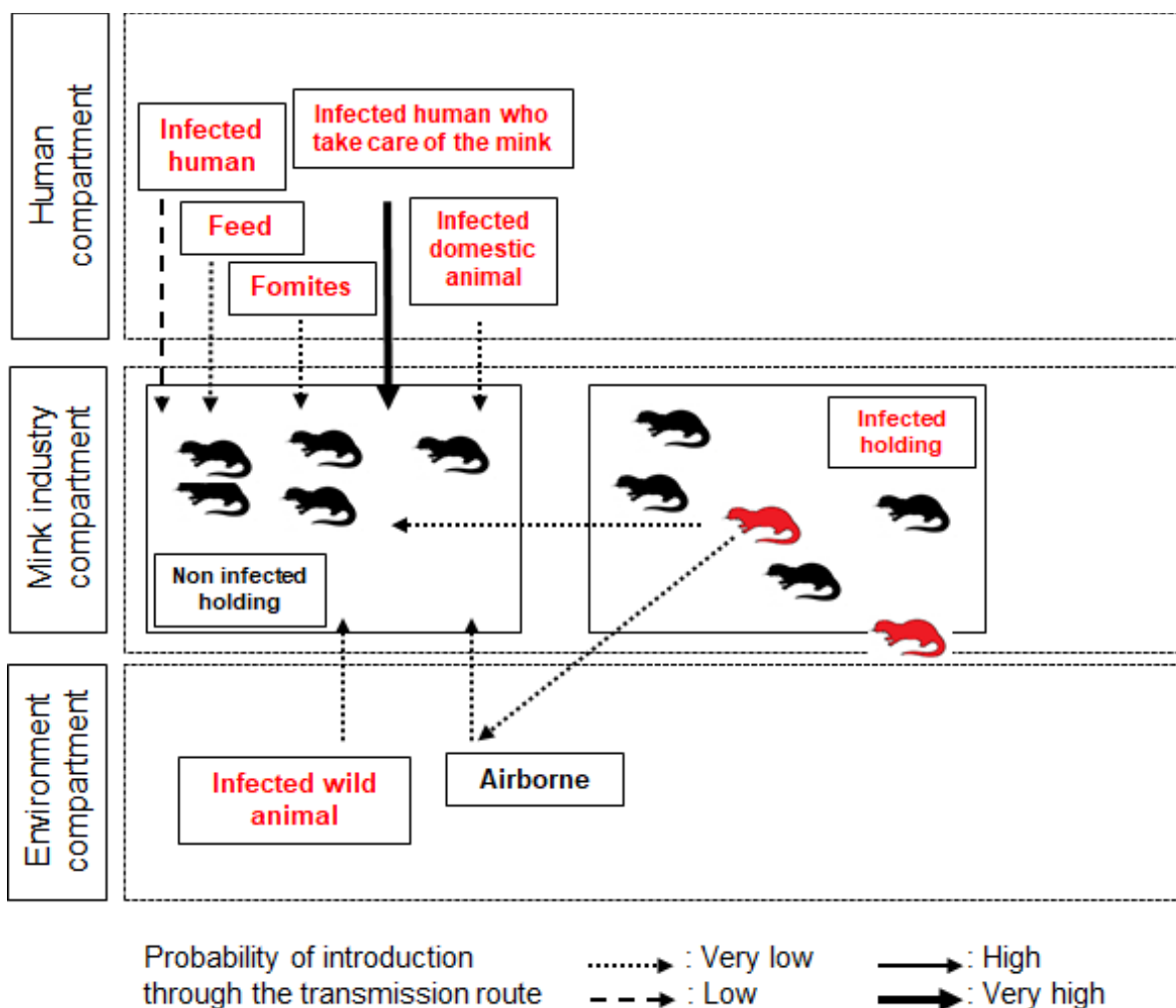
3.1.1. Beoordeling van de kans op insleep van SARS-CoV-2 in een nertsenbedrijf via de verschillende mogelijke routes

Epidemiologisch onderzoek naar uitbraken in nertsenfokkerijen heeft de overgrote meerderheid van de besmettingen in verband gebracht met **eerdere menselijke infecties bij dierenverzorgers**, hoewel niet alle menselijk contacten altijd nauwkeurig kunnen worden getraceerd (ECDC, 2020). In Nederland heeft het epidemiologisch onderzoek ook de waarschijnlijke rol van de mens bij de introductie benadrukt en vele andere mogelijke bronnen uitgesloten (voedsel, besmette huisdieren, luchttransport, wild) (Stegeman et al., 2020; W. van der Poel, Wageningen UR, persoonlijke communicatie).

Op basis van de momenteel beschikbare gegevens beschouwt het Wetenschappelijk Comité de kans op SARS-CoV-2-insleep in niet-gecontamineerde nertsensbedrijven als (Figuur 2) :

- **“hoog”** tot **“zeer hoog”** [lage onzekerheid] via de **mens** (personeel van het bedrijf of andere personen die contact hebben met nertsen; zie ook punt 3.1.2. voor details van de beoordeling);
- **“zeer laag”** [lage onzekerheid] via **de meeste andere routes** (voedsel, besmette huisdieren, luchttransmissie)¹;
- **“zeer laag”** [hoge onzekerheid] via de **wilde dieren**, aangezien momenteel geen gevoelige wilde dieren (mustelidae zoals marters bijvoorbeeld) zijn gedetecteerd besmet met het SARS-CoV-2-virus in België.

