



## USM - Unité de Sécurité Microbiologique

1 rue du Professeur Calmette

BP 245 - 59019 LILLE Cedex

E-mail : [usm@pasteur-lille.fr](mailto:usm@pasteur-lille.fr)

Tél : 03 20 87 72 63

Fax : 03 59 31 74 76

Site web : <http://usm.pasteur-lille.fr>

USM/R3-ENR-21 V2

### Rapport d'essai n°200324-02

Lille, le 21 juillet 2020

A l'attention de :

M. Christophe GIOVANNETTI

Union Nations Fédération

66 Avenue des Champs-Élysées

75008 PARIS

### Rapport d'essai n°200324-02

#### Exemplaire n°1

**APPAREIL** : produit moskitofree family

Appareil reçu le : 30 juin 2020

Période des essais : 1 juillet 2020 au 15 juillet 2020

**ESSAI** :

Evaluation de l'efficacité d'un procédé de décontamination de l'air pour l'élimination d'un coronavirus humain.

*Les présents résultats ne se rapportent qu'aux échantillons/produits soumis à l'essai.  
Ce rapport d'essai comporte 4 pages*

Camille Sacreau  
Responsable laboratoire

Anthony Pinon  
Chargé d'études



## USM - Unité de Sécurité Microbiologique

1 rue du Professeur Calmette

BP 245 - 59019 LILLE Cedex

E-mail : [usm@pasteur-lille.fr](mailto:usm@pasteur-lille.fr)

Tél : 03 20 87 72 63

Fax : 03 59 31 74 76

Site web : <http://usm.pasteur-lille.fr>

USM/R3-ENR-21 V2

### Rapport d'essai n°200324-02

#### Sommaire

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| I- Principe de l'essai.....        | 3 |
| II- Conditions expérimentales..... | 3 |
| III- Résultats d'essai .....       | 4 |
| IV- Conclusion .....               | 4 |

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | <p><b>USM - Unité de Sécurité Microbiologique</b><br/> 1 rue du Professeur Calmette<br/> BP 245 - 59019 LILLE Cedex<br/> E-mail : <a href="mailto:usm@pasteur-lille.fr">usm@pasteur-lille.fr</a><br/> Tél : 03 20 87 72 63<br/> Fax : 03 59 31 74 76<br/> Site web : <a href="http://usm.pasteur-lille.fr">http://usm.pasteur-lille.fr</a></p> | <p><u>USM/R3-ENR-21 V2</u></p> |
| <p><b>Rapport d'essai n°200324-02</b></p>  |  |                                |

## I- Principe de l'essai

Une suspension virale calibrée est nébulisée dans une enceinte hermétique à l'aide d'un nébuliseur médical (permettant de générer des gouttelettes de taille inhalable). Le système de décontamination testé, également placé dans l'enceinte, est mis en fonctionnement pendant une durée donnée. Au terme de ce temps de fonctionnement, un prélèvement de l'air est réalisé et repris en milieu liquide. L'échantillon ainsi collecté est analysé afin de déterminer la quantité de virus survivants. Un essai identique est réalisé sans allumer l'appareil testé. L'efficacité de l'appareil est ainsi évaluée par la différence entre la quantité de virus récupérés dans les essais avec et sans l'appareil moskitofree family.

Les essais sont réalisés dans un poste de sécurité microbiologique de niveau III. Le volume intérieur du PSM est de 1,37 m<sup>3</sup>. La ventilation du PSM était éteinte pendant les essais de sorte qu'aucun micro-organisme ne s'échappe dans les filtres.

Le système moskitofree family est laissé à charger pendant 24 heures avant le début des essais. Pour chaque essai, le nébuliseur médical est allumé pendant 5 minutes puis il est éteint et le système moskitofree family est allumé pendant 10 minutes. A l'issue de ces 10 minutes, le système moskitofree family est éteint et le biocollecteur d'air est allumé pour une durée de 5 minutes. L'échantillon ainsi collecté est récupéré pour analyse. Le liquide collecté est filtré sur une colonne Amicon pour concentrer les virus restants.

