



# Stérilisateurs à vapeur pour Life science

Recherche et applications en laboratoire

Des solutions flexibles pour des utilisations uniques



# Stérilisateurs de MMM

## Construction et équipement personnalisables

Lors de l'entretien personnel, nous développons des solutions dont chaque détail est parfaitement adapté aux exigences spécifiques de nos clients. Les stérilisateurs MMM sont conçus de façon modulaire et individuelle. Ils sont en outre fiables, rentables et durables.

### Domaines d'application



LABORATOIRES MICROBIOLOGIQUES



LABORATOIRES DE RECHERCHE



ÉLEVAGE D'ANIMAUX



INDUSTRIE ALIMENTAIRE



## Le bon processus pour chaque application

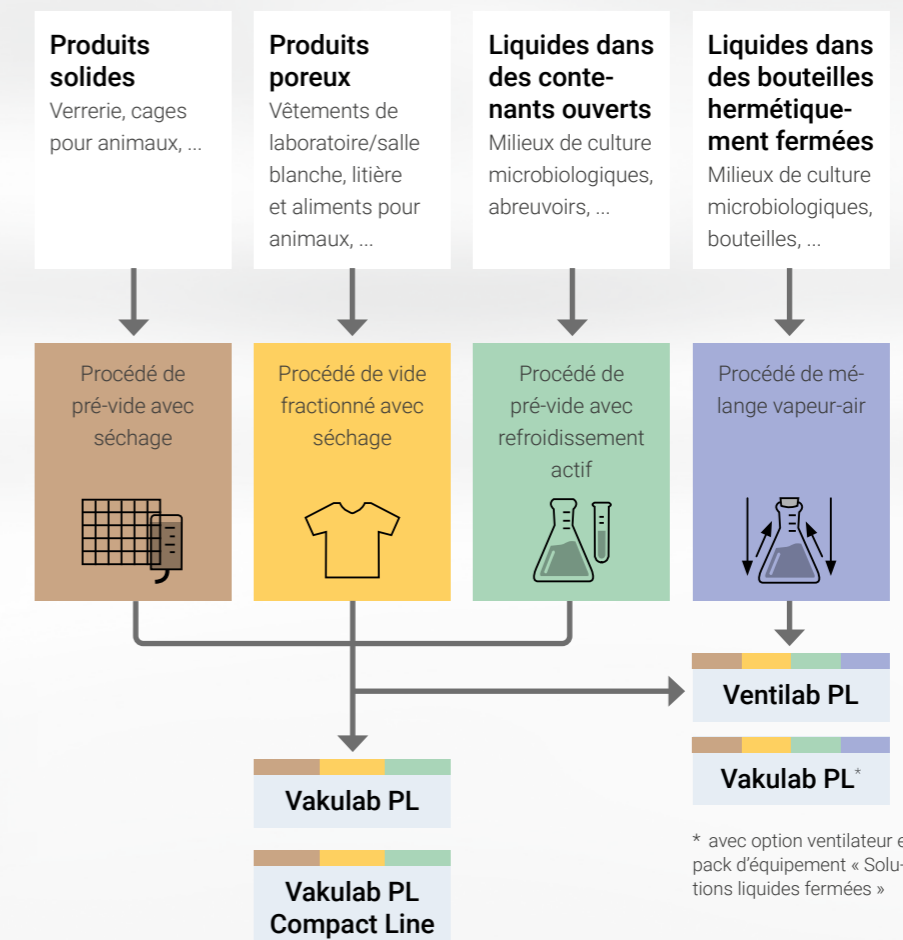
Les processus suivants sont essentiellement utilisés dans les laboratoires et le secteur industriel :

### Technique de vapeur saturée

- » Procédé de pré-vidé avec séchage (produits solides)
- » Procédé de vide fractionné avec séchage (produits poreux)
- » Procédé de pré-vidé avec refroidissement actif (liquides en contenants ouverts ou à peine fermés)

### Procédé de mélange vapeur-air avec refroidissement actif

(Liquides dans des bouteilles hermétiquement fermées)



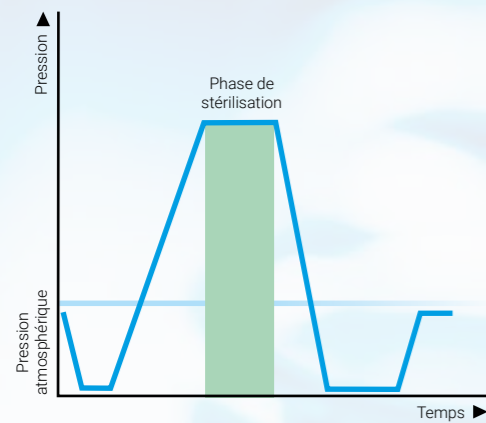
Les stérilisateurs MMM satisfont à toutes les exigences de qualité et sont conformes aux directives, normes et réglementations suivantes :

