UNE DÉCONTAMINATION DE L'AIR SÛRE QUI A FAIT SES PREUVES

Études, publications et preuves

VIROBUSTER®

LE SPÉCIALISTE DE LA PURIFICATION DE L'AIR

LES UV-C – L'ALTERNATIVE LA PLUS SÛRE AUX PROCÉDÉS CONVENTIONNELS

Les systèmes VIROBUSTER® sont basés sur la technologie efficace des UV-C et sont donc l'alternative la plus sûre et la plus efficace aux procédés conventionnels.

La lumière UV-C d'une longueur d'onde courte de 254 nanomètres est – si elle est utilisée de manière sûre, propre et suffisamment puissante – parfaitement adaptée au nettoyage microbiologique. Le traitement aux UV-C bloque le matériel génétique des micro-organismes tels que les virus ou les bactéries, etc. et les empêche de se multiplier. Ils ne sont donc plus infectieux après un traitement aux UV-C :

Les UV-C sont une méthode établie et éprouvée

L'efficacité des UV-C est connue depuis 1901, date à laquelle ils ont été utilisés, entre autres, pour la stérilisation de l'eau sans utilisation de produits chimiques, mais aussi pour la purification de l'air dans le secteur médical. En combinant une technologie intelligente, des normes de sécurité élevées et un dosage correct des UV-C, nos appareils permettent – comme cela a été prouvé scientifiquement à plusieurs reprises[1] – d'éliminer le [1] virus SRAS-CoV2 à 99,99 % en un seul passage.

Les UV-C sont une méthode sûre et efficace

Grâce à la seule utilisation des UV-C et à l'absence de filtres ou de technologies supplémentaires dangereuses comme le plasma (ozone) ou l'ionisation, nous garantissons une solution sans émission et donc la sécurité des utilisateurs et de l'environnement[2].

Méthode UV-C – le principe breveté VIROBUSTER® UVPE[3] bat les technologies UV-C classiques (UVGI[4])

Depuis la création de la technologie UV-C, les méthodes d'application se sont considérablement développées. Là où, jusqu'à l'apparition du SRAS1 en 2003, on utilisait encore des méthodes UV-C « ouvertes », c'est-à-dire l'irradiation directe de l'environnement à désinfecter par la lumière UV-C – des méthodes libérant de l'ozone, dangereuses pour la santé et moins efficaces – des technologies UV-C standard (sans ozone) (solutions UVGI), dans lesquelles les lampes ont été déplacées dans les conduits de ventilation fermés des systèmes de climatisation, ont été développées après le rejet officiel de cette méthode par l'OMS et d'autres institutions sanitaires. Bien que le problème de sécurité ait ainsi été largement résolu, l'efficacité a été considérablement réduite car l'air à l'intérieur de ces systèmes de ventilation artificielle ne pouvait plus rester assez longtemps pour être irradié avec une intensité suffisante. C'est un problème majeur que VIROBUSTER® a reconnu à l'époque et qu'il a résolu avec succès grâce à la méthode UVPE.

LE PRINCIPE VIROBUSTER® UVPE : LA DÉCONTAMINATION DE L'AIR DERNIÈRE GÉNÉRATION

Une décontamination de l'air sûre qui a fait ses preuves

Les modules d'unités VIROBUSTER® UVPE sont différents des UV-C ouverts ou standard (lampes UV-C dans les gaines de climatisation) – la combinaison d'une technologie modulaire et ultra efficace d'UV-C à forte dose et de réflecteurs spéciaux avec un courant de déplacement ciblé. Une combinaison de performances très efficace dont il a été prouvé qu'elle dépasse de loin les performances globales des technologies UV-C utilisées jusqu'à présent[1].

Là où les purificateurs d'air conventionnels ne font généralement qu'annoncer une efficacité de filtration élevée, des facteurs de comparaison complètement différents jouent cependant un rôle important :

1. **Efficacité des appareils :** VIROBUSTER® impressionne avec une efficacité prouvée de >99,99 % pour le SARS-CoV2[1]
2. **Efficacité spatiale :** la combinaison d'une aspiration lente et d'une vitesse d'éjection élevée garantit la dilution des germes dans toute la pièce – en seulement quelques minutes.
3. **Confort des appareils :** le pied garantit la stabilité, le ventilateur qu'il contient est extrêmement silencieux par rapport à la puissance de la ventilation[5]. Un fonctionnement continu au bureau ou dans les hôpitaux / chambres à coucher, etc. est donc tout-à-fait envisageable.
4. **Sécurité & durabilité :** grâce à la seule utilisation des UV-C et à l'absence de filtres ou de technologies supplémentaires dangereuses comme le plasma (ozone) ou l'ionisation, nous garantissons une solution sans émission et donc la sécurité des utilisateurs et de l'environnement.
5. **Rentabilité :** en raison de l'absence de filtres, qui doivent être remplacés régulièrement, l'entretien n'est nécessaire que tous les 2 ou 3 ans[6]. En raison de ses faibles coûts d'entretien, le STERIBASE® est également un vrai champion en termes de Life-Cycle.

Dans les pages suivantes, vous pourrez constater que le principe VIROBUSTER® UVPE obtient des résultats probants dans tous ces domaines, notamment en tant qu'unité autonome.

1 « Taux d'inactivation des substituts du coronavirus », étude sur l'élimination, Bermpohl 2020, Biotec GmbH, Gütersloh
2 Rapport du TüV sur l'appareil de purification de l'air R60024536
3 L'élimination des agents pathogènes par ultraviolets, un principe technologique développé par VIROBUSTER®
4 Irradiation germicide aux ultraviolets
5 Le flux d'air résultant de la conception permet d'obtenir un mélange d'air quasiment sans court-circuit et donc un échange d'air net maximal par heure
6 Pour 10 heures de fonctionnement par jour, 280 jours par an

1 EFFICACITÉ DES APPAREILS

Afin de pouvoir tenir nos promesses, nous faisons régulièrement effectuer des tests de manière indépendante. Les études suivantes prouvent que la technologie VIROBUSTER® est puissante et atteint des taux de purification de 99,99 % avec, par exemple, le coronavirus.