Trois répétitions sont réalisées à la suite pour chacune des conditions (prototype avec système de décontamination allumé ou prototype avec système de décontamination éteint).

A la fin de chaque session d'essai, le poste de sécurité microbiologique est décontaminé par nébulisation d'acide peracétique. Le PSM est aéré avant que d'autres essais ne soient réalisés.

## II- Conditions expérimentales

- Souche virale : Coronavirus humain souche 229E (HCoV-229E)
- Cellules : cellules Huh-7
- Milieu d'infection : milieu DMEM + Glutamax avec 2 % SVF et 1% d'antibiotiques
- Température d'incubation : 33 °C ± 1 °C pendant 7jours
- Nombre de répliquions d'essai : 3
- Nébuliseur médical : Respironics (Philips)
- Biocollecteur d'air : Coriolis μ (Bertin technologies) collectant à 300 L/minute
- Liquide de collecte : 15 mL de tryptone sel additionné de 0,005 % de Tween 20
- Appareil mode ON : appareil allumé, laissé à charger 24 heures
- Appareil mode OFF : appareil éteint



## USM - Unité de Sécurité Microbiologique

1 rue du Professeur Calmette

BP 245 - 59019 LILLE Cedex

E-mail : [usm@pasteur-lille.fr](mailto:usm@pasteur-lille.fr)

Tél : 03 20 87 72 63

Fax : 03 59 31 74 76

Site web : <http://usm.pasteur-lille.fr>

USM/R3-ENR-21 V2

### Rapport d'essai n°200324-02

Pour chaque essai, la différence D (en unités logarithmiques) entre la quantité nébulisée de microorganisme et la quantité collectée dans l'air est déterminée. Pour l'essai en mode OFF, cette valeur  $D_{OFF}$  représente la perte « physique », passive de microorganismes (dépôt sur les parois, sédimentation, inactivation naturelle) ; pour l'essai en mode ON, cette valeur  $D_{ON}$  est liée à la fois à la même perte « physique » et également à l'effet du système de décontamination de l'appareil. L'efficacité de l'appareil est donc évaluée par la différence  $D_{ON} - D_{OFF}$ .

### III- Résultats d'essai

Tableau 1: Perte de virus dans les différents essais, en  $\text{Log}(\text{DICT}_{50})$

| Temps de fonctionnement (min) | $D_{OFF}$<br>Appareil éteint | Moyenne $D_{OFF}$<br>Appareil éteint | $D_{ON}$<br>Appareil allumé | Moyenne $D_{ON}$<br>Appareil allumé |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 10                            | 2,1                          | 2,0                                  | 2,5                         | 3,3                                 |
|                               | 1,9                          |                                      | 3,4                         |                                     |
|                               | 1,9                          |                                      | 4,1                         |                                     |

En moyenne, une perte d'environ 2 log entre la nébulisation et la collecte est observée lors des essais sans système de décontamination (perte physique passive). Lorsque l'appareil moskitofree family est allumé, la perte entre nébulisation et collecte s'élève à 3,3 log en moyenne.

Tableau 2: Réduction en Log causée par l'appareil allumé (calculée du tableau 1)

| Temps de fonctionnement (min) | Réduction Log causée par l'appareil | % réduction causée par l'appareil |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 10                            | 1,3                                 | 95,8 %                            |

La réduction logarithmique moyenne causée par l'appareil moskitofree family allumé (valeur indiquée dans le tableau 2) est estimée par le calcul  $D_{ON} - D_{OFF}$  à partir des valeurs indiquées dans le tableau 1. Il y a donc un effet additionnel de ce système de 1,3 log par rapport à la perte passive de microorganisme.

### IV- Conclusion

**L'appareil moskitofree family permet de retirer 95,8 % de coronavirus humain souche 229E dans l'air après 10 minutes de fonctionnement.**

**Fin du rapport d'essai**

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé photographique intégral. Reproduction et diffusion interdites

Toute référence à l'Institut Pasteur de Lille est soumise à l'accord exprès, préalable et écrit d'un de ses représentants légaux.

Rapport d'essai N° 200324-02 - Exemple N°1

Page 4 sur 4