- |                   |                  |            |                |
|-------------------|------------------|------------|----------------|
| • DESP 2014/68/UE | • MRL 2006/42/CE | • AD 2000  | • DIN EN 13445 |
| • DIN 58951       | • DIN EN 62304   | • GLP      | • BioStoffV    |
| • GenTSV          | • TRBA 100       | • TRBA 200 | • GMP          |



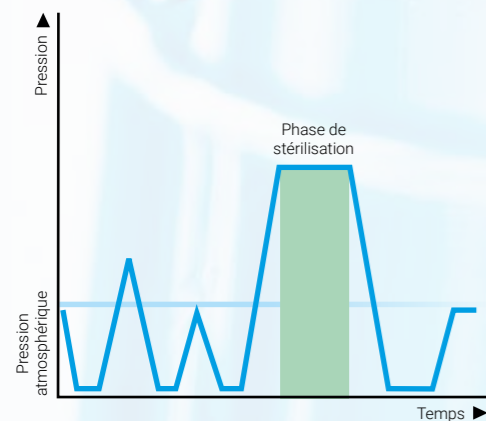
La combinaison entre artisanat robuste, production de haute qualité et systèmes de commande pensés dans les moindres détails garantit le respect des exigences les plus strictes. Chez MMM, des matériaux de haute qualité sont transformés en des machines les plus modernes. Les collaborateurs qualifiés et l'assurance qualité orientée processus sont les gardiens d'une norme de qualité dont la rigueur reste constante.

## Produits solides et poreux



### Procédé de pré-vidé avec séchage

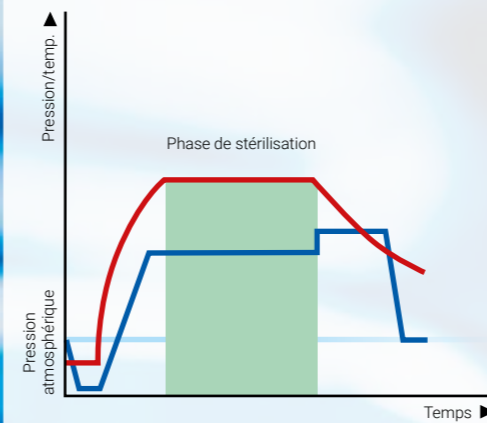
Les produits solides à surface simple (p. ex. instruments, cages, verrerie, etc.) sont stérilisés de manière efficace et rentable à l'aide du procédé de pré-vidé. Pour ce faire, l'air est éliminé de la chambre et remplacé par de la vapeur saturée, c'est-à-dire de la vapeur d'eau saturée, jusqu'à atteindre une pression de stérilisation définie. Après la phase de stérilisation, le produit traité est séché au moyen d'un vide. La plage de températures de la phase de stérilisation est réglable entre 105 °C et 134 °C.



### Procédé de vide fractionné avec séchage

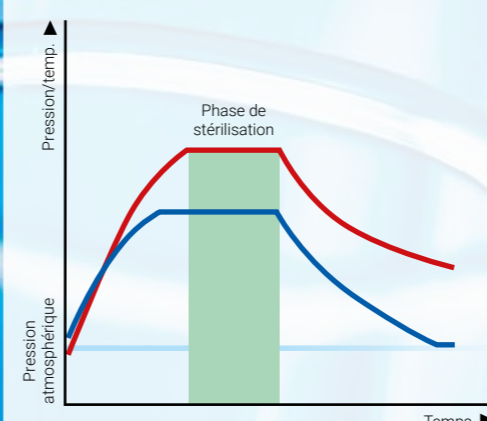
Pour les produits à surface poreuse (p. ex. vêtements de laboratoire, filtres, longs tuyaux, litière, sacs d'aliments pour animaux, etc.) qui sont difficiles à aérer, il est conseillé d'utiliser le procédé de vide fractionné, qui permet d'éliminer l'air présent à l'aide de plusieurs cycles de vide fractionné combinés à des injections de vapeur. La phase de séchage peut également être fractionnée si nécessaire. La plage de températures de la phase de stérilisation est réglable entre 105 °C et 134 °C.

## Liquides



### Procédé de pré-vidé avec refroidissement ou refroidissement par mélange vapeur-air

Les liquides dans des contenants ouverts ou fermés de manière lâche (par ex. milieux de culture, abreuvoirs, etc.) peuvent être stérilisés de manière rapide et efficace à l'aide du procédé de pré-vidé simple. La plage de températures de la phase de stérilisation est réglable entre 105 °C et 134 °C. Le produit est ensuite refroidi à une température inférieure à 80 °C à l'aide d'un refroidissement actif de l'enveloppe. Parallèlement, un tampon d'appui composé d'air comprimé empêche le débordement par bouillonnement des solutions.