ÉLIMINATION EFFICACE DES VIRUS DU CORONA ET DE LA GRIPPE

2020-09, Dr. rer. nat. A. Bermpohl, Biotec GmbH

« Taux d'inactivation des substituts du coronavirus après un seul passage de l'appareil VIROBUSTER® STERIBASE® Plus »

Résultat : >99,99 % (>LOG 4)

L'objectif expérimental était d'analyser les performances d'inactivation des substituts du coronavirus par le système STERIBASE® Plus.

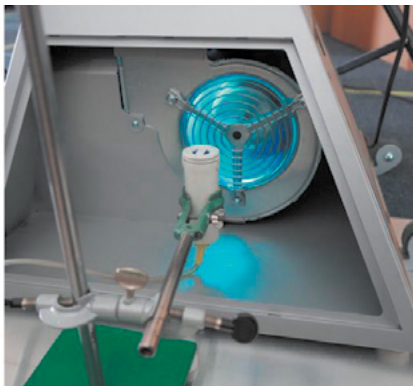
Deux substituts viraux du coronavirus ont été utilisés : les bactériophages Phi6 et MS2.

Phi 6 : cystoviridae, virus à enveloppe lipidique, ARN double brin, ARN MW env. 13,5 kb, diamètre 60-100 nm

MS2 : leviviridae, sans enveloppe, ARN simple brin, ARN MW env. 4 kb, diamètre 26 nm

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante :

http://caro-cm.com/Biotec_SARS-Cov2_Virobuster_Efficiency.pdf



Nébulisation des virus de substitution du corona (Phi6)

2006-04, Dr. rer. nat. A. Bermpohl, Biotec GmbH

« Taux d'inactivation des substituts de la grippe (H1N1) après un seul passage du dispositif VIROBUSTER® STERITUBE® »

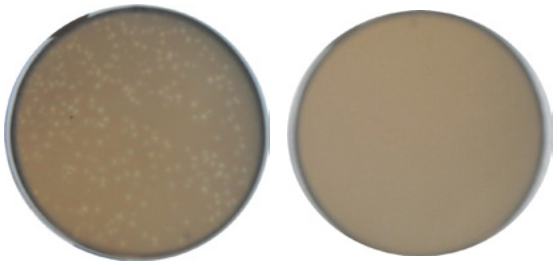
Résultat : >99,9999 % (>LOG 6)

L'objectif expérimental était d'analyser les performances d'inactivation des substituts de la grippe par le système STERITUBE®.

Ont été utilisés ici : bactériophage MS2 (souche DSM13767), bactérie-hôte : E. coli TOP10F' - infection par la famille
F-Pilus : leviviridae
Structure / taille : nue ; diamètre 250 A (forme isoédrique) ; diamètre 25-27 nm
Génome : 1s-ARN ; 4 gènes sur le génome de 3569 nucléotides
Protéine : 180 copies de protéine d'enveloppe et 1 copie de protéine d'adsorption

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante :

http://caro-cm.com/LAB_STERITUBE_MS2_DE.pdf



Avant et après le traitement UV-C : virus de substitution de la grippe (MS2)

ÉLIMINATION EFFICACE DES VIRUS DU CORONA ET DE LA GRIPPE

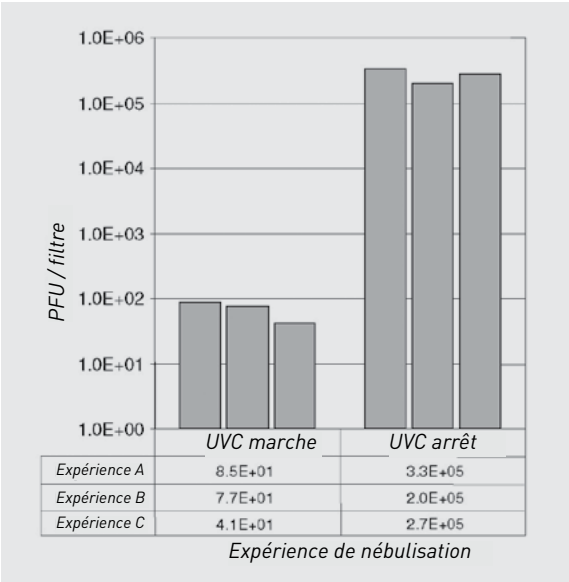
2009, Prof. univ. Dr. med. K. Kleesiek et Dr. rer. nat. Jens Dreier, HDZ NRW Université de la Ruhr de Bochum

« Analyse de la propagation des virus aérogènes par les systèmes de ventilation et élaboration de mesures de désinfection »

Résultat : dans cette étude, les UVPE avec un niveau >LOG 3 se sont avérés plus efficaces que les systèmes UV-C classiques

L'objectif de l'expérience était de prouver que les filtres classiques ne peuvent pas retenir les virus et qu'ils survivent dans les systèmes de ventilation et d'air climatisé. Selon l'étude, les systèmes UV-C représentent une alternative efficace.

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante :
http://caro-cm.com/WIS_FF_VIRUS.pdf



Résultat : l'air traité aux UVPE permet d'atteindre un niveau de purification LOG 3,6

2009, Dreier, Bermpohl, Jeschin, Becker, Kleesiek

« Transmission des virus par les systèmes de ventilation et inactivation par le rayonnement UV-C »

Résultat : réduction LOG 3,6 (99,98 %) avec le VIROBUSTER® par rapport aux systèmes de ventilation et d'air climatisé classiques

Les virus (substituts du coronavirus : bactériophages MS2), qui sont introduits dans un système de ventilation par des expériences de brumisation, peuvent encore être détectés sous forme infectieuse dans le flux d'air d'alimentation jusqu'à quatre heures plus tard. Les éléments filtrants F5/F7 utilisés dans les systèmes de ventilation et d'air climatisé ne sont pas capables de retenir correctement les virus. En intégrant des modules UV-C dans le flux d'air, les virus peuvent être réduits à un niveau inférieur à la limite de détection diagnostique dans certains cas.