Figuur 2 : Model voor de inschatting van de mogelijke routes van SARS-CoV-2-insleep in een nertsensbedrijf.



3.1.2. Herevaluatie van de kans op SARS-CoV-2-besmetting van één nerts door de mens

Op basis van de talrijke wereldwijde meldingen van eerdere infecties bij het personeel van nertsensbedrijven die met SARS-CoV-2 zijn besmet, behoudt het Wetenschappelijk Comité

¹ Fylogenetische analyses van de gedetecteerde stammen in de verschillende nertsensbedrijven in Nederland hebben aangetoond dat er meerdere verschillende introducties waren. De epidemiologische onderzoek kon geen enkel verband met andere potentiële bronnen aantonen dan de mensen die op de bedrijven werkten (zie Stegeman et al., 2020).

dezelfde kwalificatie als in haar sneladvies 19-2020 : de kans op besmetting van een nerts door een geïnfecteerde mens wordt als "**hoog**" [lage onzekerheid] ingeschat tijdens de periode van actieve nertsenfokkerij zonder intensieve contacten tussen mensen en nertsen.

Deze kans wordt als "**zeer hoog**" [lage onzekerheid] ingeschat **gedurende bepaalde perioden waarin er meer contacten zijn tussen mensen en nertsen**, d.w.z. tijdens :

- koppelen van dieren (maart);
- werpen (april-juni);
- vaccinaties (juli);
- bontoogst (november-december).

3.2. Beoordeling van de kans op verspreiding van SARS-CoV-2-besmettingen binnen en tussen nertsbedrijven en identificatie van mogelijke gevolgen ervan.

3.2.1. Kans op verspreiding binnen een nertsbedrijf

Het Wetenschappelijk Comité beschouwt de kans op verspreiding binnen één bedrijf (tussen de dieren) als "**zeer hoog**" [lage onzekerheid] vanwege de bijzondere omstandigheden van de huisvesting en de fokkerij (dichte bezetting, nabijheid, hygiëne, gesloten omgeving, lage natuurlijke ventilatie, stof).

3.2.2. Kans op verspreiding tussen nertsbedrijven

Meerdere nertsbedrijven zijn wereldwijd besmet (vooral in Nederland en Denemarken). Epidemiologische onderzoeken tonen aan dat de mens vaak de enige mogelijke bron voor de besmetting is. Er moet dus rekening worden gehouden met twee scenario's voor de verspreiding via de mens:

- passieve verspreiding door de mens als vector, ;
- actieve verspreiding door de mens geïnfecteerd door SARS-CoV-2 zijn² (zie ook punt 3.1; Figuur 3).

Epidemiologisch onderzoek naar aanleiding van de uitbraken in Nederland heeft aangetoond dat andere transmissieroutes (lucht, huisdieren, wilde dieren, bijproducten, voedsel) heel weinig waarschijnlijk zijn.

Het Wetenschappelijk Comité beschouwt de kans op verspreiding tussen de nertsbedrijven als (zie ook Figuur 3):

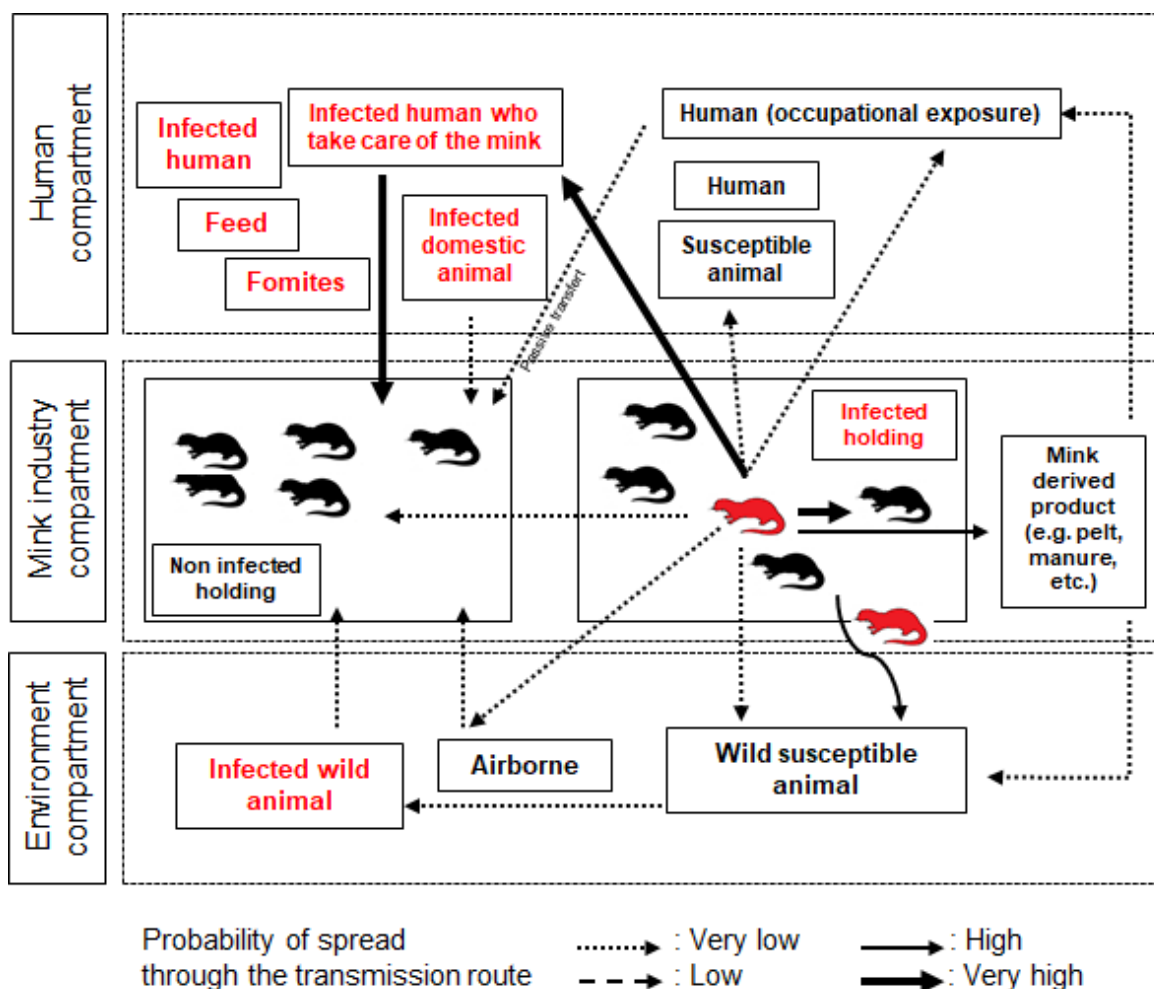
- "**zeer laag**" [lage onzekerheid] via niet-geïnfecteerde nertsverzorgers op een besmet bedrijf, ook al werken ze op verschillende bedrijven; Mensen worden hier beschouwd als passieve vectoren van de infectie. ;
- "**hoog** tot **zeer hoog**" [gemiddeld onzekerheid] via geïnfecteerde nertsverzorgers (door een menselijke-stam of een nerts-stam) (zie ook punt 3.1.1. en punt 3.3.1).
- "**zeer laag**" [gemiddeld onzekerheid] via de handel in nertsen omwille van de lage frequentie van de nationale en internationale handel tussen de bedrijven en het lage aantal bedrijven in België, maar het Wetenschappelijk Comité benadrukt hier de

