INCUBATEURS POUR CULTURE CELLULAIRE, MÉTHODES DE NETTOYAGE ET DE DÉCONTAMINATION

Modèles :
Gamme MCO-170AC
Gamme MCO-170AIC
Gamme MCO-170AICD
Gamme MCO-230AIC
Gamme MCO-170M
Gamme MCO-50AIC
Gamme MCO-50M

Soins de base pour une performance optimale et soins en cas de contamination

PHC Europe B.V.

www.phchd.com/eu/biomedical

PHCbi
37.0
5.0
PHCbi
37.0
5.0
PHCbi
37.0
5.0
PHCb

Incubateurs pour culture cellulaire, Méthodes de nettoyage et de décontamination

Table des matières

Introduction aux incubateurs pour culture cellulaire

Méthodes de nettoyage et de décontamination

Introduction aux incubateurs pour culture cellulaire	**4**
Points importants pour l'installation des incubateurs	**6**
Points importants pour l'utilisation	**8**
Méthodes de nettoyage et de décontamination	**8**
Soins de base pour les incubateurs pour culture cellulaire	**9**
Conseils pour minimiser la contamination	**13**
Soins en cas de contamination	
– Décontamination par UV en 24 heures	**14**
– Décontamination par H_2O_2	**18**
– Stérilisation par la chaleur	**20**
Soins en cas de rouille	**21**
Meilleures pratiques et technique de laboratoire adaptée	**22**

Introduction aux incubateurs pour culture cellulaire

Un incubateur pour culture cellulaire est conçu pour reproduire artificiellement in vitro les conditions essentielles à la physiologie in vivo typique des modèles humains et animaux. La croissance cellulaire en dehors d'un environnement naturel implique une multitude de défis associés à l'exposition à des micro-organismes qui ne sont pas présents à l'état in vivo. Selon le type de culture cellulaire géré, de nombreux paramètres de fonctionnement doivent être soigneusement contrôlés et le choix des points de consigne doit être précis, reproductible et flexible. Il s'agit notamment du contrôle de la température et des gaz.

- Les incubateurs pour culture cellulaire sont conçus pour établir et maintenir un environnement contrôlé et stable en régulant la température à un point de consigne typique de 37 °C ou sur une plage allant de la température ambiante à des points supérieurs à 37 °C.
- Les gaz utilisés dans les incubateurs incluent généralement du CO_2 et/ou de l'O_2.

Le CO_2 est maintenu à un point de consigne précis pour assurer le pH souhaité dans le milieu de culture cellulaire, qu'il s'agisse de liquide ou de gel. La concentration de CO_2 dans l'incubateur fonctionne comme un tampon avec un pH critique.

Certains matériaux biologiques peuvent nécessiter des niveaux de pH différents.

Les concentrations désirées au point de consigne de CO_2 peuvent varier. La plupart des milieux contiennent un indicateur qui aide à détecter un changement de pH.

- Les environnements de culture cellulaire optimaux doivent intégrer une humidification pour empêcher la dessiccation des milieux de culture cellulaire.

Bien que certains incubateurs soient dotés d'un système d'humidification interne avec réservoir d'eau chauffée, la plupart des incubateurs sont équipés de plateaux d'humidification amovibles simplifiés conçus pour contenir l'eau distillée stérile ; celle-ci s'évapore pour augmenter naturellement l'humidité relative dans la chambre.

- L'utilisation d'eau déionisée dans le plateau d'humidification doit être évitée. En raison du manque d'ions, l'eau déionisée réagira avec les ions de l'acier inoxydable, ce qui provoquera des piqûres susceptibles d'abriter une contamination. L'eau déionisée réagit avec la forte concentration de CO_2 et forme de l'acide carbonique, entraînant une corrosion supplémentaire.

TYPES DE CONTAMINATION DES CULTURES CELLULAIRES

La contamination d'une culture cellulaire in vitro est généralement provoquée par l'introduction accidentelle d'un ou de plusieurs organismes qui peuvent endommager ou détruire la culture cellulaire en cours.
Ces organismes comprennent :

- Bactéries (y compris les bactéries thermophiles) et mycoplasmes
- Moisissures et levures
- Virus

Les autres contaminants comprennent la poussière, les composants organiques volatils (COV) provenant d'instruments ou de procédés adjacents, les contaminants croisés provenant d'autres cultures dans le cas d'un incubateur partagé et les particules présentes dans l'environnement naturel. Quel que soit le contaminant ou sa source, des techniques de laboratoire prudentes peuvent aider à éviter la récidive de la contamination.

LA BULLE DE L'INCUBATEUR

Contrairement aux systèmes fermés, tels que les substrats en fibres creuses, les réservoirs agités ou les bioréacteurs pour transport aérien, l'incubateur pour culture cellulaire typique est une chambre conditionnée avec une porte qui se ferme contre un joint mou. Lorsque la porte est fermée, l'incubateur crée un environnement idéal pour le processus de culture cellulaire basé sur des paramètres de consigne définis par l'utilisateur pour la température, le CO_2 et l'O_2. L'humidification provient naturellement de l'évaporation du plateau d'humidification et une humidité relative élevée est suffisante pour éviter la dessiccation, en particulier dans les microplaques avec un faible volume de milieu. Certains incubateurs pour culture cellulaire de plus grande taille utilisent des thermoplongeurs pour compléter le processus naturel d'humidification.

Néanmoins, lors de l'ouverture de la porte de l'incubateur, la bulle conditionnée est perdue. L'accès au matériel de laboratoire pour la culture cellulaire destiné au transport vers un poste de sécurité microbiologique (biological safety cabinet, BSC) ou à d'autres processus fait généralement partie du flux de travail normal d'un laboratoire. L'ouverture de la porte expose les parois intérieures de l'incubateur, les étagères, le plateau d'eau d'humidification et les récipients de culture aux conditions ambiantes qui peuvent représenter un risque de contamination par des moisissures, des levures, des champignons ou autres micro-organismes tels que les mycoplasmes et les virus. D'un point de vue pratique, à moins que l'incubateur soit installé dans une salle blanche, cette exposition ne peut pas être évitée. Une bonne technique peut réduire ce risque potentiel. Le premier réflexe consiste à comprendre les systèmes d'incubateurs de base et la manière dont ils peuvent héberger la contamination.