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante : http://caro-cm.com/WIS_DREIER-BERMPOHL.pdf

MODULES VIROBUSTER® STERITUBES®, installés en 2 x 4 clusters dans le conduit d'air (LOG 3,6 - 99,98 % de réduction)

Lampes UV-C BÄRO placées dans le conduit d'air (LOG 0,8 - 89,8 % de réduction)

2 EFFICACITÉ SPATIALE

Un rendement élevé par passage ne garantit pas la sécurité dans la pièce. Bien que l'air exempt de germes s'écoule de l'appareil avec une efficacité suffisante, pour obtenir la performance de dilution nécessaire, un volume d'air suffisant est nécessaire dans la pièce en plus d'une efficacité élevée. C'est là qu'intervient le VIROBUSTER® STERIBASE® 300 : la combinaison d'une entrée d'air délibérément lente et presque horizontale (à un angle de 270°) proche du sol et d'une vitesse de décharge élevée fait qu'il n'y a pratiquement pas de court-circuit entre le courant d'entrée et le courant de sortie. Cette puissance de projection maximale garantit la dilution des germes dans toute la pièce – en quelques minutes seulement.

2010, Dr. rer. nat. A. Bermpohl, Biotec GmbH

« Mesures comparatives entre les dispositifs de décontamination par UV »

Résultat : le STERIBASE® s'est avérée être la seule solution puissante en termes d'efficacité spatiale.

La série de tests sert à vérifier l'efficacité des différents appareils en ce qui concerne leur effet de réduction des germes. À titre de comparaison, les critères « mode de recirculation » (mesures dans une pièce hermétiquement fermée à passage multiple) et « passage unique » ont été pris en compte. En outre, la série de tests doit inclure une évaluation de la capacité d'aspiration et de la circulation d'air des appareils testés.

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante :

http://caro-cm.com/LAB_BIOTEC_ASPER_KRONT_STERIBASE.pdf

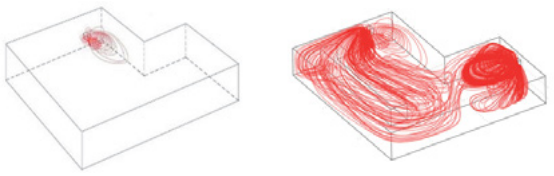
2011, Aurbach U., Wisplinghoff H., Centre de mycologie de Cologne (ZfMK)

« Détermination du taux d'élimination des microorganismes dans l'air ambiant par le rayonnement UV-C »

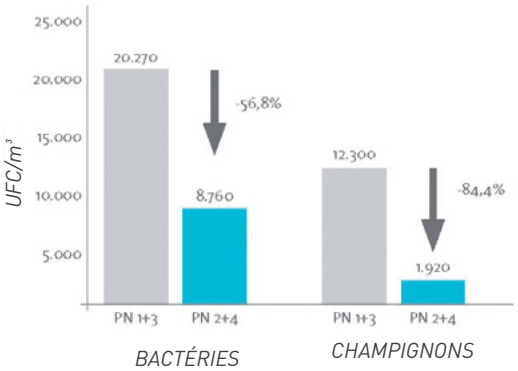
Résultat : une réduction moyenne du nombre de germes de 67 % a été constatée sur tous les sites, et les champignons de moisissure ont même été réduits de 84 %.

L'objectif de cette observation prospective et multicentrique des utilisateurs était de prouver le principe d'action du STERIBASE® en ce qui concerne l'élimination des bactéries et champignons actifs dans l'air ambiant dans des conditions pratiques. La technologie UVPE de VIROBUSTER® contribue à accroître la pureté de l'air, même pour les germes stables aux UV. La présente observation d'application souligne donc l'importance de la technologie UV-C en tant qu'instrument de valeur pour réduire la charge bactérienne dans l'air ambiant.

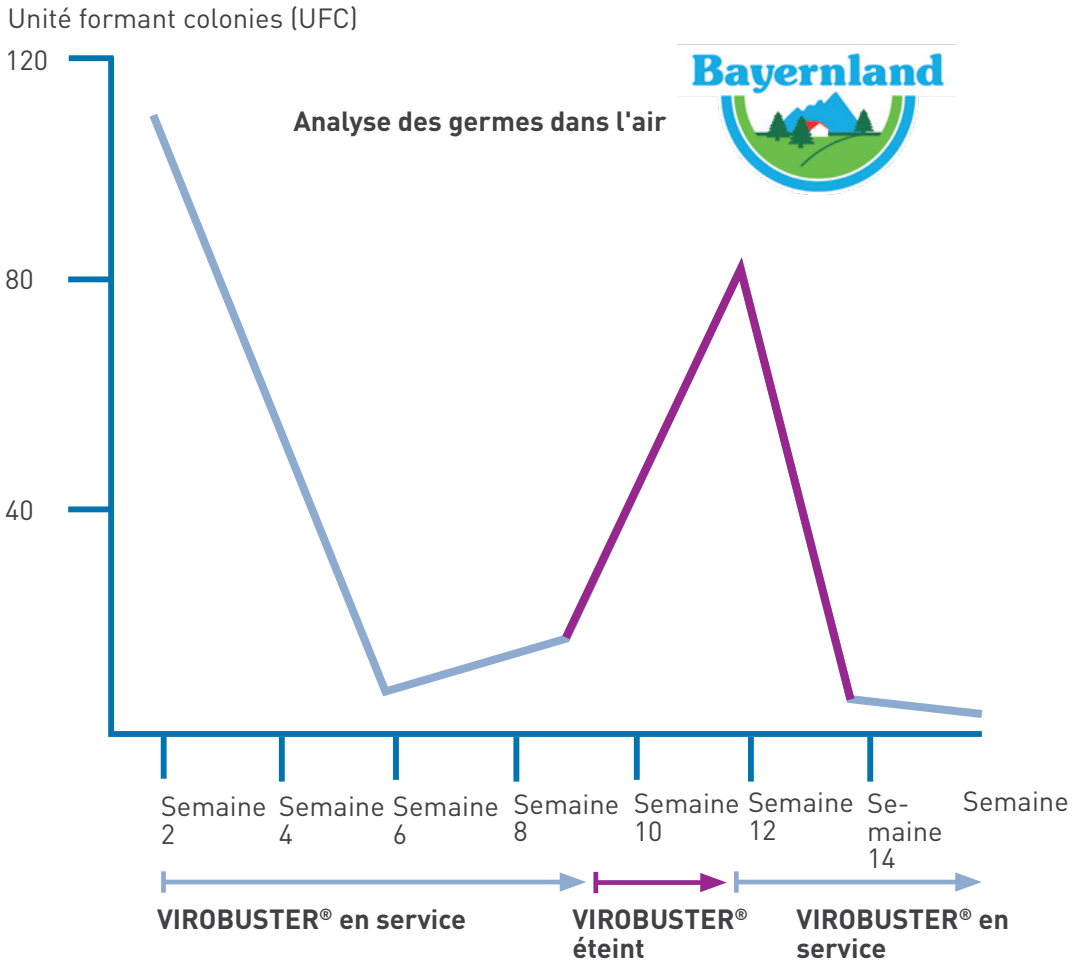
Étude complète : http://caro-cm.com/WIS_WISPLINGHOFF.pdf