² Vanwege de vertrouwelijkheid van gegevens en de bescherming van de privacy is het niet altijd mogelijk om gevallen bij mensen te koppelen aan gevallen bij dieren en dus om een voorafgaande besmetting bij dieren of mensen te bewijzen. Dit maakt het moeilijk om te bepalen of de Y453F-mutatie die in nertsen in Denemarken is gevonden, is geïntroduceerd door een mens die geïnfecteerd is met een stam die deze mutatie al had ("oprichtend effect") of dat deze op natuurlijke wijze is ontstaan als gevolg van de genetische evolutie bij nertsen. Ook het opsporen van zoönoseoverdracht blijft moeilijk en is momenteel uitsluitend gebaseerd op de fylogenetische relaties tussen de stammen die in nertsen en het menselijk personeel op de bedrijven worden opgespoord, zonder dat het in sommige gevallen mogelijk is alle contacten te traceren of al het personeel systematisch te laten testen.

onzekerheid door de slechte traceerbaarheid van de dieren in deze sector, het ontbreken van Europese regelgeving voor nertsens en de ongedefinieerde status van nertsens in de diergezondheidswetgeving;

- "**zeer laag**" [lage onzekerheid] voor wat betreft overdracht via de lucht tussen de bedrijven door de lage geografische dichtheid van nertsensbedrijven in België en omwille van het feit dat er in Nederland geen overdracht via de lucht kon worden aangetoond;
- "**zeer laag**" [lage onzekerheid] via producten en bijproducten vanwege de lage persistentie van het virus in de omgeving in een matrix zoals mest en het ontbreken van de mogelijkheid van direct contact tussen dieren en producten.
- "**Zeer laag**" [hoge onzekerheid] via gevoelige wilde dieren die mogelijks besmet kunnen zijn door een ontsnapte nerts uit een besmet bedrijf.

Figuur 3 : Model voor de inschatting van mogelijke routes voor de verspreiding van SARS-CoV-2 binnen één nertsensbedrijf of tussen nertsensbedrijven



3.2.3. Identificatie van de gevolgen van de verspreiding van het SARS-CoV-2 in nertsensbedrijven voor de volksgezondheid en wilde dieren

Het Wetenschappelijk Comité wijst op de volgende mogelijke gevolgen:

- voor de volksgezondheid:
 - o het risico van infectie voor het nog niet geïnfecteerd personeel;

- o het creëren van een reservoir bij nertsen voor het virus;
 - o het risico van infectie voor het personeel van het bontbedrijf door de verontreiniging van nertsenbont vóór haar behandeling;
 - o het ontstaan van aan de nerts-aangepaste stammen via genetische evolutie/aanpassing. De kans bestaat dat dergelijke stammen/varianten minder gevoelig zijn aan de natuurlijk opgebouwde bescherming na een eerdere SARS-CoV-2 infectie of na vaccinatie (een zogenaamde ontsnappingsmutanten) (van Dorp et al. 2020; zie ook paragraaf 2.5). Het Wetenschappelijk Comité benadrukt dat er tot nu toe zeer weinig bewijs is dat dit het geval is voor de tot op heden opgedoken mutanten;
- voor de omgeving en wilde dieren:
- o ontsnapping van besmette nertsen in het wild (een bekend fenomeen in Denemarken en Nederland, maar niet onderzocht in België) met het inherente risico van besmetting van in het wild levende diersoorten die gevoelig worden geacht voor SARS-CoV-2 en het ontstaan van nieuwe reservoirs bij in het wild levende dieren. Recentelijk werd een wilde nerts SARS-CoV-2-positief getest in de Verenigde Staten (In de Staat Utah waar sinds maanden nertsenbedrijven besmet zijn);
 - o verontreiniging van bijproducten van nertsenbedrijf (bv. mest) met het inherente risico van besmetting van in het wild levende diersoorten die gevoelig worden geacht voor SARS-CoV-2 en het ontstaan van nieuwe reservoirs bij in het wild levende dieren.