CONDITIONS PRÉALABLES À LA CONCEPTION DE L'INCUBATEUR

La première étape dans la gestion de la contamination des cultures cellulaires est de tenir compte de la conception de l'incubateur, plus particulièrement de l'intérieur. Tous les composants intérieurs exposés à une atmosphère à forte humidité doivent être fabriqués en acier inoxydable de haute qualité ; ils doivent être facilement démontables (de préférence sans outils) pour un nettoyage manuel ou à l'autoclave. Il s'agit notamment des éléments suivants : étagères, supports d'étagère, plénums, planchers, plateaux d'humidification, turbines de ventilateurs, boîtiers des capteurs, joints de porte intérieurs et tout élément présent dans la chambre pendant la culture cellulaire. Les sondes de contrôle sont souvent protégées par des gaines en acier inoxydable. Celles-ci doivent être nettoyées conformément aux instructions du fabricant.

Les composants fabriqués en acier inoxydable enrichi en cuivre ont une propriété germicide intrinsèque qui permet de résister aux organismes en suspension dans l'air qui pénètrent dans la chambre lors des ouvertures de porte. De tels matériaux sont considérés comme un moyen de contrôle « passif » de la contamination, dans la mesure où les organismes sont incapables de proliférer sur ces surfaces.

Points importants pour l'installation

De nombreux facteurs doivent être pris en compte pour déterminer l'emplacement permanent de l'incubateur pour culture cellulaire. Il est souhaitable d'installer l'appareil dans un endroit où la circulation piétonne est faible et où les perturbations de l'air n'ont que peu d'effet. Ceci réduit la volatilité de l'air extérieur qui pénètre dans l'incubateur lors de l'ouverture d'une porte. Éviter d'installer l'incubateur près de fenêtres, de climatiseurs, de diffuseurs d'air pour systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation situés au plafond ou au sol ainsi que de bouches de reprise d'air : tous ces éléments sont autant de sources de contamination atmosphérique.

INSTALLATION, EMPLACEMENT ET DÉGAGEMENTS

Il est important de tenir compte du rôle du poste de sécurité microbiologique (BSC) lors de la planification de la diminution de la contamination de l'incubateur.
Si possible, placer l'incubateur aussi près que possible du poste de sécurité microbiologique (biological safety cabinet, BSC). Ceci limite l'exposition lors du retrait ou de la remise en place des cultures cellulaires pour le traitement.

Lors d'un travail sous hotte, l'utilisation incorrecte du BSC, la mauvaise hauteur de la fenêtre à coulissement vertical, l'obstruction des fentes pour l'air sortant et l'utilisation d'instruments ou d'équipement sur la surface de travail du BSC peuvent créer des voies d'accès pour les contaminants, qui peuvent ainsi se fixer sur les instruments de laboratoire pour culture cellulaire. Ces contaminants sont ensuite ramenés dans l'incubateur où ils peuvent migrer vers d'autres cultures par contamination croisée ou vers des surfaces intérieures exposées à une atmosphère conditionnée idéale pour la croissance cellulaire. Même si les BSC sont habituellement équipés de filtres HEPA conçus pour piéger les particules de 0,3 micron (0,12 micron pour les filtres ULPA), des virus plus petits peuvent facilement franchir ces barrières. Bien que le laboratoire de culture cellulaire soit normalement sous pression positive, cette pression peut devenir nulle ou même négative lorsqu'un BSC fonctionne, en particulier lorsque le BSC a une conduite d'échappement raccordée au filtre d'échappement ou au-dessus de celui-ci.

D'autres matériels de laboratoire comme les centrifugeuses, les agitateurs, les agitateurs basculants et les lecteurs de plaques robotisés peuvent agiter un environnement habituellement sans courant d'air et créer des aérosols qui se répandent facilement dans l'air.

Il est important de disposer de dégagements tout autour de l'incubateur ainsi que derrière celui-ci car cet espace est nécessaire pour faciliter l'accès aux tubulures d'alimentation en gaz, aux filtres des tubulures, aux orifices d'entrée des gaz, aux orifices traversants et aux bouchons obturateurs, ainsi qu'à tous les composants intérieurs tels que les moteurs de ventilateur, les ventilateurs ou les capteurs qui doivent être retirés pour l'entretien.

La plupart des bouteilles de CO_2, par exemple, contiennent du CO_2 de qualité industrielle sous forme liquide ; le gaz CO_2 s'évapore et passe sous forme gazeuse par le régulateur de pression à deux étages. Il sort du régulateur à une pression d'environ 20 PSIG (2,39 bar), suffisante pour empêcher la pénétration de contaminants dans le système gazeux. Le CO_2 lui-même, cependant, contient souvent des particules microscopiques qui peuvent servir de surfaces sur lesquelles se fixent les contaminants. Il est donc recommandé d'installer un filtre HEPA de 0,3 micron sur la tubulure finale d'alimentation en CO_2 avant de faire passer le gaz dans l'incubateur.

Les emplacements avec une circulation piétonne importante ne sont pas adaptés à l'installation de l'appareil.

- Installer l'incubateur dans une salle blanche ou dans un endroit où peu de personnes pénètrent.
- Choisir une salle blanche qui est sûre ou un endroit où il y a le moins de monde possible.

Installer l'appareil aussi haut que possible au-dessus du sol.

- Comme il y a moins de bactéries en suspension dans l'air dans la partie haute d'une pièce, l'incubateur doit être placé sur une paillasse de laboratoire ou sur un support spécial.
- En cas d'empilement de deux ou trois appareils l'un sur l'autre, utiliser une base à roulettes spéciale destinée à cet effet.

Placer l'appareil dans un endroit qui n'est pas directement affecté par l'air extérieur.

- Éviter de placer l'appareil dans un endroit qui sera directement affecté par l'air provenant d'une fenêtre, d'une porte ou d'une bouche de climatisation/chauffage.

Méthodes de nettoyage et de décontamination

La plupart des fabricants d'incubateurs recommandent d'utiliser une solution d'éthanol à 70 % pour effectuer un nettoyage manuel avant la première utilisation et par la suite pour le nettoyage régulier. La solution d'éthanol à 70 % est intentionnellement diluée pour donner à l'éthanol le temps de tuer le contaminant avant qu'il s'évapore.

Pourquoi l'éthanol à 70 % est-il plus efficace que l'éthanol à 100 % pour inhiber les bactéries ? L'éthanol à 100 % coagule et déshydrate les protéines si rapidement qu'une couche de protéine dénaturée relativement imperméable se forme sur les parties extérieures de la cellule bactérienne (dans et sous la paroi cellulaire), ce qui empêche une diffusion ultérieure de l'alcool dans la cellule. Ceci protège le noyau de la cellule contre la dénaturation.