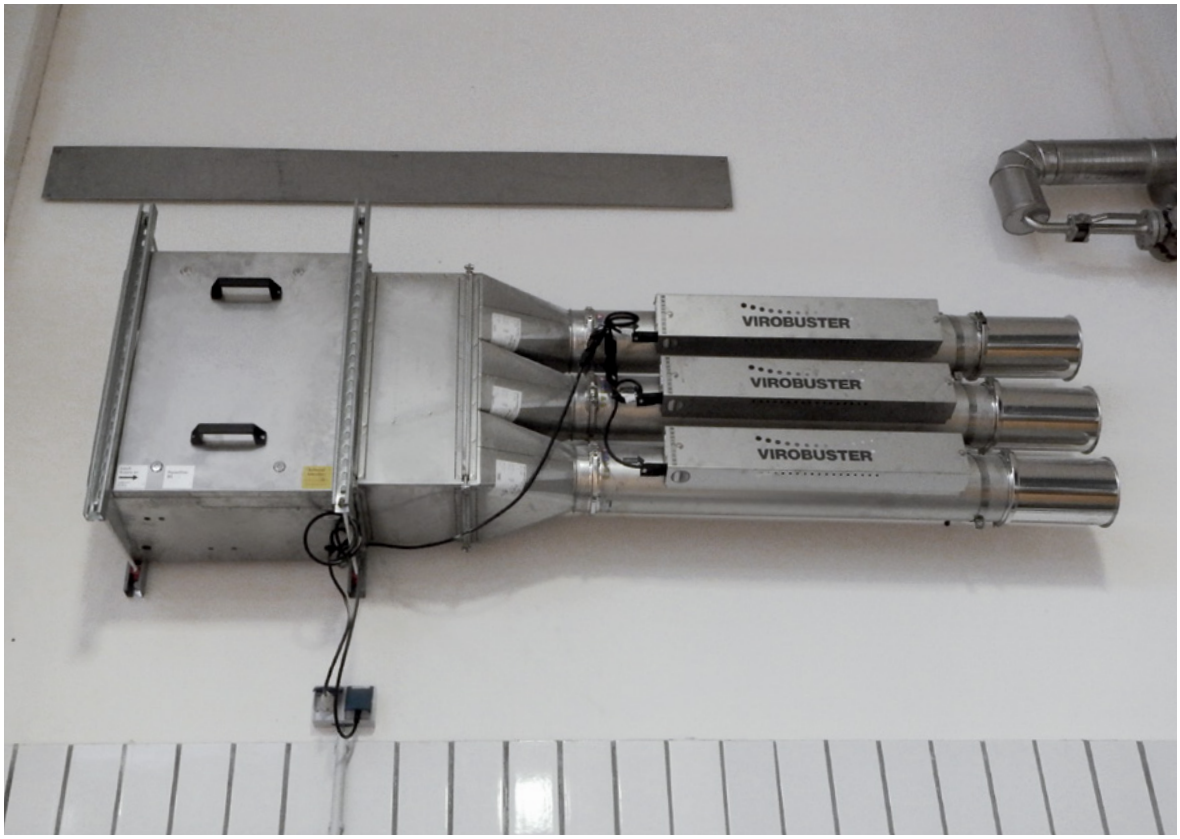


Modélisation CFD de divers appareils



Effet du VIROBUSTER® sur les bactéries et les champignons





Unité de recirculation d'air industrielle

3 CONFORT DES APPAREILS

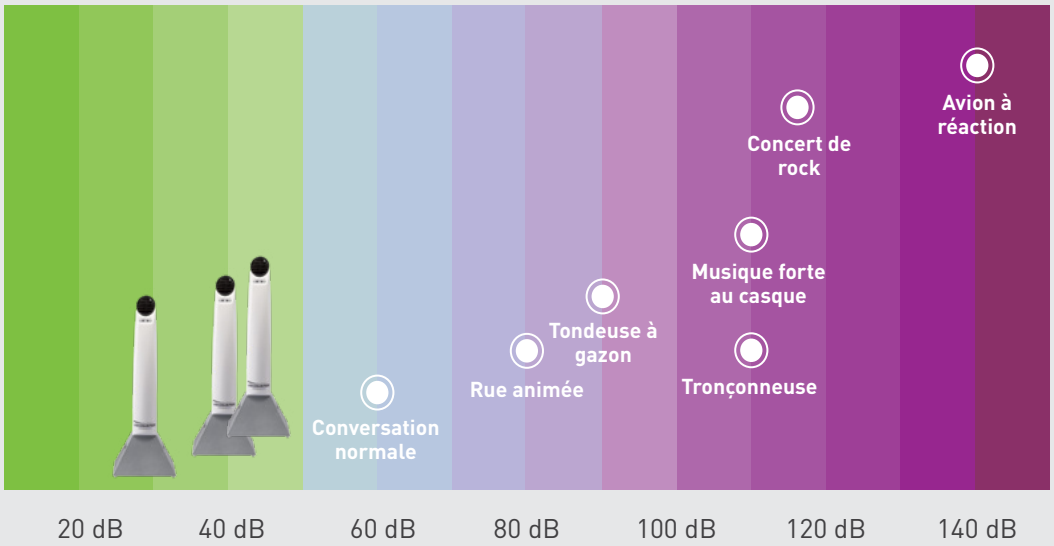
Outre les caractéristiques de performance susmentionnées, telles que l'efficacité des équipements et l'efficacité spatiale, des critères d'utilisation tels que le niveau de bruit, le caractère pratique, le confort et l'esthétique jouent également un rôle majeur.
« Ça marche » ne nous suffit pas – nous voulons également satisfaire nos yeux et nos oreilles.