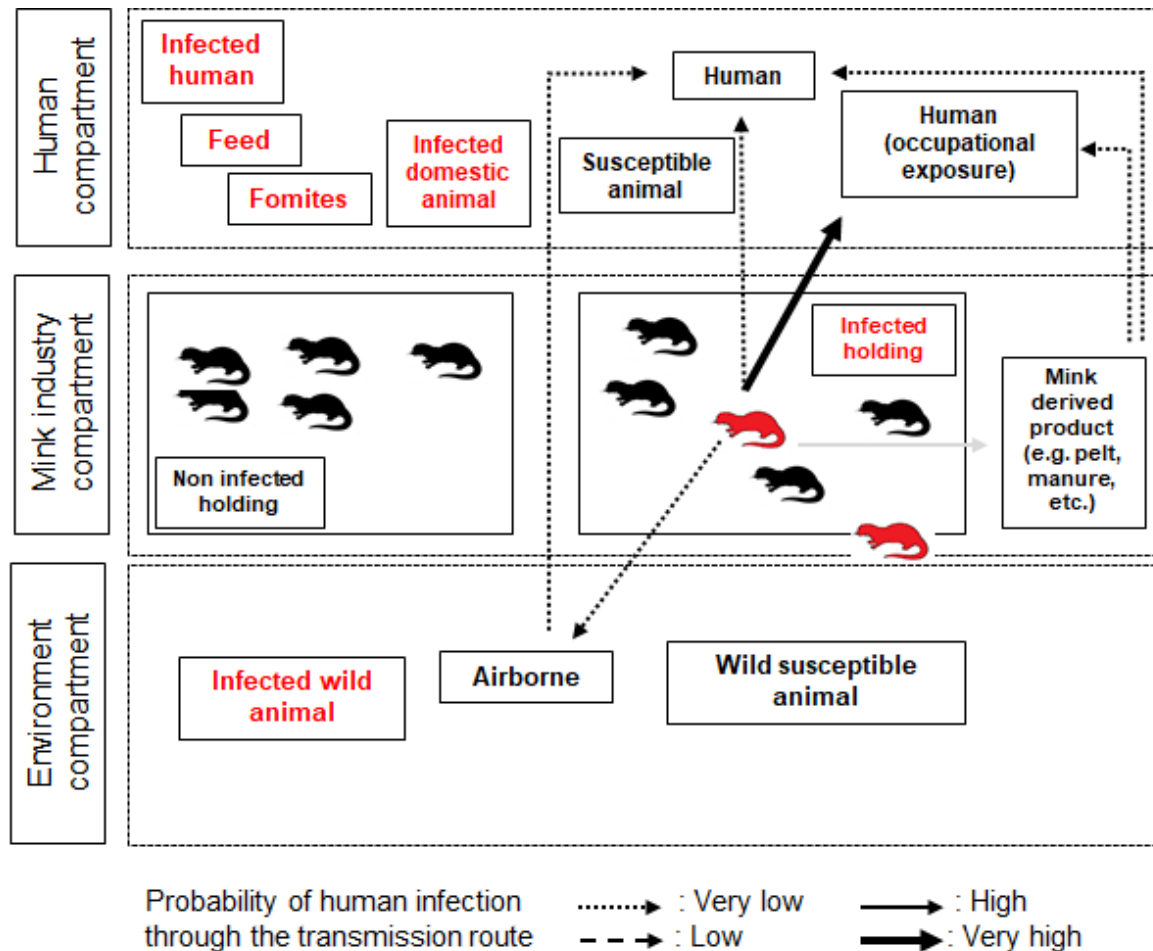
De ernst van de mogelijke gevolgen werden niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.

3.3. Herevaluatie van het zoönotische potentieel op basis van de genetische evolutie van SARS-CoV-2 stammen bij nertsen

3.3.1. Kans op menselijke besmetting door geïnfecteerde nertsen (zie ook sneladvies 19/2020)

De transmissieroute door direct contact met nertsen (beroepsmatige blootstelling) is het belangrijkste voor de kans op menselijke besmetting door geïnfecteerde nertsen. De andere transmissieroutes die in aanmerking worden genomen (lucht, landbouwproducten en bijproducten) werden als minder belangrijk beschouwd (Figuur 4).

Figuur 4 : Model voor de inschatting van mogelijke routes voor zoönotische infectie met SARS-CoV-2 in een nertsenbedrijf.



Op basis van de gegevens van de snelle risicobeoordeling van het ECDC (2020) behoudt het Wetenschappelijk Comité dezelfde kwalificatie als in haar sneladvies 19-2020 en beschouwt de kans op menselijke infectie door één besmette nerts als:

- "zeer laag" [lage onzekerheid] voor de algemene bevolking;
- "hoog" [gemiddelde onzekerheid] voor de meer blootgestelde categorie van de bevolking als gevolg van frequente en nauwe interacties met de nertsen die het virus uitscheiden (b.v. boeren, hun families, boerderijpersoneel, dierenartsen), hoewel het tot nu toe verzamelde bewijsmateriaal voornamelijk fylogenetisch van aard is;
- "zeer hoog" [gemiddelde onzekerheid] voor de meer blootgestelde categorie **tijdens bepaalde perioden waarin er meer menselijk contacten** zijn (koppelen van de dieren, werpen, vaccinaties, bont oogsten).

