



## *Groupe CoV-2 du Conseil Scientifique du bassin Adour-Garonne*

*Séance du 8 avril 2020*

*Note relue le 14 avril 2020*

# **1<sup>ère</sup> note du groupe « Covid » du Conseil Scientifique du bassin Adour-Garonne**

## **sur la présence du Coronavirus (SARS-CoV-2), responsable du COVID-19 dans les eaux et autres milieux aquatiques**

### ***Préambule***

A la demande de la direction de l'AEAG, un groupe de membres du Conseil Scientifique s'est constitué avec pour principal objectif de dresser un état des lieux des connaissances actuelles sur la contamination des eaux, naturelles et usées et des boues de station d'épuration par le Coronavirus SARS-CoV-2.

Ce groupe est actuellement constitué de Laurent Moulin, microbiologiste, Audrey Bruneau, Gilles Bareille (et de son collègue Thierry Pigot), Jérôme Labanowski et Bernard Legube, spécialistes de la qualité de l'eau, ainsi d'Eric Tabacchi et Alain Dupuy. Il est coordonné par Françoise Goulard et Bernard Legube et sera bientôt étendu à des experts extérieurs au CS.

### ***Déroulé de la réunion du 8 avril***

Suite à une première recherche de publications par les membres du groupe et échange de ces publications, le groupe s'est réuni le 8 avril de 14h à 16h et a proposé :

- de rechercher des contacts d'experts en vue d'étendre le groupe et de récupérer un nombre plus important de publications récentes sur le sujet ;
- de se réunir fréquemment pour faire un point sur l'avancée de l'état des connaissances et sur les retours (demandes, questions ...) ;
- de rédiger des notes de synthèse, préparées par Françoise Goulard et Bernard Legube et soumises aux membres du groupe pour compléments et corrections ;
- de publier la synthèse au sein de l'AEAG et de ses instances.

## ***1<sup>ère</sup> note de synthèse du groupe « Covid » du CS sur la présence du Coronavirus dans les eaux et les boues de STEP***

Le Coronavirus responsable du Covid19 et de la crise sanitaire actuelle a été dénommé SARS-CoV-2 ou SRAS-CoV-2, par analogie avec le Coronavirus responsable du SRAS en 2003 (SARS-CoV-1 ou SRAS-CoV-1). Une description de ce virus et de sa stabilité sur différents supports et dans différents milieux feront l'objet de la prochaine note, cette 1<sup>ère</sup> note étant focalisée sur la présence du SARS-CoV-2 dans les eaux et les boues de STEP, à partir des premières publications disponibles.

Le virus SARS-CoV-2, comme c'était le cas pour le virus SARS-CoV-1, est retrouvé dans les eaux usées urbaines, issus des excréments humains : dans les fèces principalement, et à notre connaissance pas dans l'urine (contrairement au SARS-CoV-1). Des premières recherches de virus dans les eaux usées ont été effectuées aux Pays-Bas et aux Etats-Unis. En France, le dénombrement quantitatif dans les eaux usées de l'Île de France atteint des valeurs importantes qui ont progressées de  $10^2$  à  $10^5$  unités par litre au fil des semaines avec la progression de la contamination.

Le risque de transmission du virus par les matières fécales d'une personne infectée est inconnu, ainsi que par les eaux usées. Cependant, ce risque devrait être faible d'après les données des précédentes éclosions de coronavirus apparentés (SRAS et MERS). À ce jour, aucune transmission fécale-orale de COVID-19 n'a été confirmée mais bien-sûr des mesures d'hygiène s'imposent.

Etant donné qu'une très grande proportion de la population ne sera pas testée et que les personnes asymptomatiques ou paucisymptomatiques (très peu de symptômes) ne seront probablement pas testées de façon systématique (même en période de « déconfinement »), le suivi dans les eaux usées urbaines est décrit par certains scientifiques comme un moyen possible d'estimer le nombre total d'infections dans une communauté. Cette estimation semble difficile avec le risque de ne pas être toujours représentative. Selon ces mêmes scientifiques, cette approche pourrait également être utilisée pour détecter de façon précoce un retour du coronavirus dans les communautés.