Faible niveau de bruit

Un mode sommeil < 30 dB(A)

Un design attrayant (Design Award Winner)

NIVEAU DE BRUIT QUOTIDIEN EN DÉCIBELS (dB)



Flux d'air / bruit du STERIBASE® :

Niveau 1 : 150 m³/h - 29,4 dB(A)
Niveau 2 : 230 m³/h - 40,5 dB(A)
Niveau 3 : >300 m³/h – 47,2 dB(A)

4 SÉCURITÉ & DURABILITÉ

Il existe d'autres technologies efficaces telles que le plasma (génération d'ozone) ou l'ionisation, mais aucune n'est absolument inoffensive en raison de leur mode d'action (chimique). Dans un souci de sécurité des utilisateurs et de l'environnement, nous avons donc développé le principe UVPE, encore plus efficace et totalement sans risque, basé sur le rayonnement UV-C. Il est sûr pour l'utilisateur, ne produit pas d'émissions et peut même se passer de filtres (HEPA) pour la réduction des germes.

2010, Asper & Kront, Olfatec Forschung, Entwicklung und Dienste GmbH

« Rapport d'enquête sur les valeurs d'émission »

Résultat : absence d'émissions

L'étude a évalué les émissions d'odeurs / la qualité de l'air intérieur produites par le VIROBUSTER® STERIBASE® 300 Plus à l'aide de 12 testeurs. Tous les testeurs sont formés et répondent aux critères de sélection de la norme DIN EN 13725 en ce qui concerne la substance de référence n-butanol.

En outre, des échantillons olfactifs ont été prélevés à la sortie du VIROBUSTER® et déterminés en fonction des trois paramètres olfactifs « concentration d'odeur » (selon la norme DIN EN 13725), « intensité » et « hédonique » (échelle selon la VDI 3882).

L'étude complète
peut être consultée à l'adresse suivante :

http://caro-cm.com/LAB_BIOTEC_ASPER_KRONT_STERIBASE.pdf

2011, Dr. rer. nat. A. Bermpohl, Biotec GmbH

« Influence du système de ventilation et d'air climatisé VIROBUSTER® sur la qualité de l'air intérieur »

Résultat : pas de formation de COV

L'étude a examiné si le fonctionnement du système VIROBUSTER® entraîne une modification des composés organiques volatils (COV) dans l'air ambiant, ou si des COV supplémentaires sont générés par le fonctionnement du système.

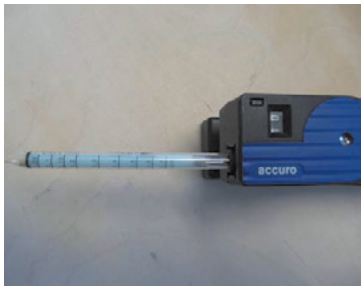
COV est le terme collectif désignant les substances organiques, c'est-à-dire carbonées, qui s'évaporent facilement (volatiles) ou qui sont déjà présentes sous forme gazeuse à basse température (par exemple à température ambiante).

L'étude complète peut être consultée à l'adresse suivante :

http://caro-cm.com/TE_VOC_BIOTEC.pdf

Prélèvement des échantillons d'odeur

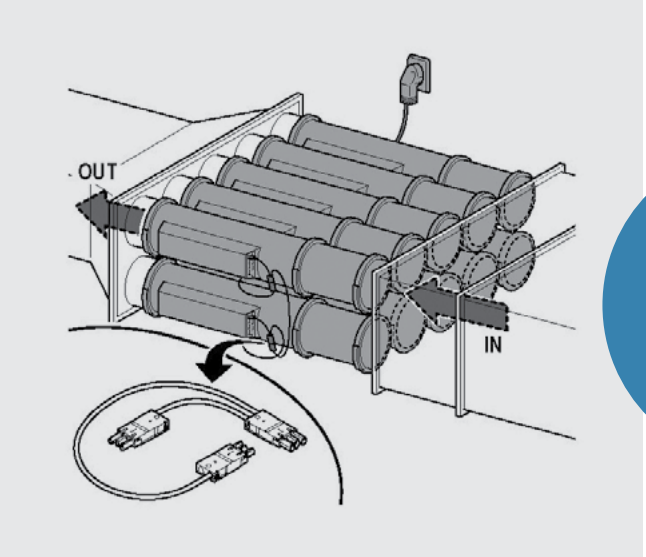
Mesure de l'ozone par échantillonnage



Pas de changement de couleur

EXEMPT D'OZONE, DE NOX ET D'AUTRES POLLUANTS, TESTÉ PAR LE TÜV

Le système STERIBASE® a été développé pour le secteur médical, c'est pourquoi il convient de prévoir des dispositifs de sécurité tels qu'une sécurité électrique ou CEM et d'éviter toute interférence possible avec d'autres dispositifs médicaux.



Zertifikat *Certificate*

TÜVRheinland

Zertifikat Nr. *Certificate No.* EN 60108284 — Blatt *Page* 0001

Ihr Zeichen *Client Reference*	Unser Zeichen *Our Reference*	Ausstellungsdatum	*Date of Issue* (day/mo/yr)
	0010-- 21243013 001	29.01.2016	

Genehmigungsinhaber *License Holder*
JK-Holding GmbH
Köhlershohner Str.
53578 Windhagen
Deutschland

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
JK-Products GmbH
Köhlershohner Str.
53578 Windhagen
Deutschland

Prüfzeichen *Test Mark*

Geprüft nach *Tested acc. to*
EN 60335-1:2012+A11
EN 60335-2-65:2003+A1+A11

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation) *Certified Product (Product Identification)* — Lizenzentgelte - Einheit *License Fee - Unit*

Luftreinigungsgerät (Einbau UVC-Luftreiniger)

(built-in UVC air cleaning appliance)