3.3.2. Mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid

Bovenop de klinische gevolgen van een besmetting van één mens door één SARS-CoV-2-besmet huisdier (hier de nerts) die in het sneladvies 19-2020 werden vastgesteld, wijst het Wetenschappelijk Comité op de mogelijke gevolgen (met grote resterende onzekerheden) voor de volksgezondheid die te maken hebben met de natuurlijke genetische evolutie in een dierenreservoir (hier de nertsen), d.w.z.:

- wijziging van de pathogeniciteit ;
- wijziging van de antigeniciteit die gevolgen kan hebben voor de werkzaamheid van een vaccin, voor het therapeutisch gebruik van hyperimmuun serum of voor de verworven natuurlijke immuniteit ;
- wijziging die de gevoeligheid van diagnostische tests kan wijzigen.

- wijziging in transmissiecapaciteit tussen en binnen gastheren

Het Wetenschappelijk Comité wijst echter op het huidige gebrek aan bewijs voor al deze mogelijke gevolgen.

De ernst van deze mogelijke gevolgen werden niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.

4. Onzekerheden

Wijziging in antigeniciteit van het SARS-CoV-2 glycoproteïne S veroorzaakt door natuurlijke of geïnduceerde mutaties na aanpassing aan een nieuwe diersoort zijn nog niet voldoende gekarakteriseerd. Hetzelfde geldt voor wijzigingen in pathogeniciteit als gevolg van mutaties in de genetische sequentie die codeert voor het S-glycoproteïne of andere structurele of niet-structurele eiwitten van het virus.

De werkelijke besmettelijke status van het personeel van nertsensbedrijven bij afwezigheid van regelmatige routinetests.

5. Besluit

Nertsens zijn zeer gevoelig voor besmetting met SARS-CoV-2.

Gedurende de SARS-CoV-2 pandemie bij de mens zijn er meerdere introducties in nertsensbedrijven vastgesteld in verschillende landen.

Na insleep verspreidt SARS-CoV-2 zich zeer gemakkelijk binnen een nertsensbedrijf via de lucht. Verspreiding tussen bedrijven via geïnfecteerd personeel is mogelijk (vooral dierenverzorgers maar mogelijk ook alle mensen die frequente contacten met de dieren kunnen hebben zoals de dierenarts).

In België zijn er nog slechts een klein aantal nertsensbedrijven. In het begin van de maand december 2020 waren er nog 8 bedrijven actief. Intussen hebben deze hun activiteiten opgeschort. Bij volledige bezetting van deze bedrijven kunnen er ongeveer 150.000 nertsens (totaal) worden gehouden. In actieve toestand zijn deze bedrijven elk potentiële besmettingsbronnen van SARS-CoV-2. In deze dichtbezette bedrijven kan het virus gemakkelijk muteren tijdens opeenvolgende replicatiecycli. Als gevolg van de productiewijze (één productiecycclus per jaar met slachting van de meerderheid van de dieren voor de bonttoogst aan het einde van elk jaar) is het mogelijk dat bij elke nieuwe productiecycclus het virus opnieuw geïntroduceerd wordt in een nieuwe, grotendeels immunologisch naïeve populatie.

De insleep en verspreiding van SARS-CoV-2-besmetting in nertsensbedrijven brengt verhoogde risico's met zich mee voor de volksgezondheid. Met deze gevolgen moet rekening worden gehouden bij het beheer van geïnfecteerde nertsensbedrijven.

Een synthese van de inschatting van de kans op SARS-CoV-2-insleep en verspreiding in nertsensbedrijven en op zoönotische infecties, evenals de mogelijke gevolgen daarvan voor de omgeving en de volksgezondheid wordt weergegeven in de onderstaande tabel.

Beoordeling/identificatie	Opmerking
"Hoog" via een SARS-CoV-2 geïnfecteerde mens tijdens	De kans op insleep via andere transmissieroutes wordt als "zeer laag" ingeschat.

Kans op insleep van SARS-CoV-2- in nertsenbedrijven	periodes van beperkte contacten. "Zeer hoog" via een SARS-CoV-2 geïnfecteerde mens tijdens periodes van intensief contact (koppelen, werpen, vaccinatie, bontooft).	
Kans op SARS-CoV-2- verspreiding in een nertsenbedrijf	"Zeer hoog"	
Kans op SARS-CoV-2- verspreiding tussen nertsenbedrijven	"Hoog" tot "zeer hoog" via geïnfecteerde mensen.	De kans op verspreiding via andere routes wordt als "zeer laag" ingeschat, zelfs wanneer de mens een passieve besmettingsvector is.
Gevolgen van SARS-CoV-2- insleep en de verspreiding in nertsenbedrijven	Voor de volksgezondheid : - het risico van infectie voor personeel dat nog niet geïnfecteerd is; - het creëren van een dierlijk reservoir (nertsen) voor het virus; - de verontreiniging van de pelsen van de nertsen; - het ontstaan van virale stammen die genetisch zijn aangepast aan nertsen met het verschijnen van potentiële ontsnappingsmutanten; Voor de omgeving en de wilde dieren : - het ontsnappen van besmette nertsen in het wild en de oprichting van een reservoir in de wilde fauna; - verontreiniging van bijproducten van de nertsenhouderij.	Het Wetenschappelijk Comité benadrukt dat er tot nu toe zeer weinig bewijs is aangetoond voor ontsnappingsmutanten. De ernst van deze mogelijke gevolgen werd niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.
Kans op zoönotische infectie door SARS-CoV-2 via nertsen	- "zeer laag" voor de algemene bevolking; - "hoog" voor de meer blootgestelde categorie van de bevolking (b.v. nertsenhouders, hun families, personeel, dierenartsen); - "zeer hoog" voor de meer blootgestelde categorie tijdens bepaalde perioden waarin er meer contacten zijn tussen het personeel en de nertsen (koppelen van de dieren, werpen, vaccinaties, bont oogsten).	
	- wijziging van de pathogeniciteit van het virus;	Het Wetenschappelijk Comité wijst echter op het huidige