Avec l'éthanol à 70 %, le processus est plus lent et l'alcool parvient à se diffuser dans les protéines dénaturées de la cellule. En plus du nettoyage manuel conventionnel à l'éthanol à 70 %, l'incubateur peut être équipé d'un cycle de stérilisation, comme un système à haute température (180 °C) ou un système à vapeur de peroxyde d'hydrogène H_2O_2. Le cycle doit être effectué avant la première utilisation.

Si les critères de mise en service et les critères de bonnes pratiques de fabrication actuelles (cGMP) sont respectés, tous les efforts de contrôle de la contamination doivent être conformes aux meilleures pratiques et au protocole de l'installation déjà approuvés.

INTERFACE DE L'INSTRUMENTATION ET DE L'ÉQUIPEMENT

Les agitateurs basculants, les flacons rollers, les agitateurs magnétiques et autres dispositifs sont couramment utilisés dans les incubateurs pour culture cellulaire. Ceux-ci doivent être exempts de contaminants avant d'être placés dans l'incubateur.

Les récipients pour culture cellulaire comprennent généralement des flacons avec ou sans bouchon d'aération, des boîtes de Pétri, des flacons rollers et des plaques à puits multiples.
Ceux-ci sont généralement préemballés et stérilisés par rayonnement gamma avant d'être expédiés. Ils doivent être ouverts uniquement dans un poste de biosécurité pour préserver l'intégrité de la stérilisation.

Les autres instruments de laboratoire revenant d'une salle de stérilisation centrale doivent être considérés comme une source de contamination s'ils ont été exposés à l'air libre pendant leur transport en chariot et leur stockage sur une étagère.

RÉSUMÉ DES SOURCES DE CONTAMINATION

Les points de contamination suivants doivent être inclus dans un programme régulier de nettoyage in situ ou d'enlèvement et de nettoyage manuel ou à l'autoclave.

À L'INTÉRIEUR DE L'INCUBATEUR

- Parois
- Plafond
- Plancher
- Coins de la chambre
- Conduites de raccordement et plénums
- Plateau d'humidification
- Boîtier de lampe à UV, le cas échéant
- Sonde de contrôle de la température et boîtier de sonde
- Câble entre la sonde et le panneau de commande

ARMOIRE D'INCUBATION

- Joint de porte intérieur et surfaces couvre-joints
- Verrou de porte intérieure
- Vitre de la porte intérieure
- Charnières et attaches des portes intérieures
- Points froids où la condensation peut s'accumuler en raison d'une isolation insuffisante de l'armoire

SYSTÈME DE GAZ

- Capteur de CO_2 ou d'O_2
- Boîtier et connecteurs du capteur
- Tubulure d'injection de la ou des électrovannes de commande
- Pompe à air
- Filtres et boîtiers
- Ventilateur, arbre et joint d'étanchéité

Soins de base pour les incubateurs pour culture cellulaire

Toujours mettre des gants avant de nettoyer l'appareil.
En règle générale, ne pas nettoyer l'incubateur à mains nues. Veiller à utiliser des gants en caoutchouc.

Matériel nécessaire
- Gants en caoutchouc
- Éthanol à 70 %
- Papier/tissu non-tissé stérile

ÉTAPE 1

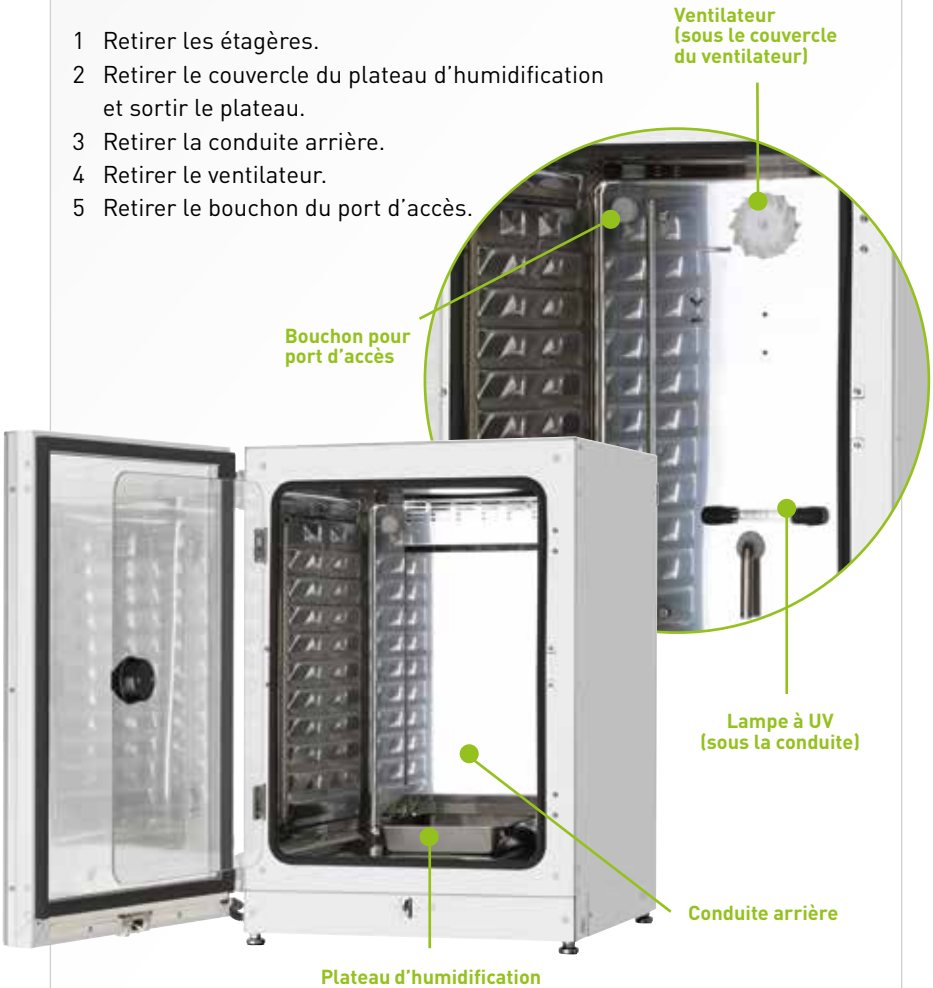
Mettre l'appareil hors tension.

ÉTAPE 2

Retirer tous les composants intérieurs.

Retirer les composants dans le bon ordre.

1 Retirer les étagères.
2 Retirer le couvercle du plateau d'humidification et sortir le plateau.
3 Retirer la conduite arrière.
4 Retirer le ventilateur.
5 Retirer le bouchon du port d'accès.



ÉTAPE 3

Nettoyer les composants intérieurs.