Bezeichnung: (type designation)	Artikelnummer : (article-no.)	
Virobuster Steritube Plus	100001429	10
Virobuster Steritube Basic	100002029	1
Virobuster Basictube	100002829	1
Virobuster Basictube (VA)	100003029	1
Virobuster Odourtube	100002049	1

Bemessungsspannung: (rated voltage) AC 230-240 V ; 50 Hz
Bemessungsaufnahme: (rated input) 200 W
Schutzklasse: (class of protection) I
Der Schutz gegen Austritt von UVC- Strahlung muß durch den Einbau gewährleistet werden (protection against access to UVC-radiation needs to be assure during built-in)

14

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde.
Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfils above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

Zertifizierungsstelle

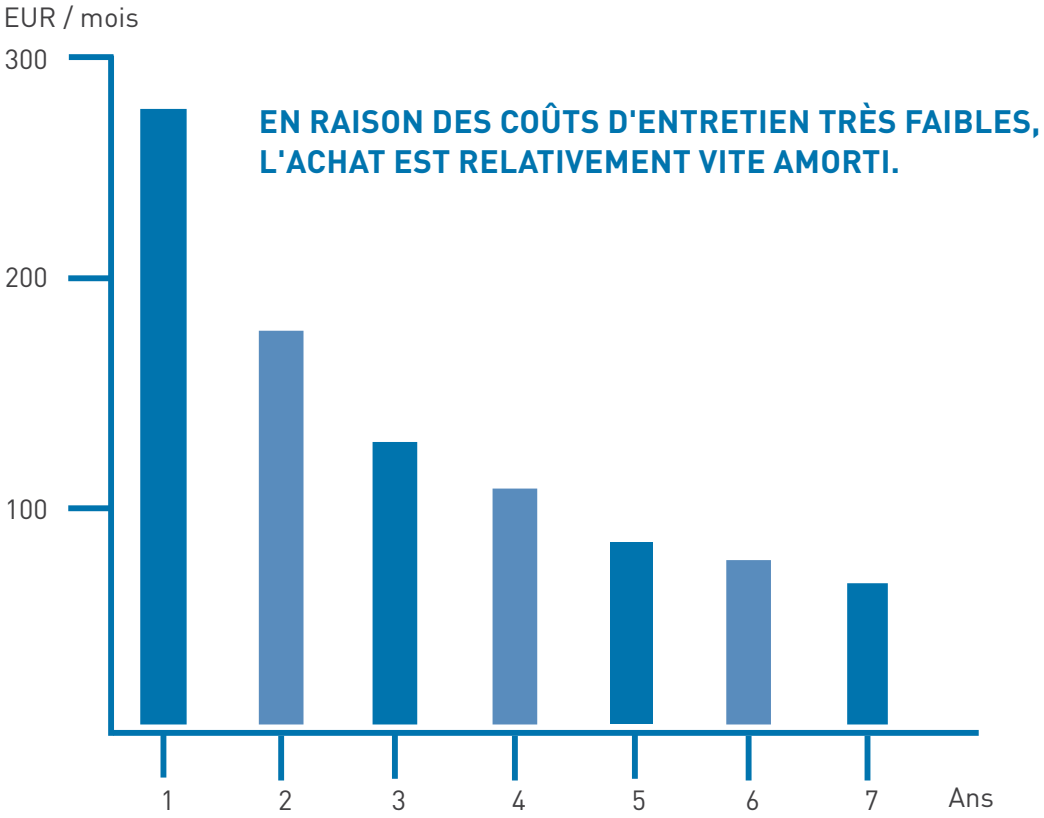
TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg
Tel.: +49 221 806-1371 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: +49 221 806-3935 http://www.tuv.com/safety

Dipl.-Ing. (FH) M. Lindemann

Rapport d'essai du TüV, numéro 21243013 001

5 RENTABILITÉ

En raison de l'absence de filtres, qui doivent normalement être remplacés régulièrement, un entretien n'est nécessaire que tous les 2 ou 3 ans[7]. En raison de ses faibles coûts d'entretien, le STERIBASE® est également un vrai champion en termes de Life-Cycle.



7 Investissement : Tarif
Maintenance : 10 heures par jour, 280 jours par an
0,15 EUR / kWh

COMPARAISON DU VIROBUSTER® UVPE

Réduction des germes en un clin d'œil avec les UVPE :

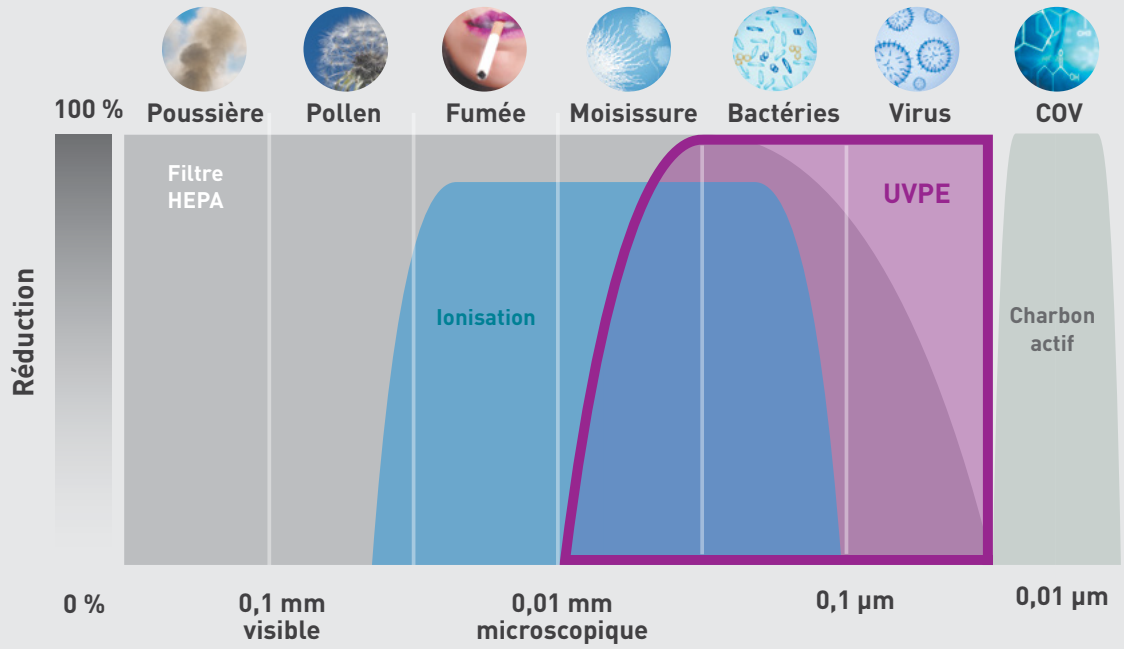
Un purificateur d'air peut être une alternative utile si les possibilités de ventilation par les fenêtres ou le système de ventilation d'un bâtiment ne sont pas disponibles. Mais quelle technologie, quel fournisseur et quel modèle sont les mieux adaptés à mon objectif personnel et aux conditions de mon projet ?