Mogelijke gevolgen van de zoönotische infectie door het SARS-CoV-2 via nertsen	<ul style="list-style-type: none"> - wijziging van het vermogen om zich te verspreiden naar en tussen andere diersoorten - wijziging van de antigeniciteit van het virus die gevolgen kan hebben voor de werkzaamheid van een vaccin, voor het therapeutisch gebruik van hyperimmuun serum of voor de natuurlijke immuunrespons ; - wijziging die de gevoeligheid van diagnostische tests kan wijzigen. 	<p>gebrek aan bewijs voor al deze mogelijke gevolgen.</p> <p>De ernst van deze mogelijke gevolgen werd niet kwalitatief ingeschat door het Wetenschappelijk Comité.</p>
--	--	---

6. Aanbevelingen

In België zijn de risico's van SARS-CoV-2-besmetting van nertsen door de mens, verspreiding tussen de dieren en de nertsenbedrijven evenals de zoönotische risico's momenteel geweken gezien de stopzetting van de activiteiten van alle nertsenbedrijven sinds eind december 2020. Zolang SARS-CoV-2 bij de mens en met name in België op pandemische wijze in omloop is, beveelt het Wetenschappelijk Comité aan deze activiteiten in geen geval te hervatten. Een definitief verbod op nertsenkwekerij in België is in elk geval voorzien op 1 december 2023.

Mocht er in de toekomst echter een geval van besmetting in een Belgische nertsenbedrijf worden aangetroffen (indien bedrijven alsnog zouden heropstarten), dan beveelt het Wetenschappelijk Comité aan:

- Om al het personeel dat op nertsenbedrijven werkt regelmatig te testen om te voorkomen dat personen die SARS-CoV-2-positief zijn in contact komen met nertsen;
- persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen om insleep van het virus door geïnfecteerde nertsenverzorgers te voorkomen;
- het personeel van nertsenbedrijven te vaccineren;
- frequente serologische analyses van nertsen (b.v. om de drie weken) uit te voeren om een asymptomatische verspreiding bij de dieren sneller op te sporen of om de gevoeligheid van het toezicht gebaseerd op de virologische analyse op gestorven dieren van de bedrijven te verbeteren;
- alle nertsen die het bedrijf binnenkomen, al dan niet vergezeld van een gezondheidscertificaat op het moment van invoer, te testen en een adequate quarantaine van deze dieren te realiseren in afwachting van de resultaten van de test;
- zowel de interne als externe bioveiligheid van nertsenbedrijven te versterken om de risico's van insleep, verspreiding en zoönotische besmetting te beperken. Het is ook belangrijk om de mogelijkheid op contact met dieren buiten het bedrijf te verhinderen en te voorkomen dat nertsen kunnen ontsnappen;
- In een positief bedrijf :
 - o meteen euthanaseren van alle dieren op het bedrijf ;
 - o snelle behandeling (desinfectie) of snelle vernietiging van de producten (bont), waarbij gebruik wordt gemaakt van beschermingsmiddelen, en snelle vernietiging door verbranding van de karkassen ;
 - o behandeling van bijproducten (mest, nertsenkadavers na de bontoogst);
- gevoelige marterachtigen die opgevangen worden in revalidatiecentra of dood worden teruggevonden regelmatig te testen om het risico van overdracht op in het wild levende dieren en de aanleg van een wildreservoir te voorkomen;
- een monitoring van alle marterachtigen in het wild in België te laten uitvoeren;

- onderzoeksprogramma's uit te voeren gericht op het bepalen en karakteriseren van de impact van de genetische evolutie van SARS-CoV-2 bij dieren en de effectiviteit van de orale / voedingsroute voor de besmetting van dieren.

Voor het Wetenschappelijk Comité,
De Voorzitter,

Prof. Dr. E. Thiry (Get.)