On ne possède pas de travaux précis sur l'élimination du SARS-CoV-2 (et de la dégradation même partielle de son matériel génomique) dans les STEP et pas de données sur sa présence dans les eaux usées traitées. Toutefois, des précautions sanitaires et gestes barrières doivent être respectés par les employés des STEP et pour toute réutilisation d'eaux usées traitées, puisque l'abattement habituellement observé des virus (le plus souvent virus entériques humains tels que entérovirus, astrovirus, certaines souches d'adénovirus) n'est que de 2 log (c'est-à-dire que le ratio entre la concentration en sortie et la concentration qui rentre est égal à 10 puissance 2, soit 100 fois moins) dans les STEP bien équipées en traitements primaires et secondaires. A noter que l'usage de ce type d'eau (dit « reuse ») est réglementé (arrêté du 2 août 2010 modifié par l'arrêté du 25 juin 2014) et fait appel à un traitement plus poussé de l'eau, avec des abattements réglementaires, notamment vis-à-vis d'un indicateur viral.

Néanmoins, l'utilisation pour l'irrigation des eaux usées traitées ou tout dispositif expérimental nous semble donc à éviter, surtout en cas d'aspersion, sauf si le traitement tertiaire de l'eau par désinfection chimique (ozonation ou chloration), physique (irradiation UV) ou procédés membranaires (BRM) est utilisé dans la STEP concernée.

La contamination des boues de STEP n'a pas été démontrée à notre connaissance, mais des données existent pour d'autres coronavirus humains, animaux et d'autres virus réputés plus résistants comme les entérovirus. L'abattement et l'inactivation sont très forts en cas d'élévation de température (compostage, méthanisation ...) et de pH très élevé par chaulage (attention cependant car le virus SARS-CoV-2 semble résister à un pH de 10). Aussi, la contamination est négligeable dans les boues ayant subi un traitement hygiénisant. En période épidémique, la contamination n'est en revanche pas à exclure pour des boues n'ayant pas subi ces traitements (boues liquides de petites STEP principalement). Le risque est surtout réel pour les opérateurs du secteur : les maladies sont dues au contact avec des aérosols ou par transmission main/bouche. Les protections et les pratiques d'hygiène sont plus que jamais recommandées.

La présence de SARS-CoV-2 dans les eaux naturelles (ESo et ESu) n'a pas été montrée à notre connaissance. Le risque semble faible pour les usages variés des eaux douces naturelles sous le respect des conditions usuelles de réglementation sanitaires de la qualité des eaux (eaux récréatives, eaux de baignades, ...). Le risque est encore plus faible pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) ou eau potable puisqu'une chloration seule est annoncée comme étant une barrière de protection suffisante, si elle est correctement appliquée. Une prochaine note fera un point sur les conditions minimum de chloration. Les traitements barrières supplémentaires comme l'ozonation ou l'ultra-filtration ou encore le traitement par UV sont évidemment encore plus sécurisantes, dans les conditions d'application qui seront données dans une prochaine note. Quoi qu'il en soit le risque sur l'eau potable est estimé comme négligeable à nul.

## Éléments et sources bibliographiques

### **A. Notes et avis publiés par des organisations nationales et internationales, consultés pour rédiger la 1<sup>ère</sup> synthèse**

*27 mars 2020*

Avis de l'ANSES (saisine n° 2020-SA-0046)

*19 mars 2020*

World Health Organization (OMS). Interim Guidance "Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus "

*9 mars 2020*

Avis de l'ANSES (saisine n° 2020-SA-0037)

**27 mars 2020**

Avis de l'ANSES (saisine n° 2020-SA-0043)

Le contenu de cet avis a été repris (en résumé) dans la note de synthèse ci-dessus. Les références spécifiques citées sont listées ci-dessous.

CASANOVA, L.M. and WEAVER, S. R. Inactivation of an enveloped surrogate virus in human sewage. *Environmental Science & Technology Letters*, 2015, vol. 2, no 3, p. 76-78.

CASANOVA, L.M., JEON, S., RUTALA, W.A., *et al.* Effects of Air Temperature and Relative Humidity on Coronavirus Survival on Surfaces. *Applied and Environmental Microbiology*, 2010, vol. 76, no 9, p. 2712-2717.

CASANOVA, L.M., RUTALA, W.A., WEBER, D. J., *et al.* Survival of surrogate coronaviruses in water. *Water Research*, 2009, vol. 43, no 7, p. 1893-1898.

ELISSALDE, N. et GANIERE, J-P. *Les germes pathogènes dans les boues résiduelles des stations d'épuration urbaines*. Ademe, 1994.