Utiliser la procédure de nettoyage correcte.

1 Laver avec un détergent neutre (savon).
2 Bien rincer à l'eau distillée.
3 Essuyer avec un papier/tissu non-tissé stérile.

Soins de base pour les incubateurs pour culture cellulaire

ÉTAPE 4

Vaporiser de l'alcool désinfectant à l'intérieur de l'appareil et essuyer (éthanol à 70 %).

Ne pas pulvériser directement de l'éthanol à 70 % dans les orifices des capteurs ! Essuyer simplement avec un chiffon/papier non-tissé sur lequel de l'éthanol à 70 % a été vaporisé.

ÉTAPE 5

Désinfecter toutes les surfaces intérieures, les composants internes, les étagères et le plateau d'eau avec de l'éthanol à 70 %.

ÉTAPE 6

Veiller à étaler l'éthanol pour la désinfection dans tous les coins du joint intérieur de la porte et veiller à éliminer suffisamment les taches en essuyant.

Si l'appareil fonctionne sans que le joint de la porte intérieure soit en place, l'air humidifié s'échappera et créera de la condensation entre l'appareil et la porte extérieure. Après l'avoir essuyé, vérifier que le joint de la porte intérieure est bien en place et ne présente pas de plis.

Ajuster la forme du joint de la porte intérieure après l'avoir essuyé.
Ajuster la forme du joint de la porte intérieure en faisant glisser les doigts à partir de chaque coin et dans le sens des flèches. Plus précisément, insérer les doigts derrière l'aileron du joint de la porte intérieure et les faire glisser.

Le joint de la porte intérieure joue un rôle important dans le maintien de l'humidité de la chambre. Si l'appareil fonctionne sans que le joint de la porte intérieure soit en place, l'air humidifié s'échappera et créera de la condensation entre l'appareil et la porte extérieure. Après l'avoir essuyé, vérifier que le joint de la porte intérieure est bien en place et ne présente pas de plis. Si le joint d'étanchéité de la porte intérieure n'est pas en place, se référer à la face arrière et ajuster la forme du joint d'étanchéité de la porte intérieure.

ÉTAPE 7

Remettre en place tous les composants intérieurs.

Remettre en place les composants dans l'ordre inverse de l'[ÉTAPE 2] et mettre de l'eau distillée stérilisée dans le plateau d'humidification.

1 Remettre en place le bouchon du port d'accès.
2 Remettre en place le ventilateur, vérifier si le ventilateur tourne bien en le faisant tourner à la main.
3 Remettre en place la conduite arrière.
4 Remettre en place le couvercle du plateau d'humidification, puis insérer le plateau.
5 Remettre en place les étagères.

ÉTAPE 8

Le laisser sécher avec la porte entrouverte.

Avant de remettre l'appareil sous tension (redémarrage), laisser l'intérieur sécher, vérifier qu'aucune odeur d'alcool ne persiste. Si l'appareil est mis sous tension alors qu'il est encore humide à l'intérieur, les capteurs d'O_2 et de CO_2 peuvent être endommagés.

ÉTAPE 9

En cas d'utilisation d'un appareil équipé d'une fonction de stérilisation par la chaleur ou de décontamination au H_2O_2 (peroxyde d'hydrogène), la stérilisation/décontamination avant utilisation rendra la prévention de la contamination (contamination bactérienne) plus efficace.

Incubateur IncuSafe au CO_2 avec stérilisation par la chaleur :
Gamme MCO-170AICD

Incubateur IncuSafe au CO_2 avec décontamination par H_2O_2 :
MCO-170AICUVH, MCO-230AICUVH
MCO-50AICUVH, MCO-50MUVH
MCO-170MUVH

Soins de base pour les incubateurs pour culture cellulaire

PRÉCAUTIONS DE NETTOYAGE

Prendre l'habitude d'essuyer soigneusement.

- Veiller à porter des gants pour éviter de vous couper aux mains sur le composant intérieur.
- Ne pas utiliser de nettoyants, désinfectants ou assainisseurs acides, alcalins ou à base de chlore.

POINT IMPORTANT

Ne pas essuyer plus d'une fois avec la même portion de tissu non-tissé stérile.

Essuyer une autre zone avec la même partie de tissu propagera les bactéries.
Ne pas oublier d'essuyer le joint et l'intérieur de la porte.

NETTOYAGE DE L'EAU D'HUMIDIFICATION

Lors du remplacement de l'eau, nettoyer également le plateau.
Faire cette opération au moins une fois toutes les deux semaines.

- Retirer le plateau de l'appareil.
- Le laver dans un détergent neutre avant de l'essuyer.
- Le vaporiser avec de l'éthanol à 70 % puis l'essuyer.
- Remplir le plateau d'humidification avec de l'eau distillée stérile (de préférence préchauffé à 37 °C).

POINT IMPORTANT

Ne pas utiliser d'eau ultra-pure, d'eau du robinet, d'eau déionisée ou d'eau obtenue par osmose inverse, car celles-ci ne conviennent pas aux incubateurs.

Éviter d'ajouter des produits chimiques dans le plateau d'humidification.

Conseils concernant l'incubateur susceptible d'être facilement contaminé

CONSEILS POUR MINIMISER LA CONTAMINATION

- Augmenter la fréquence du nettoyage et du remplacement de l'eau d'humidification.
- Pulvériser du Biocidal ZF à l'intérieur de la chambre une fois par semaine.

Remplacement de l'eau d'humidification
Fréquence recommandée : une fois toutes les deux semaines (en fonction de la fréquence/du milieu d'utilisation)

1 Retirer le plateau d'humidification d'un incubateur.
2 Laver le plateau d'humidification avec un détergent neutre, le rincer soigneusement à l'eau distillée et l'essuyer avec un papier/tissu non-tissé stérile.
3 Vaporiser de l'éthanol sur le plateau d'humidification et l'essuyer soigneusement.
4 Placer le plateau sous son couvercle et y verser de l'eau distillée stérile (de préférence préchauffée à 37 °C).

POINT IMPORTANT

Ne pas réapprovisionner avec l'eau d'humidification. La zone du plateau d'humidification est une voie d'air importante qui a tendance à recueillir la poussière et/ou la saleté que la stérilisation par UV n'arrive pas à éliminer.

L'utilisation d'un spray désinfectant biodégradable Biocidal ZF dans les incubateurs aidera à protéger les cultures contre les bactéries, les champignons et les virus enveloppés.

Non-volatil :
Les ingrédients microbiocides actifs de Biocidal ZF ne sont pas volatils. Ils protègent les cultures cellulaires de la contamination microbienne et n'envahissent pas les cultures cellulaires par voie aérienne.
Ainsi, les cultures cellulaires sont protégées contre la contamination et le désinfectant lui-même.