22/01/2021

Referenties

- Alouane T., Laamarti M., Essabbar A., Hakmi M., Bouricha E. M., Chemao-Elfihri M. W., Kartti S., Boumajdi N., Bendani H., Laamarti R., Ghrifi F., Allam L., Aanniz T., Ouadghiri M., El Hafidi N., El Jaoudi R., Benrahma H., El Attar J., Mentag R., Sbabou L., Nejjari C., Amzazi S., Belyamani L., Ibrahim A. (2020).** Genomic Diversity and Hotspot Mutations in 30,983 SARS-CoV-2 Genomes: Moving Toward a Universal Vaccine for the "Confined Virus"? *Pathogens*. Oct 10;9(10):829. doi: 10.3390/pathogens9100829.
- Anses. (2020).** Extrait d'avis du 21 septembre 2020 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la surveillance sanitaire à mettre en oeuvre pour le SARS-CoV-2 dans les élevages de visons. Saisine n°2020-SA-0080.
- Braun K. M., Moreno G. K., Halfmann P. J., Baker D. A., Boehm E. A., Weiler A. M., Haj A. K., Hatta M., Chiba S., Maemura T., Kawaoka Y., Koelle K., O'Connor D. H., Friedrich T. C. (2020).** Transmission of SARS-CoV-2 in domestic cats imposes a narrow bottleneck. Preprint biorxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.16.384917>
- ECDC. (2020).** Detection of new SARS-CoV-2 variants related to mink – 11 November 2020. ECDC: Stockholm; 2020.
- Garrett M. E., Galloway J., Chu H. Y., Itell H. L., Stoddard C. I., Wolf C. R., Logue J. K., McDonald D., Matsen IV F. A., Overbaugh J. (2020).** High resolution profiling of pathways of escape for SARS-CoV-2 spike-binding antibodies. Preprint biorxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.16.385278>
- Hammer A. S., Quade M. L., Rasmussen T. B., Fonager J., Rasmussen M., Mundbjerg K., Lohse L., Strandbygaard B., Jørgensen C. S., Alfaro-Núñez A., Rosenstjerne M. W., Boklund A., Halasa T., Fomsgaard A., Belsham G. J., Bøtner A. (2020).** SARS-CoV-2 Transmission between Mink (Neovison vison) and Humans, Denmark. *Emerg Infect Dis.*, 18, 27(2).
- Hayashi T., Yaegashi N., Konishi I. (2020).** Effect of RBD mutation (Y453F) in spike glycoprotein of SARS-CoV-2 on neutralizing antibody affinity. Preprint bioRxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.27.401893>
- Hou Y. J., Chiba S., Halfmann P., Ehre C., Kuroda M., Dinnon K. H., Leist S. R., Schäfer A., Nakajima N., Takahashi K., Lee R. E., Mascenik T. M., Graham R., Edwards C. E., Tse L. V., Okuda K., Markmann A. J., Bartelt L., de Silva A., Margolis D. M., Boucher R. C., Randell S. H., Suzuki T., Gralinski L. E., Kawaoka Y., Baric R. S. (2020).** SARS-CoV-2 D614G variant exhibits efficient replication ex vivo and transmission in vivo *Science*, eabe8499. doi:10.1126/science.abe8499
- Koopmans M. (2020).** SARS-CoV-2 and the human-animal interface: outbreaks on mink farms. *Lancet Infect Dis.*, 20:S1473-3099(20)30912-9. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30912-9.
- Lassaunière R., Fonager J., Rasmussen M., Frische A., Polacek Strandh C., Rasmussen T. B., et al. (2020).** Working paper on SARS-CoV-2 spike mutations arising in Danish mink, their 2 spread to humans and neutralization data. Copenhagen: Statens Serum Institut. Pre-print available from: https://files.ssi.dk/Mink-cluster-5-short-report_AFO2
- McCarthy K. R., Rennick L. J., Nambulli S., Robinson-McCarthy L. R., Bain W. G., Haidar G., Duprex W. P. (2020).** Natural deletions in the SARS-CoV-2 spike glycoprotein drive antibody escape. Preprint biorxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.19.389916>
- Mansbach R. A., Chakraborty S., Nguyen K., Montefiori D., Korber B., Gnanakaran S.**

- (2020). The SARS-CoV-2 Spike Variant D614G Favors an Open Conformational State. Preprint bioRxiv. Jul 26:2020.07.26.219741. doi: 10.1101/2020.07.26.219741
- Molenaar R. J., Vreman S., Hakze-van der Honing R. W., Zwart R., de Rond J., Weesendorp E., Smit L. A. M., Koopmans M., Bouwstra R., Stegeman A., van der Poel W. H. M. (2020).** Clinical and Pathological Findings in SARS-CoV-2 Disease Outbreaks in Farmed Mink (*Neovison vison*). *Vet. Pathol.*, 57, 653-657.
- OIE. (2020).** Guidance on working with farmed animals of species susceptible to infection with SARS-CoV-2. Drft published on 5/11/2020.
- Oreshkova N., Molenaar R. J., Vreman S., Harders F., Oude Munnink B. B. , Hakze-van der Honing R. W., Gerhards N., Tolsma P., Bouwstra R., Sikkema R. S., Tacken M. G J., de Rooij M. M. T., Weesendorp E., Y Engelsma M. Y., Brusckke C. J. M., Smit L. A. M., Koopmans M., van der Poel W. H. M., Ajan Stegeman A. (2020).** SARS-CoV-2 infection in farmed minks, the Netherlands, April and May 2020. *Euro Surveillance*, 25:2001005.
- 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. C. A., Bouwstra R. J., GeurtsvanKessel C., van der Eijk A. A., Velkers F. C., Smit L. A. M., Stegeman A., van der Poel W. H. M., Koopmans M. P. G. (2020).** Transmission of SARS-CoV-2 on mink farms between humans and mink and back to humans. *Science*, 10:eabe5901. doi: 10.1126/science.abe5901
- ProMed. 2020.** PRO/AH/EDR> COVID-19 update (520): Denmark, Netherlands, mink, human-animal interface, WHO. Archive Number: 20201204.7994061.
- SciCom. (2020a).** Spoedraadgeving 04-2020 van het SciCom van 30/04/2020. Zoönotisch risico van het SARS-CoV2 virus (Covid-19) bij gezelschapsdieren: infectie van mens naar dier en van dier naar mens (dossier SciCom 2020/07). Beschikbaar op: http://www.afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/2020/ documents/Spoedraadgeving04-2020_SciCom2020-07_Covid-19gezelschapsdieren_DEF.pdf
- SciCom. (2020b).** Sneladvies rapide 19-2020 van het SciCom van 14/07/2020. Zoönotisch potentieel van SARS-CoV-2 (verwekker van Covid-19 bij de mens): risico van besmetting van mens op dier en van dier op mens (Update op datum van 09/07/2020 van de epidemiologische situatie voor wat betreft de diergezondheid)" (dossier SciCom 2020/11). Beschikbaar op: http://www.afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/2020/ documents/Sneladvies19-2020_SciCom2020-11_SARS-CoV-2dieren_002.pdf
- Stegeman A., van der Poel W. , Vreman S., Hakze R., Harders F., Tacken M., Engelsma M., Hulst M., Koopmans M., Oude Munnink B., Sikkema R., Molenaar R. J., Bouwstra R., Smit L., de Rooij M. (2020).** Eindrapportage SARS-CoV-2 bij besmette nertsenbedrijven. Disponible à l'adresse : <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/07/31/eindrapportage-sars-cov-2-bij-besmette-nertsenbedrijven>
- van Dorp L., Tan C. S. C., Lam S. D., Richard D., Owen C., Berchtold D., Orengo C., Balloux F. (2020).** Recurrent mutations in SARS-CoV-2 genomes isolated from mink point to rapid host-adaptation. Preprint biorxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.16.384743>
- van Egeren D., Novokhodko A., Stoddard M., Tran U., Zetter B., Rogers M., Pentelute B. L., Carlson J. M., Hixon M., Joseph-McCarthy D., Chakravarty A. (2020).** Risk of