Le choix du purificateur d'air approprié dépend des aspects suivants :

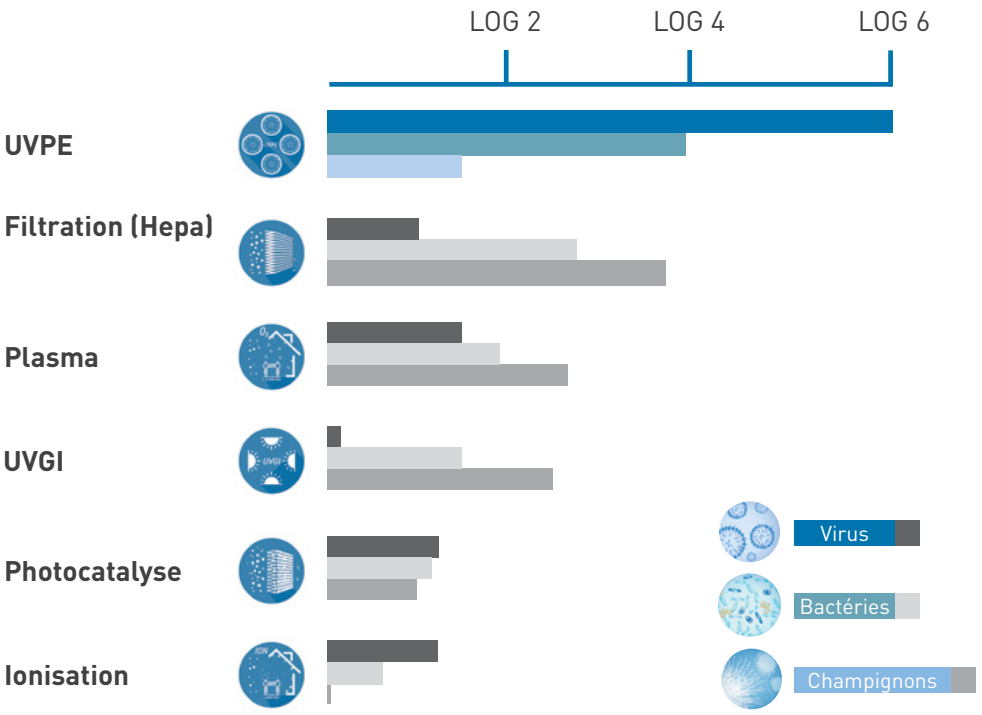
- Application / utilisation prévue
- Capacité de l'appareil / du ventilateur
- Efficacité du nettoyage
- Volume de la pièce et
- degré de pollution de l'air ambiant existant

Le choix est différent en fonction de ces aspects. Si du pollen ou des odeurs doivent être éliminés de l'air ambiant, un autre purificateur d'air / une autre combinaison de technologies peut être plus approprié que ceux destinés à l'élimination des moisissures, des bactéries et des (corona)virus. Et c'est précisément ici que le principe des UVPE entre en jeu :