CONSEILS POUR MINIMISER LE RISQUE DE CONTAMINATION

- Installer l'incubateur dans une salle blanche ou dans un endroit où peu de personnes travaillent.
- Installer l'incubateur à une certaine distance au-dessus du sol (plus on s'élève au-dessus du sol et moins on trouve de bactéries flottantes). Utiliser une base à roulettes pour faciliter le nettoyage autour et en-dessous des incubateurs.
- Installer l'incubateur dans un endroit à l'abri des courants d'air et des entrées d'air qui peuvent survenir lors de l'ouverture et de la fermeture des portes de l'incubateur. Faire attention à la poussière dans l'air et à la direction du flux d'air de toutes les climatisations.
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de condensation à l'intérieur de la chambre.
- Garder toujours l'intérieur d'un incubateur propre et exempt de milieu de culture et/ou d'eau et d'empreintes de doigts. Toute souillure doit être essuyée immédiatement si jamais un produit est renversé ou étalé (lorsqu'un film ou un corps étranger crée de la mousse ou se dépose sur la surface de l'alliage de cuivre, l'effet de stérilisation est perdu).
- Toujours maintenir et manipuler les récipients de culture dans des conditions d'asepsie maximales. Il est recommandé d'essuyer le fond et le pourtour des récipients de culture avec de l'éthanol pour les stériliser lors de leur introduction ou de leur retrait d'un incubateur.
- Minimiser la fréquence d'ouverture et de fermeture des portes.

Soins en cas de contamination

Prendre l'habitude d'essuyer soigneusement.
- Veiller à porter des gants pour éviter de vous couper aux mains sur le composant intérieur.
- Ne pas utiliser de nettoyants, désinfectants ou assainisseurs acides, alcalins ou à base de chlore.

Matériel nécessaire
- Gants en caoutchouc
- Éthanol à 70 %
- Papier/tissu non-tissé stérile

DÉCONTAMINATION AUX UV EN 24 HEURES

ÉTAPE 1

Mettre l'appareil hors tension.

ÉTAPE 2

Retirer tous les composants intérieurs.

Retirer les composants dans le bon ordre.

1 Retirer les étagères.
2 Retirer le couvercle du plateau d'humidification et sortir le plateau.
3 Retirer la conduite arrière.
4 Retirer le ventilateur.
5 Retirer le bouchon du port d'accès.

ÉTAPE 3

Nettoyer les composants intérieurs.

Utiliser la procédure de nettoyage correcte.

1 Laver avec un détergent neutre (savon).
2 Bien rincer à l'eau distillée.
3 Essuyer avec un papier/tissu non-tissé stérile.

ÉTAPE 4

Vaporiser de l'éthanol à 70 % à l'intérieur de l'appareil et essuyer.

ÉTAPE 5

Désinfecter toutes les surfaces intérieures, les composants internes, les étagères et le plateau d'eau avec de l'éthanol à 70 %.

VOIR PAGE 9/10 POUR PLUS DE DÉTAILS SUR LES ÉTAPES 1 À 5

ÉTAPE 6

Mettre sous tension et (activer la lampe à UV pendant 24 heures).

Une fois que les composants intérieurs et le couvercle de la lampe à UV ont été retirés, effectuer une stérilisation aux UV pendant 24 heures. Il n'est pas nécessaire d'essuyer l'intérieur avec de l'alcool par la suite.

ÉTAPE 7

Remettre en place tous les composants intérieurs.

Remettre en place les composants dans l'ordre inverse de l'[ÉTAPE 2] et mettre de l'eau distillée stérilisée dans le plateau d'humidification.
Avant de remettre en place tous les composants, vérifier si le ventilateur tourne bien en le faisant tourner à la main.

ÉTAPE 8

Le laisser sécher avec la porte entrouverte.

Avant de remettre l'appareil sous tension (redémarrage), laisser l'intérieur sécher, vérifier qu'aucune odeur d'alcool ne persiste.
Si l'appareil est mis sous tension alors qu'il est encore humide à l'intérieur, les capteurs d'O_2 et de CO_2 peuvent être endommagés.

Incubateurs PHCbi IncuSafe au CO_2 avec lampe à UV Safecell :
MCO-50AICUV, MCO-50AICUVH,
MCO-170AICUV, MCO-170AICUVH,
MCO-170ACUV, MCO-230AICUV,
MCO-230AICUVH

Incubateurs PHCbi multigaz avec lampe à UV Safecell :
MCO-50MUV, MCO-50MUVH,
MCO-170MUV, MCO-170MUVH

Soins en cas de contamination

ACTIVATION DE LA LAMPE À UV 24 H POUR LES GAMMES MCO-170AIC ET MCO-230AIC

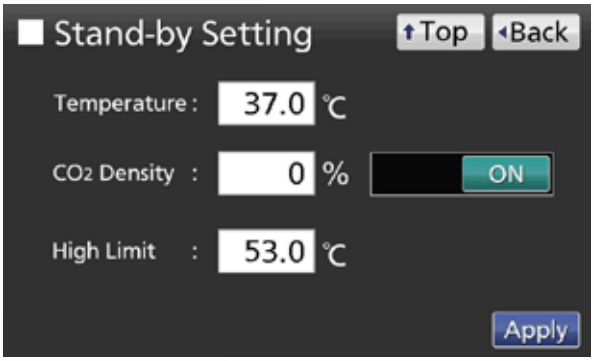
Fonctionnement de la lampe à UV pendant 24 heures

Si la chambre a été contaminée par des saletés ou par le déversement du milieu, utiliser la procédure suivante pour la décontaminer en allumant la lampe à UV pendant 24 heures.

1. Retirer tous les accessoires de la chambre, y compris les plateaux, le couvercle du ventilateur, la conduite, le ventilateur, le plateau d'humidification et le couvercle du plateau d'humidification. Désinfecter tous les accessoires dans un autoclave ou avec de l'alcool.

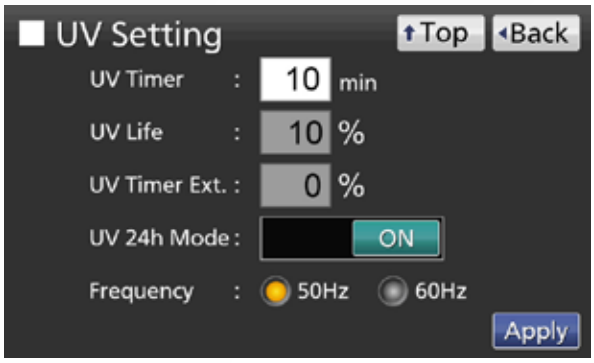
2. Nettoyer et essuyer l'intérieur de la chambre avec de l'alcool.