### Procédé de mélange vapeur-air (PMVA)

La stérilisation de liquides dans des bouteilles fermées est un véritable défi pour la régulation des processus. Dans les bouteilles hermétiquement fermées, la pression intérieure augmente fortement en raison de l'expansion du liquide durant la phase de chauffe. Afin d'éviter l'éclatement ou la déformation du contenant, une pression d'appui correspondant à la pression intérieure du contenant est créée dans la chambre à l'aide d'air comprimé. Un mélange composé de vapeur et d'air est utilisé en guise de caloporteur. Afin d'améliorer la transmission de la chaleur et atteindre une répartition homogène de la température, le mélange vapeur-air circule continuellement à l'intérieur de la chambre grâce à un ventilateur. L'entraînement du ventilateur se fait sans joint et sans jeu par le biais d'un accouplement magnétique.

## Application en laboratoire

Les produits délicats doivent être stérilisés de manière fiable et traités avec le plus grand soin. MMM propose des composants d'équipement supplémentaires garantissant une telle sécurité.

Application	Température	Description
<b>Programmes pour les produits solides et poreux</b>		
Produits solides	134 °C	Programme pour les produits à stériliser solides résistants à la température à surface lisse.
Produits solides	121 °C	Programme pour les produits à stériliser solides à surface lisse et à faible résistance thermique.
Produits poreux	134 °C	Programme pour les produits solides et poreux
Produits poreux	121 °C	Programme pour les produits solides et poreux à faible résistance thermique.
Filtres	121 °C	Programme pour les filtres à membrane sensibles aux changements de pression (p. ex. en acétate de cellulose, en polyamide ou autres), même à l'état assemblé.
Préchauffage		Programme de chauffage de la chambre de stérilisation et des tuyaux.
Test de vide		Dispositif pour le contrôle de l'étanchéité de la chambre.
<b>Programmes pour les solutions liquides</b>		
Liquides froids	121 °C	Programme pour les solutions liquides froides, stérilisation préliminaire : milieux de culture et suspensions. Stérilisation pour le traitement des déchets : cultures ou ustensiles de laboratoire contaminés à traiter.
Liquides chauds	121 °C	Programme pour les solutions liquides chaudes (stérilisation préliminaire ou pour le traitement des déchets).
Boîtes de Petri	121 °C	Programme pour la stérilisation humide pour le traitement des déchets de matériel jetable.

### Produits à traiter typiques

- » Filtres, liquides dans des contenants ouverts ou à peine fermés
- » Verrerie
- » Textiles
- » Tuyaux
- » Milieux de culture

### Détecteur d'air

#### Meilleure sécurité des processus grâce à « Air-Free »

- » Appareil de détection d'air : sécurité des processus documentée
- » Surveillance simple des processus
- » Surveillance en ligne pendant le déroulement du programme

### Air comprimé filtré de façon stérile

#### Pour la stérilisation de liquides, de l'air comprimé filtré de façon stérile est utilisé.

- » Stérilisation en ligne du filtre à air comprimé
- » Haute sécurité de stérilisation : toute contamination de l'air comprimé est exclue
- » Possibilités de raccordement pour test d'intégrité manuel des filtres

## Élevage d'animaux

Nous développons et fournissons des solutions et procédés permettant un approvisionnement sûr des animaux avec du matériel stérilisé et des aliments stérilisés avec le plus grand soin. Nous garantissons ainsi une alimentation sûre et soignée des animaux.

Application	Température	Description
<b>Programmes pour les produits solides et poreux</b>		
Cylindre d'alimentation	134 °C	Programme pour le fourrage, la litière et le matériel stérilisé pour les animaux de laboratoire dans le cylindre d'alimentation.
Cages en polycarbonate	118 °C	Programme pour les cages pour animaux vides en polycarbonate, p. ex. Makrolon. Également pour la stérilisation pour le traitement des déchets de cages utilisées contenant des restes de litière.
Litière + fourrage	121 °C	Programme pour la litière et les aliments pour animaux dans des sacs.
Cages + litière	118 °C	Programme pour les cages pour animaux en polycarbonate avec litière et pour les produits poreux à faible résistance thermique (stérilisation préliminaire).
Produits poreux	134 °C	Programme pour les produits poreux ainsi que pour les cages pour animaux et litières résistantes à la température.
Test de vide VT		Dispositif pour le contrôle de l'étanchéité de la chambre.
<b>Programmes pour les liquides</b>		
Solutions buvables dans des contenants en polycarbonate	118 °C	Programme pour les solutions buvables dans des contenants ouverts ou à peine fermés en polycarbonate.
Solutions liquides et solutions buvables	121 °C	Programme pour les solutions liquides froides ou les solutions buvables dans des contenants ouverts ou à peine fermés en verre.