evolutionary escape from neutralizing antibodies targeting SARS-CoV-2 spike protein. Preprint biorxiv. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.17.20233726>

Weissman D., Alameh M.-G., de Silva T., Collini P., Hornsby H., Brown R., LaBranche C. C., Edwards R. J., Sutherland L., Santra S., Mansouri K., Gobeil S., McDanal C., Pardi N., Hengartner N., Lin P. J. C., Tam Y., Shaw P. A., Lewis M. G, Boesler C., Şahin U., Acharya P., Haynes B. F., Korber B., Montefiori D. C. (2020). D614G Spike Mutation Increases SARS CoV-2 Susceptibility to Neutralization. *Cell Host and Microbe*, sous presse. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.11.012>

Voorstelling van het Wetenschappelijk Comité van het FAVV

Het Wetenschappelijk Comité is een adviesorgaan ingesteld bij het Belgisch Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) dat onafhankelijke wetenschappelijke adviezen verstrekt met betrekking tot risicobeoordeling en risicobeheer in de voedselketen en dit op vraag van de Gedelegeerd Bestuurder van het FAVV, de Minister die bevoegd is voor de voedselveiligheid of op eigen initiatief. Het Wetenschappelijk Comité wordt administratief en wetenschappelijk ondersteund door de Stafdirectie voor risicobeoordeling van het Agentschap.

Het Wetenschappelijk Comité bestaat uit 22 leden die benoemd zijn bij koninklijk besluit op basis van hun wetenschappelijke expertise in domeinen die te maken hebben met de veiligheid van de voedselketen. Het Wetenschappelijk Comité kan bij de voorbereiding van een advies een beroep doen op externe deskundigen die geen lid zijn van het Wetenschappelijk Comité. Net zoals de leden van het Wetenschappelijk Comité dienen de externe experts in staat te zijn om onafhankelijk en onpartijdig te kunnen werken. Om de onafhankelijkheid van de adviezen te waarborgen, worden potentiële belangenconflicten transparant beheerd.

De adviezen zijn gebaseerd op een wetenschappelijke beoordeling van de vraagstelling. Zij vertolken het standpunt van het Wetenschappelijk Comité dat in consensus is genomen op basis van de risicobeoordeling en de bestaande kennis over het onderwerp.

De adviezen van het Wetenschappelijk Comité kunnen aanbevelingen bevatten voor het controlebeleid van de voedselketen of voor de belanghebbende partijen. De opvolging van de aanbevelingen voor het beleid behoort tot de verantwoordelijkheid van de risicomangers.

Vragen over een advies kunnen worden gericht aan het secretariaat van het Wetenschappelijk Comité: Secretariaat.SciCom@favv.be.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden :

S. Bertrand*, M. Buntinx, A. Clinquart, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, S. De Saeger, J. Dewulf, L. De Zutter, M. Eeckhout, A. Geeraerd, L. Herman, P. Hoet, J. Mahillon, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, N. Speybroeck, E. Thiry, T. van den Berg, F. Verheggen, P. Wattiau**

* tot 31/03/2018

** tot 17/06/2018

Belangenconflict

Er werden geen belangenconflicten vastgesteld.

Dankwoord

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies en de twee deep readers (L. De Zutter en M. Mori).

Samenstelling van de werkgroep

De werkgroep was samengesteld uit:

Leden van het Wetenschappelijk Comité:	E. Thiry (verslaggever), N. De Regge, J. Dewulf, N. Speybroeck, C. Saegerman, T. van den Berg
Externe experts:	H. Nauwynck (UGent), W. van der Poel (Wageningen UR, Nederland)
Dossierbeheerders:	P. Depoorter, A. Mauroy
Waarnemers:	V. Clavier (FAVV)

Wettelijk kader

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;
Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;
Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 8 juni 2017.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.