3. Régler la densité de CO_2 à 0 %.
   Aller à l'écran Stand-by-Setting (Menu > Set).
   Saisir 0 % pour CO_2 density. Appuyer sur « Apply » pour enregistrer les valeurs saisies.



4. Aller à l'écran Tools #1 (Menu > Tools#1).
   Appuyer sur « UV Setting » pour afficher l'écran de réglage des UV.

5. Mettre UV 24h Mode sur ON et appuyer sur « Apply ».



6. La lampe à UV restera désormais allumée en continu pendant 24 heures. « UV 24h Mode ON » s'affiche sur l'écran d'affichage de l'état de la lampe à UV.

Remarques :
- Le mode « UV pendant 24 heures » peut activer l'alarme automatique de température de consigne en raison de l'augmentation de la température de la chambre.
- Si la porte extérieure est ouverte pendant le fonctionnement de la lampe à UV, alors celle-ci s'éteint (OFF) et le mode « UV pendant 24 heures » est annulé. Répéter les procédures **4** à **6** pour réactiver le mode « UV pendant 24 heures ».

7. Après 24 heures, la lampe à UV s'éteint automatiquement. Remettre en place tous les accessoires retirés lors de la procédure 1.

ACTIVATION DE LA LAMPE À UV 24 H POUR LES GAMMES MCO-170AC ET MCO-50AIC

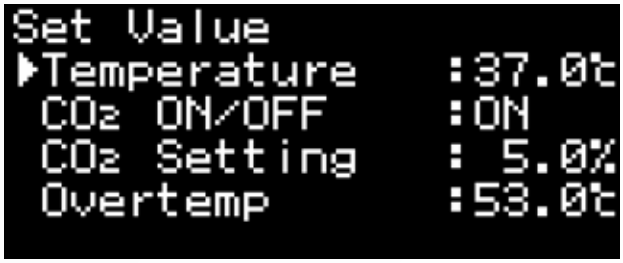
Fonctionnement de la lampe à UV pendant 24 heures

Si la chambre a été contaminée par des saletés ou par le déversement du milieu, utiliser la procédure suivante pour la décontaminer en allumant la lampe à UV pendant 24 heures.

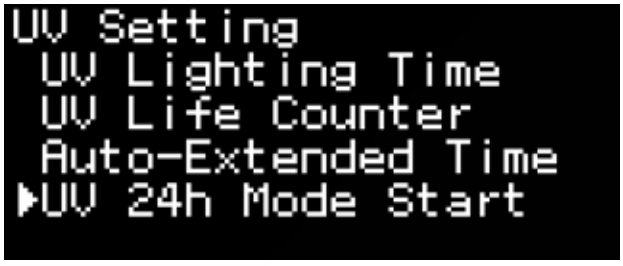
1. Retirer tous les éléments internes de la chambre (supports, couvercle du ventilateur, conduite, ventilateur, plateau d'humidification et couvercle du plateau d'humidification).
   Désinfecter tous les accessoires dans un autoclave ou avec de l'alcool.

2. Nettoyer et essuyer l'intérieur de la chambre avec de l'alcool.

3. Régler la densité de CO_2 à 0 %.



4. Sur l'écran d'accueil, appuyer sur MENU. La partie gauche de l'écran passe à l'écran Menu.
   – Déplacer le curseur sur Alarms & Controls en utilisant les touches haut/bas et appuyer sur ENTER.
   – Déplacer le curseur sur UV Setting en utilisant les touches haut/bas et appuyer sur ENTER.



5. Déplacer le curseur sur UV 24h Mode Start en utilisant les touches haut/bas et appuyer sur ENTER.
   La partie droite de l'écran passe à l'écran de réglage UV 24h Mode Start, le réglage actuel (OFF) sera affiché.

6. Utiliser les touches haut/bas pour changer le réglage du mode de fonctionnement de la lampe à UV pendant 24 heures sur ON et appuyer sur ENTER.

7. Appuyer sur la touche MENU pour afficher l'écran d'accueil. La lampe à UV restera désormais allumée en continu pendant 24 heures.

Remarques :
• Le mode « UV pendant 24 heures » peut activer l'alarme automatique de température de consigne en raison de l'augmentation de la température de la chambre.
• Si la porte extérieure est ouverte pendant le fonctionnement de la lampe à UV, alors celle-ci s'éteint (OFF) et le mode « UV pendant 24 heures » est annulé. Refaire les procédures à partir de **4** pour réactiver le mode « UV pendant 24 heures ».

8. Après 24 heures, la lampe à UV s'éteint automatiquement. Remettre en place tous les accessoires retirés lors de la procédure 1.

Soins en cas de contamination

DÉCONTAMINATION PAR H_2O_2, GAMMES MCO-170 ET MCO-230

Pas besoin de retirer la lampe à UV et les pièces internes
Pas de transfert de chaleur lorsqu'ils sont empilés
Il n'utilise pas de système de chauffage, donc il conserve l'énergie

ÉTAPE 1

15 MIN

Durée de préparation : 10 à 15 minutes

1. Retirer tous les composants intérieurs.
2. Essuyer l'intérieur de l'incubateur.
3. Remettre en place les composants intérieurs aux emplacements spécifiés pour une décontamination in situ.
4. Configurer le générateur de H_2O_2 (MCO-HP)*.
   * Accessoire en option. Un réactif H_2O_2 est requis pour cette opération.

Position du générateur de H_2O_2

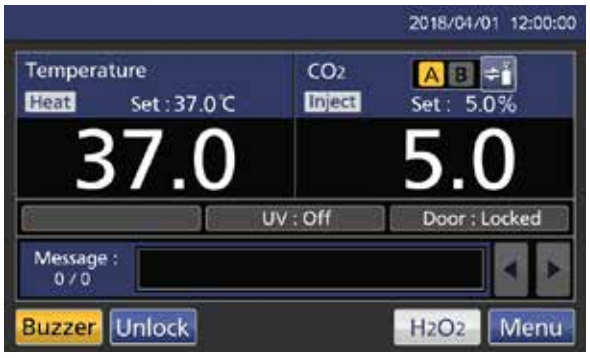
ÉTAPE 2

135 MIN

Durée de la décontamination : environ 135 minutes

La décontamination de la chambre peut être effectuée en appuyant simplement sur 2 boutons du panneau de commande.