## **B. Extraits de publications scientifiques qui ont servi à la synthèse**

### **1. Dans les excréments humains évacués par les eaux usées urbaines**

**3 avril 2020**

Réf. : **J. Yoder** (WHO - Water Research Fondation - Centers for Disease Control and Prevention) Update Water and COVID-19 FAQs : Information about Drinking Water, Recreational Water and Wastewater

Le virus qui cause COVID-19 a été détecté dans les fèces de certains patients diagnostiqués avec COVID-19. Ne sont pas connues :

- la quantité de virus libérée par le corps (excrétée) dans les selles,
- combien de temps le virus est excrété
- et si le virus dans les selles est infectieux.

Le risque de transmission du virus à l'origine du COVID-19 par les matières fécales d'une personne infectée est également inconnu. Cependant, ce risque devrait être faible d'après les données des précédentes éclosions de coronavirus apparentés (SRAS et MERS). À ce jour, aucune transmission fécale-orale de COVID-19 n'a été confirmée.

**29 mars 2020**

Réf.: **G. Medema et al.** (Netherlands), Presence of SARS-Coronavirus-2 in sewage. *MedRxiv (preprint)* medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.29.20045880>

Dans la pandémie actuelle de COVID-19, une proportion importante de cas de malades ont rejeté le SRAS-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) dans leurs excréments.

**9 mars 2020**

Réf. : **K.R. Wigginton et al.** (USA) Environmental Engineers and Scientists Have Important Roles to Play in Stemming Outbreaks and Pandemics Caused by Enveloped Viruses, *Env. Sc. & Techn. (preprint)*

Le coronavirus responsable de l'épidémie du SRAS de 2003 a été retrouvé dans l'urine (environ 10 à 100/mL) et dans les fèces (10<sup>6</sup>/gramme)

Le coronavirus SARS-CoV-2 (ou SRAS-CoV-2) responsable de la pandémie de COVID-19 a été retrouvé dans les fèces (10<sup>5</sup>/gramme) mais pas dans les urines

Explication : Réplication dans la tractus gastro-intestinal

### **2. Dans les eaux usées urbaines (en réseaux d'égouts et en entrée de STEP)**

**9 avril 2020**

Réf. : **S. Mallapaty**, How sewage could reveal true scale of Coronavirus outbreak, *Nature*, 2019, vol. 580

Plus d'une douzaine de groupes de recherche dans le monde ont commencé à analyser les eaux usées pour le nouveau coronavirus comme un moyen d'estimer le nombre total d'infections dans une communauté,

étant donné que la plupart des gens ne seront pas testés. Selon les scientifiques, cette méthode pourrait également être utilisée pour détecter le coronavirus s'il revient dans les communautés. Jusqu'à présent, les chercheurs ont trouvé des traces du virus dans les eaux usées aux Pays-Bas, aux États-Unis et en Suède. Mais pour quantifier l'ampleur de l'infection dans une population à partir d'échantillons d'eaux usées, les chercheurs devront déterminer la quantité d'ARN viral excrété dans les fèces et extrapoler le nombre de personnes infectées dans une population à partir des concentrations d'ARN viral dans les échantillons d'eaux usées. Les chercheurs devront également s'assurer qu'ils examinent un échantillon représentatif de ce qui est excrété par la population et pas seulement un instantané dans le temps, et que leurs tests peuvent détecter le virus à de faibles niveaux, selon des scientifiques représentant la Queensland Alliance for Environmental Sciences de la santé en Australie, qui conseille le gouvernement de l'État

**8 avril 2020**

**Réf.: Communication personnelle au sein du groupe, non publiable actuellement**

Des teneurs significatives de SRAS-CoV-2 ont été détectés et quantifiées dans des eaux usées (non traitées) de l'Île de France, avec des teneurs (très) croissantes au fil des dernières semaines, allant de  $10^2/L$  à  $10^5/L$ .

**3 avril 2020**

**Réf. : J. Yoder (WHO - Water Research Fondation - Centers for Disease Control and Prevention) Update Water and COVID-19 FAQs : Information about Drinking Water, Recreational Water and Wastewater**

À l'heure actuelle, le risque de transmission du virus à l'origine du COVID-19 par les réseaux d'égouts est considéré comme faible. Bien que la transmission du virus qui cause le COVID-19 par les égouts soit possible, rien ne prouve à ce jour que cela se soit produit.