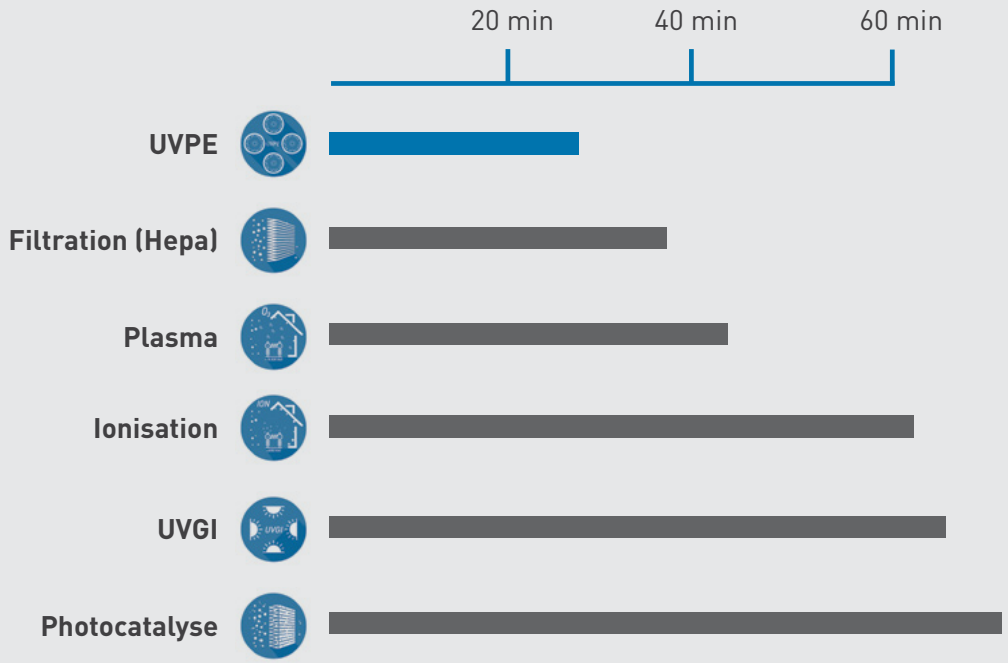
APERÇU DES APPLICATIONS DES PURIFICATEURS D'AIR



EFFICACITÉ DES APPAREILS EN UN SEUL PASSAGE

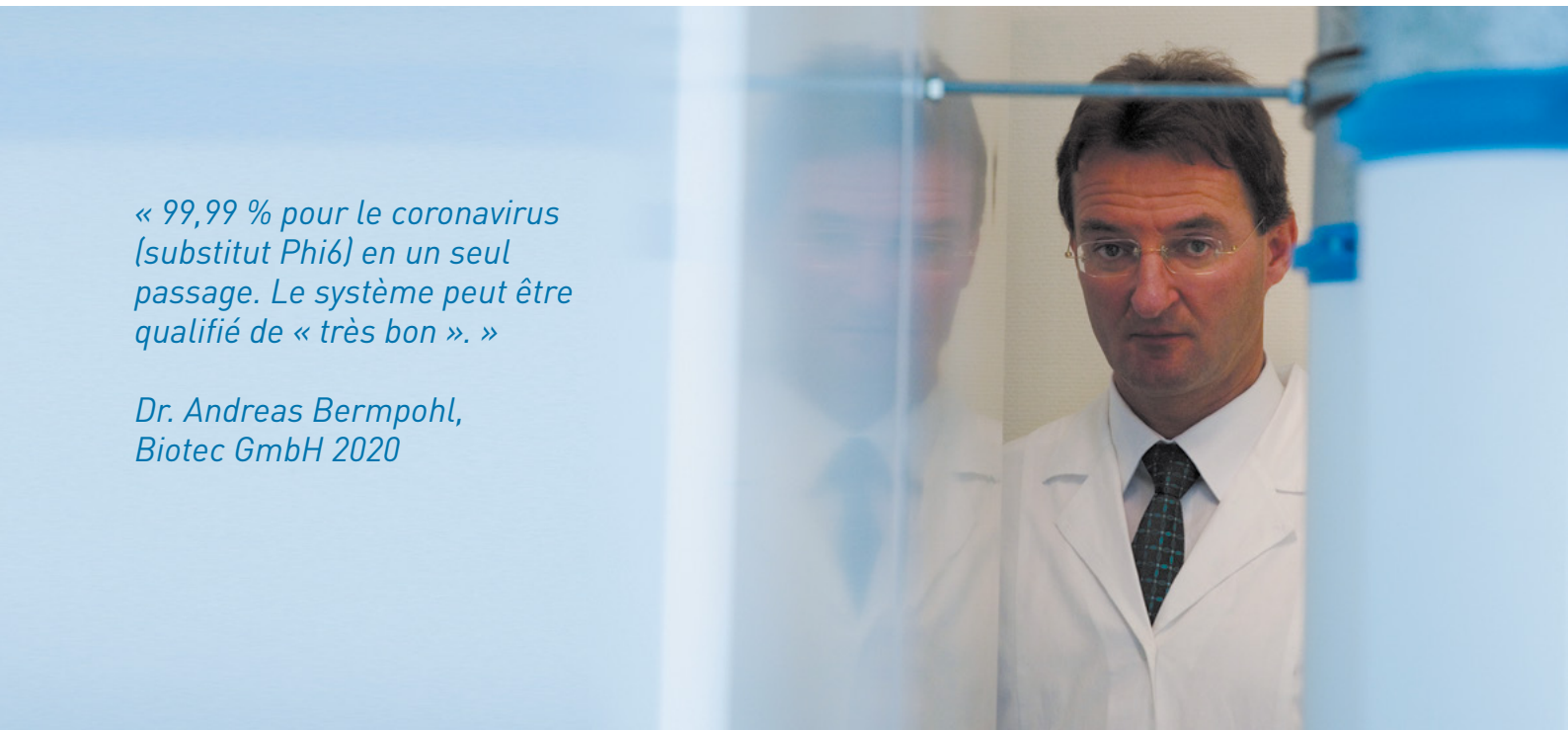


EFFICACITÉ SPATIALE, PIÈCE DE 50 m³ ET CAPACITÉ DU VENTILATEUR DE 300 m³/h



CERTIFIÉ, PROUVÉ ET APPROUVÉ

Ces instituts et entreprises nous font déjà confiance :



« 99,99 % pour le coronavirus (substitut Phi6) en un seul passage. Le système peut être qualifié de « très bon ». »

Dr. Andreas Bermpohl, Biotec GmbH 2020

VIROBUSTER® – LE SPÉCIALISTE DE LA DÉCONTAMINATION DE L'AIR

NOTRE CRÉDO :
« De solides innovations pour une meilleure qualité des produits, une hygiène de l'air efficace et la sécurité. »

La société VIROBUSTER® International GmbH de Windhagen est spécialisée depuis plus de 15 ans dans la décontamination de l'air par les rayons UV-C. En 2003, l'entreprise a breveté pour la première fois au monde la technologie basée sur le procédé UVPE, développé à l'origine pour des applications médicales – un argument de vente unique sur le marché de la décontamination à ce jour.

De la médecine à l'industrie

Les premières menaces du virus corona-SRAS et du virus de la grippe H5N1, puis la véritable pandémie du virus de la grippe H1N1 ont déjà montré à l'époque au monde entier qu'un problème médical lié à l'air pouvait avoir des répercussions sociales et économiques importantes. Avec la pandémie de COVID 19, ces répercussions ont à présent atteint chaque foyer. On ne peut accorder trop d'importance à l'air pur de nos jours – ou plutôt au risque d'infection par des agents pathogènes transmissibles par l'air. Un risque que nous avons déjà transformé en opportunité.

Aujourd'hui, VIROBUSTER® est représenté dans plus de 25 pays par différents partenaires de coopération dans divers segments de marché. La demande croissante de nombreux autres secteurs montre que la technologie de décontamination de VIROBUSTER® est également très efficace et pratique au-delà du secteur médical. En particulier, des secteurs tels que la production alimentaire (grandes boulangeries, charcuteries, fruits et légumes, etc.), le secteur vétérinaire, les écoles, les administrations ainsi que les transports et la logistique ont déjà fait appel avec succès à notre procédé UVPE.

VIROBUSTER®

LE SPÉCIALISTE DE LA PURIFICATION DE L'AIR

Virobuster International GmbH
Köhlershohner Str. 60
D-53578 Windhagen
Téléphone : +49 (0) 2224/818 780
Courrier électronique : info@virobuster.com
www.virobuster.com

Made in Germany