1. Appuyer sur le bouton H_2O_2.
2. La chambre chauffe jusqu'à 45 °C pour un résultat optimal.
3. La génération de vapeur de H_2O_2 commence.
4. Le ventilateur intérieur fait circuler la vapeur.
5. La lampe à UV réduit le H_2O_2 en eau et en oxygène.



ÉTAPE 3

10 MIN

Durée de l'opération : environ 10 minutes

1. Ouvrir la porte de la chambre.
2. Essuyer le résidu de liquide avec un chiffon stérile.
3. Remettre les composants intérieurs à leur place normale.

DÉCONTAMINATION PAR H_2O_2, GAMME MCO-50

SUIVRE LES ÉTAPES 1 À 3 DE LA PAGE 18

Générateur de H_2O_2, gamme MCO-50 (MCO-50HP)

COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL ?

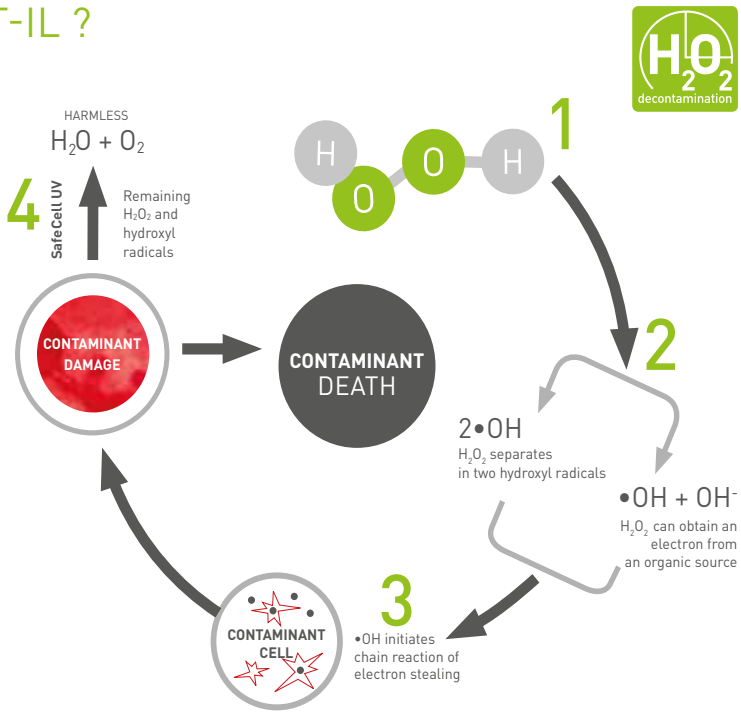
1. Le peroxyde d'hydrogène (aqueux) est converti en vapeur à l'aide d'ultrasons à haute fréquence. Pendant cette opération, le ventilateur reste actif, garantissant que la vapeur de H_2O_2 atteindra chaque recoin de la chambre et des tubulures aller et retour, ainsi que l'intérieur du capteur de CO_2.

2. La vapeur de H_2O_2 se décompose naturellement en radicaux hydroxyles.

3. Les radicaux hydroxyles déclenchent une réaction en chaîne de vol d'électrons.

4. Cet environnement interne instable aboutit à la mort des agents contaminants. Les radicaux hydroxyles restants et le H_2O_2 sont décomposés en H_2O (aqueux) et O_2 (gazeux).

La décontamination par H_2O_2 de PHCbi permet d'atteindre une réduction d'au moins 6 log (99,9999 %) des contaminants majeurs. Le processus de décontamination complet dure moins de trois heures.



L'ADN est très sensible à l'oxydation. Dans la mesure où la plupart des bactéries disposent d'un seul chromosome qui contrôle l'ensemble de leurs fonctions vitales, cet effet peut nuire à leur fonctionnement normal. Les organismes procaryotes manquent souvent de mécanismes de réparation pour limiter ce genre de dommages, ce qui les rend plus sujets aux transformations.

Soins en cas de contamination

DUAL HEAT sterilisation

STÉRILISATION PAR LA CHALEUR

A résolu les problèmes liés à l'utilisation de la stérilisation par la chaleur qui devait être limitée malgré les besoins des clients.
Stérilisation par la chaleur aisée, d'environ 11 h/180 °C

ÉTAPE 1

15 MIN

Durée de préparation : 10 à 15 minutes

1. Appuyer sur le bouton Stérilisation pour afficher les instructions à l'écran.
2. Retirer tous les composants intérieurs.
3. Essuyer l'intérieur de l'incubateur et les composants internes avec de l'alcool.
4. Remettre en place les composants intérieurs aux emplacements spécifiques pour une stérilisation in situ.

ÉTAPE 2

11 HEURES

Durée de stérilisation : environ 11 heures

1. Fermer les portes intérieure et extérieure, puis appuyer sur OK. La porte extérieure est maintenant verrouillée de façon électronique et la chambre va chauffer.
2. La procédure de stérilisation débute une fois que la température à l'intérieur de la chambre dépasse les 180 °C et dure ensuite 60 minutes.
3. La procédure de refroidissement commence ensuite à refroidir la chambre à 40 °C.

ÉTAPE 3

10 MIN

Durée de l'opération : environ 10 minutes

1. La porte extérieure est déverrouillée à la fin du cycle.
2. Ouvrir la porte de la chambre.
3. Remettre les composants intérieurs à leur place normale.

Aucune perte de chaleur

Les deux chambres peuvent être utilisées en même temps, même si elles sont empilées.

Un appareil en mode de stérilisation par la chaleur, l'autre en mode d'incubation.

Afin d'éviter toute brûlure pendant le cycle de stérilisation par la chaleur, la porte extérieure est verrouillée de façon électronique. La température de la surface supérieure du MCO-170AICD pendant la stérilisation par la chaleur est d'environ 60 °C. Cette température de 60 °C se situe dans la tolérance décrite dans la norme internationale de sécurité CEI 61010, partie 10.1 Limites de température des surfaces pour la protection contre les brûlures. La limite de sécurité pour le métal extérieur est 65 °C.

Soins en cas de rouille

Toujours mettre des gants avant de nettoyer l'appareil.
En règle générale, ne pas nettoyer l'incubateur à mains nues.
Veiller à utiliser des gants.
Faire attention à ne pas se couper aux mains sur les composants intérieurs.

Matériel nécessaire
- Gants
- Éthanol à 70 %
- Papier/tissu non-tissé stérile

SUIVRE D'ABORD LES ÉTAPES 1 À 5 DE LA PAGE 9/10

ÉTAPE 6

Retirer la rouille avec une crème nettoyante.
Utiliser une quantité appropriée de crème nettoyante à grain fin et retirer soigneusement la rouille.