Le SRAS, un coronavirus similaire, a été détecté dans les eaux usées non traitées pendant 14 jours. Lors de l'épidémie de SRAS de 2003, il y a eu une transmission documentée associée aux aérosols d'eaux usées.

**1<sup>er</sup> Avril 2020**

**Ref : Willemijn Lodder, \*Ana Maria de Roda Husman SARS-CoV-2 in wastewater: potential health risk, but also data source, , The Lancet, [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30087-X](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30087-X)**

La transmission de SARSCoV-2 semble possible et l'exposition à la présence du SRAS-CoV-2 dans les eaux usées pourrait présenter un risque pour la santé. Mais la surveillance du SRAS-CoV-2 pourrait également servir de source de données en indiquant si le virus circule dans la population.

**29 mars 2020**

**Réf.: G. Medema et al. (Netherlands), Presence of SARS-Coronavirus-2 in sewage. MedRxiv (preprint) medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.29.20045880>**

Pour déterminer si le SRAS-CoV-2 est présent dans les eaux usées lors de l'émergence de COVID-19 aux Pays-Bas, des échantillons d'eaux usées de 7 villes et de l'aéroport ont été testés par RT-PCR (trois fragments du gène de la protéine nucléocapside (N1-3) et un fragment du gène de la protéine d'enveloppe (E)). Aucun SARS-CoV-2 n'a été détecté dans les échantillons du 6 février, trois semaines avant la notification du premier cas aux Pays-Bas le 27 février. Le 5 mars, le fragment N1 a été détecté dans les eaux usées de cinq sites. Les 15 et 16 mars, le fragment N1 a été détecté dans les eaux usées de six sites, et les fragments N3 et E ont été détectés respectivement à 5 et 4 sites. Il s'agit du premier rapport de détection de SARS-CoV-2 dans les eaux usées. La détection du virus dans les eaux usées, même lorsque l'incidence du COVID-19 est faible, indique que la surveillance des eaux usées pourrait être un outil sensible pour surveiller la circulation du virus dans la population.

Il peut y avoir des expositions liées à l'eau qui doivent être prises en compte si des virus infectieux du SRAS-CoV-2 sont présents dans l'urine ou les matières fécales. De telles expositions peuvent se produire dans des communautés qui subissent des débordements d'eaux usées combinées, qui n'ont pas d'infrastructure d'égouts ou qui utilisent les eaux usées pour l'irrigation, ainsi que des bâtiments qui ont

des systèmes de plomberie défectueux et des expositions professionnelles aux eaux usées et aux excréments.

**9 mars 2020**

Réf. : **K.R. Wigginton et al**, (USA) *Environmental Engineers and Scientists Have Important Roles to Play in Stemming Outbreaks and Pandemics Caused by Enveloped Viruses, Env. Sc. & Techn. (preprint)*

La recherche à ce jour sur les virus enveloppés dans les eaux usées, y compris les coronavirus, suggère que ces virus sont inactivés à des taux plus rapides que la plupart des virus non enveloppés, qu'ils se répartissent dans les solides des eaux usées dans une plus large mesure que les virus non enveloppés et que la température des eaux usées est positivement associée avec leurs taux d'inactivation.

Il peut y avoir des expositions liées à l'eau qui doivent être prises en compte si des virus infectieux du SRAS-CoV-2 sont présents dans l'urine ou les matières fécales. De telles expositions peuvent se produire dans des communautés qui subissent des débordements d'eaux usées combinées, qui n'ont pas d'infrastructure d'égoûts ou qui utilisent les eaux usées pour l'irrigation, ainsi que des bâtiments qui ont des systèmes de plomberie défectueux et des expositions professionnelles aux eaux usées et aux excréments.

**2020 (sur SRAS-CoV-1)**

Réf.: **J. Jacangelo et al**. *Introduction to Coronaviruses, Stantec, 2020*

Des coronavirus humains infectieux peuvent être présents dans les eaux usées brutes collectées dans une population où une infection se produit. Environ 20 à 40% des infections par le SRAS-CoV-1 présentaient des symptômes de diarrhée et le virus est capable de se lier aux récepteurs dans les intestins ainsi que dans les poumons (Leung et al. 2003). Ces virus peuvent être détectés dans l'urine et les selles d'individus infectés pendant plus de 100 jours après l'infection initiale (Liu et al., 2003). La persistance des coronavirus dans les eaux usées des hôpitaux et les eaux usées domestiques est estimée à 2-3 jours (Wang et al., 2005).