ÉTAPE 7

Essuyer avec de l'éthanol à 70 %.

ÉTAPE 8

Activer la lampe à UV pendant 24 heures.
* S'il s'agit d'un modèle équipé d'une lampe à UV

Une fois que les composants intérieurs et le couvercle de la lampe à UV ont été retirés, effectuer une stérilisation aux UV pendant 24 heures.
Il n'est pas nécessaire d'essuyer l'intérieur avec de l'alcool par la suite.

ÉTAPE 9

Remettre en place tous les composants intérieurs.

Remettre en place les composants dans l'ordre inverse de l'[ÉTAPE 2] et mettre de l'eau distillée stérilisée dans le plateau d'humidification.
Avant de remettre en place tous les composants, vérifier si le ventilateur tourne bien en le faisant tourner à la main.

PENSER À

Les conditions qui favorisent la rouille sont les suivantes
- Essuyage insuffisant après utilisation de nettoyants, désinfectants ou assainisseurs acides, alcalins ou à base de chlore
- Présence de rayures sur la surface intérieure de l'appareil ou de ses composants intérieurs
- Utilisation de l'incubateur avec des matières étrangères qui restent collées à l'intérieur de l'appareil ou sur des composants intérieurs
- Ajout de dodécylsulfate de sodium (SDS) à l'eau d'humidification
- Utilisation d'eau ultra-pure, d'eau déionisée ou d'eau obtenue par osmose inverse dans le plateau d'humidification
- Ajout de produits chimiques à l'eau d'humidification

- **En cas d'utilisation d'un autoclave**
  Si les articles sont stockés humides dans un endroit fermé après avoir été retirés d'un autoclave, la rouille peut facilement se développer.

- **En cas d'utilisation d'un stérilisateur par la chaleur**
  A la sortie d'un stérilisateur par la chaleur, une fois que des dépôts d'oxyde apparaissent sur la surface et que celle-ci devient jaune ou noire, la rouille peut facilement se développer.

Meilleure pratique et technique de laboratoire adaptée

L'approche la plus évidente pour un fonctionnement sans contamination de l'incubateur est de maintenir l'incubateur propre. Une combinaison de processus de nettoyages manuels et de décontaminations automatiques (le cas échéant), gérée selon un calendrier régulier, aide à protéger les cultures in situ et à minimiser les pertes de temps de travail dues à la contamination et au temps d'immobilisation. L'entretien prédictif est similaire à l'entretien préventif : selon les besoins, les processus de nettoyage peuvent être documentés à des fins de normalisation et de conformité, programmés à l'avance et assignés au personnel du laboratoire. Rien ne remplace les techniques aseptiques lors de la manipulation de cultures cellulaires. Dans le cadre d'un programme holistique de gestion de la contamination, l'hygiène personnelle et l'hygiène du laboratoire sont toutes deux essentielles.

DÉCONTAMINATION ACTIVE VS. PASSIVE

La décontamination active, que ce soit par nettoyage manuel, stérilisation à haute température, vapeur de H_2O_2 ou toute autre méthode, doit être initiée par l'utilisateur. Les caractéristiques de conception, inhérentes à un incubateur pour culture cellulaire bien conçu, offrent un niveau de protection supplémentaire lorsqu'un travail en arrière-plan est effectué pour inhiber et détruire les contaminants dès leur apparition.

Décontamination active

Haute température. Un procédé à haute température est basé sur une durée et une température données, typiquement entre 160 °C et 170 °C pendant une période de deux heures, pour disposer d'une méthode éprouvée de décontamination. Le nouveau système de décontamination thermique de la marque PHCbi fonctionne à une température encore plus élevée. C'est la méthode active de décontamination d'un incubateur pour culture cellulaire la plus rapide et la plus efficace, car le dispositif reste à 180 °C pendant deux heures avant de revenir à température ambiante. Pour minimiser le temps d'immobilisation, la durée totale du cycle est inférieure à 12 heures. Ce procédé écoénergétique ne nécessite ni le retrait du capteur de CO_2 ni de la lampe à UV de l'incubateur PHCbi.

Vapeur de peroxyde d'hydrogène (H_2O_2). Les incubateurs de la marque PHCbi assurent une décontamination par vapeur de peroxyde d'hydrogène actif (H_2O_2) en toute sécurité et sans impact sur l'environnement. Le peroxyde d'hydrogène sous forme aqueuse est converti en vapeur à l'aide d'un nébuliseur ; ceci expose toutes les surfaces intérieures à la vapeur de H_2O_2 qui finit par se transformer en eau inoffensive à moins de 1 ppm lorsque qu'elle est catalysée par une lampe à UV.

Décontamination passive

Acier inoxydable enrichi en cuivre (commercialisé sous le nom inCu-saFe® pour la marque PHCbi) est un alliage composite d'acier inoxydable et de cuivre qui forme une barrière germicide pour empêcher la prolifération d'organismes sur les surfaces. Toutes les surfaces intérieures, les étagères et les supports sont fabriqués en composite inCu-saFe. Ce matériau est un hybride d'acier inoxydable de type 304. Il est 100 % résistant à la corrosion, donc il ne se corrodera pas ou ne se décolorera pas comme les surfaces en cuivre C100 conventionnelles.

Éclairage ultraviolet (commercialisé sous le nom de SafeCell™ UV pour la marque PHCbi) se compose d'une lampe à UV encastrée qui assure une exposition séquentielle à une longueur d'onde de 257,3 nm ; cette exposition est suffisante pour détruire l'ADN de tout organisme passant par le système de circulation d'air ainsi que pour détruire les contaminants de surface de l'eau du bac d'humidification amovible. La lampe à UV s'allume automatiquement lors des ouvertures/fermetures de la porte. La lampe à UV SafeCell inhibe la croissance des mycoplasmes, bactéries, moisissures, spores, virus, levures et champignons, sans utiliser de coûteux épurateurs à filtre à air HEPA, qui accumulent de surcroît les contaminants dans leur couche filtrante. De plus, la lampe à UV peut être programmée pour un cycle d'allumage continu (100 % ON) pour un processus de décontamination supplémentaire de la chambre

PHCbi
37.0
5.0
PHCbi
37.0
5.0
PHCbi
37.0
5.0
PHCb

PHC Europe B.V.
Nijverheidsweg 120 | 4879 AZ Etten-Leur | Netherlands
T: +31 (0) 76 543 3833 | F: +31 (0) 76 541 3732
www.phchd.com/eu/biomedical

3-2020