### **3. Dans les eaux usées urbaines en cours de traitement, dans les eaux traitées et lors de la réutilisation**

**8 avril 2020**

Réf.: **Groupe SARS-CoV-2 du CS**

Les abattements en virus des STEP de l'Île de France sont de l'ordre de 2 log.

Pas de données actuellement disponibles sur les eaux usées traitées (bibliographie en cours).

Il est fortement déconseillé d'utiliser actuellement des eaux usées urbaines traitées en réutilisation, sauf en présence d'une désinfection finale (ozonation ou chloration ou UV), notamment pour l'irrigation.

**3 avril 2020**

Réf. : **J. Yoder** (WHO - Water Research Fondation - Centers for Disease Control and Prevention) *Update Water and COVID-19 FAQs : Information about Drinking Water, Recreational Water and Wastewater*

Les travailleurs des eaux usées doivent appliquer des précautions d'hygiène de base et porter les équipements de protection individuelle (EPI) tels que prescrits pour les tâches courantes.

Les opérations de l'usine de traitement des eaux usées devraient garantir que les travailleurs suivent des pratiques de routine pour éviter l'exposition aux eaux usées. Il s'agit notamment de l'utilisation de contrôles techniques et administratifs, de pratiques de travail sécuritaires et d'EPI normalement requis pour les tâches de travail lors de la manipulation des eaux usées non traitées. Aucune protection supplémentaire spécifique au COVID-19 n'est recommandée pour les employés impliqués dans les opérations de gestion des eaux usées, y compris ceux des installations de traitement des eaux usées.

**3 mars 2020 (sur SRAS-CoV-1)**

Réf : **K. Bibby** (USA), *Update Water and COVID-19 FAQs : Information about Drinking Water, Recreational Water and Wastewater*

Le SARS-CoV-1 a été détecté dans 10/10 échantillons d'eau usée et 3/10 après désinfection (Wang et al. 2005, WJG). Il a été retrouvé comme persistant 2 jours dans les eaux usées des hôpitaux, les eaux usées domestiques et l'eau du robinet sans chlore, à 4 ° C. Le SARS-CoV-1 pourrait persister pendant 14 jours dans les eaux usées et au moins 17 jours dans les matières fécales ou l'urine (Wang et al. 2005, JVM)  
Le SARS-CoV-1 a persisté 14 jours dans les eaux usées à 4 °C, 2 jours à 20 °C, et son ARN peut être détecté pendant 8 jours bien que le virus ait été inactivé (Wang et al. 2005, WST)

#### **2020 (sur SRAS-CoV-1)**

Réf.: **J. Jacangelo et al. Introduction to Coronaviruses, Stantec, 2020**

En général, le traitement secondaire des eaux usées peut être attribué à l'élimination de 1 log (90%) de virus, bien que de vastes études suggèrent que le niveau d'élimination du virus est très variable entre une élimination insignifiante et une élimination supérieure à 2 log (99%) (Hewitt et al., 2011; USEPA, 1986). En raison de cette variabilité, le principal processus d'inactivation des virus dans le traitement des eaux usées est (ou devrait être) la désinfection chimique (c'est-à-dire la chloration ou l'ozonation) et / ou la désinfection par la lumière ultraviolette (UV).

L'efficacité de la désinfection chimique pour inactiver les virus dans les eaux usées dépend de nombreux facteurs de qualité de l'eau (présence de substances consommatrices de désinfectants comme l'azote ammoniacal, les matières organiques, ...). La désinfection chimique des eaux usées avec du chlore libre disponible devrait être efficace pour les coronavirus lorsqu'elle est appliquée à des niveaux adéquats. Dans une étude publiée, la chloration des eaux usées domestiques en utilisant une dose de 10 mg par litre d'hypochlorite de sodium, un temps de contact de 30 minutes (résiduel de chlore libre > 0,4 mg/L) a inactivé 5 log de coronavirus (Wang et al., 2005). L'efficacité de la désinfection UV des virus dans les eaux usées dépend fortement des systèmes utilisés et de la transmittance de l'eau.

#### **2009 (sur SRAS-CoV-1)**

Réf : **M. Gundy et al. , Survival of Coronaviruses in Water and Wastewater, Food Envir.Virol., (2009), 1 :10-14.**

Les coronavirus meurent très rapidement dans les eaux usées, avec une réduction de 99,9% en 2 à 3 jours, ce qui est comparable aux données sur la survie au SRAS-CoV-1 (Wang et al. 2005a, b). La survie des coronavirus dans les eaux usées primaires n'était que légèrement plus longue que les eaux usées secondaires, probablement en raison du niveau plus élevé de solides en suspension qui offrent une protection contre l'inactivation. Cette étude démontre que la transmission des coronavirus serait inférieure à celle des entérovirus en milieu aqueux en raison du fait que les coronavirus sont plus rapidement inactivés dans l'eau et les eaux usées à température ambiante.

## **4. Dans les boues de STEP**

#### **8 avril 2020**

Réf.: **Groupe SARS-CoV-2 du CS**

Pas d'information sur la présence de SARS-CoV-2 dans les boues de STEP.

#### **2020 (sur SRAS-CoV-1)**

Réf.: **J. Jacangelo et al. Introduction to Coronaviruses, Stantec, 2020**

La survie des coronavirus dans les boues d'épuration n'a pas été signalée mais devrait varier considérablement en fonction des procédures de traitement et de traitement des boues spécifiques au site. D'après une étude examinant la survie des coronavirus dans l'eau et les eaux usées (Gundy et al., 2009), la survie des coronavirus dans les effluents d'eaux usées primaires à des températures supérieures à 20 °C devrait être très faible - dans un délai de 4 jours. Cependant, cette même étude a rapporté que le temps de survie augmente (par exemple plus de 4 semaines) à des températures froides (près de 4 °C) dans de l'eau propre. À toutes les températures étudiées, les coronavirus ont montré des taux de survie dans les eaux usées plus faibles que les autres virus. Les pratiques de traitement et d'élimination des boues doivent être revues au cas par cas pour éviter la contamination des eaux souterraines et de surface.

## 5. Dans les eaux naturelles

8 avril 2020

Réf.: **Groupe SARS-CoV-2 du CS**

Pas d'information actuelle sur le SARS-CoV-2 dans les eaux naturelles.

## 6. Dans l'eau potable (EDCH)

8 avril 2020

Réf.: **Groupe SARS-CoV-2 du CS**

Pas d'information à notre connaissance sur le SARS-CoV-2 dans l'eau potable.

Le risque de contamination par l'eau distribuée est très négligeable (voire nul) pour plusieurs raisons

- La présence du SARS-CoV-2 est très peu probable dans les masses d'eau destinées à la production d'eau potable

- Les traitements mis en oeuvre, surtout dans le cas des eaux de surface, comprennent souvent un système multi-barrières (ozonation ou ultra-filtration ou irradiation UV puis chloration) ou *a minima* une chloration qui s'avère très efficace pour inactiver le SARS-CoV-2.

Le groupe conseille toutefois aux exploitants d'assurer l'efficacité de la chloration et aux consommateurs de maintenir le stockage de l'eau chaude sanitaire à une température suffisamment élevée (55°C minimum, mieux à 63°C).

9 mars 2020

Réf. : **K.R. Wigginton et al, (USA) Environmental Engineers and Scientists Have Important Roles to Play in Stemming Outbreaks and Pandemics Caused by Enveloped Viruses, *Env. Sc. & Techn. (preprint)***

Compte tenu du fait que

(1) le SRAS de 2003 a été excrété dans les fèces à des niveaux inférieurs à ceux des norovirus humains entériques,

(2) les coronavirus modèles sont inactivés à des taux plus rapides dans les eaux usées et dans d'autres eaux que les virus non enveloppés

(3) les virus enveloppés étudiés à ce jour sont plus sensibles aux désinfectants oxydants que les virus non enveloppés,

et (4) le grand génome à ARN simple brin (ARNsb) (~29,8 ko) du SRAS-CoV-2 le rend probablement plus sensible à l'inactivation aux UVC que les virus à ARNsb entérique,

Par conséquent, les systèmes de traitement des eaux usées et des eaux potables à barrières multiples sont probablement efficaces pour protéger contre le SRAS-CoV-2.

3 avril 2020

Réf.: **D. Deere (Australie) Update Water and COVID-19 FAQs : Information about Drinking Water, Recreational Water and Wastewater**

Les traitements d'eau potable appliqués couramment en production d'eau potable et notamment en désinfection sont attendus être efficaces vis à vis du SRAS-CoV-2. Aucun changement n'est conseillé.