### Produits à traiter typiques

- » Cages pour animaux
- » Litière
- » Fourrage
- » Sacs d'aliments
- » Abreuvoirs



## Construction convaincante

Lors de l'installation, le transport représente bien souvent un premier obstacle. Par conséquent, chez MMM, nous pensons également au transport, au montage et au flux de travail sur place.

- » Entrée séparée
- » Encombrement réduit grâce à l'infrastructure compacte
- » Hauteur de passage et hauteur de travail ergonomiques
- » Maintenance aisée grâce à l'accès de maintenance frontal
- » Variantes à une ou deux portes
- » Encadrement réglable pour les chambres déplaçables au sol

## Portes et fermeture rapide

Les portes automatiques sont équipées d'un système de sécurité composé de capteurs de pression et d'interrupteurs de position redondants qui empêchent l'ouverture des portes coulissantes à entraînement électromotorisé en cours de programme ou sous pression.

### La sécurité et la qualité avant tout

- » Système de protection des portes : pas d'ouverture sous pression et pas de fermeture si un obstacle se trouve sur le chemin de la porte
- » Joint de porte alimenté en vapeur ou en air comprimé
- » Joints tresse torique en silicone (conforme FDA)
- » Barre de sécurité tactile



Dans les chambres accessibles, des touches de sécurité supplémentaires permettent d'empêcher que des personnes soient enfermées.

## Cloisonnement à double fonction

Le stérilisateur sépare souvent deux zones dans le laboratoire. Afin de maintenir la différence de pression entre ces deux zones, le stérilisateur est équipé d'une cloison étanche à l'air dans l'espace d'agrégat.

La commande empêche en outre l'ouverture simultanée des deux portes de la chambre. Même lorsque l'installation est à l'arrêt, au moins une des deux portes est toujours sous pression de manière à garantir la séparation étanche à l'air.

### Étanchéité

- » Cloisonnement hermétique disponible en acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)
- » Chambre en guise de sas
- » Pas d'ouverture simultanée des deux portes
- » Cloisonnement en version insonorisée, env. 40 dB (option)
- » Haute sécurité : commutation automatique du système d'étanchéité de la porte afin que le cloisonnement soit assuré en cas de chute de pression.
- » Modèle étanche aux gaz p. ex. BSL3 (option)




Cloisonnement étanche aux gaz





U N E  
HAMBRE  
DE STÉ-  
RILISA-  
TION  
S U R  
MESURE



La chambre de stérilisation représente l'élément central de tout stérilisateur à vapeur. La robotique et le travail de précision manuel garantissent une construction de chambre de qualité optimale. Made in Germany.

#### Réservoir sous pression MMM

- » Conception et fabrication conformes à la directive relative aux appareils sous pression 2014/68/UE, AD 2000 et DIN EN 13445
- » Certifié selon l'avis technique AD 2000 HP 0 et DIN EN ISO 3834-2
- » Dimensions de la chambre selon le souhait du client
- » Enveloppe intérieure du réservoir sous pression (1.4404 / AISI 316L)
- » Enveloppe extérieure du réservoir sous pression (1.4571 / AISI 316Ti)
- » Pression de calcul minimum 3,2 bar relatifs (option 4,5 bar p. ex. BSL3)
- » Qualité de la surface :
  - sablée
  - polie Ra < 0,8 µm (option)
  - électropolie (option)

#### Chambre et capteurs de conception hygiénique

- » Embouts de la chambre avec raccords de process hygiéniques (clamp conforme à DIN 32676)
- » Embouts avec inclinaison vers la chambre (se vident seuls)
- » Capteurs en contact avec les produits avec séparateur à membrane résistant aux températures élevées
- » Joints conformes FDA
- » Règle 3D/6D (option)

# Une conception facile d'utilisation

Dès la phase de développement, nous tenons compte de l'ensemble du cycle de vie des machines. Pour les appareils durables tels que les stérilisateurs MMM, la maintenance et l'entretien jouent un rôle important en termes de temps et de coût. C'est pourquoi nous avons mis l'accent sur une accessibilité aisée lors de la disposition des composants et une maintenabilité simple lors du choix du logiciel.

## Une construction intelligente

- » Accès de maintenance par l'avant
- » L'habillage avant peut être ouvert sans devoir être démonté
- » Tous les capteurs sont équipés de raccords enfichables (option)
- » IHM avec affichage du schéma tuyauterie et instrumentation (option)
- » Visualisation claire de l'état de l'appareil (actuateurs, valves, capteurs, pompes, etc.)
- » Protection anti-coincement grâce au contacteur de la porte de maintenance
- » Nettoyage facile



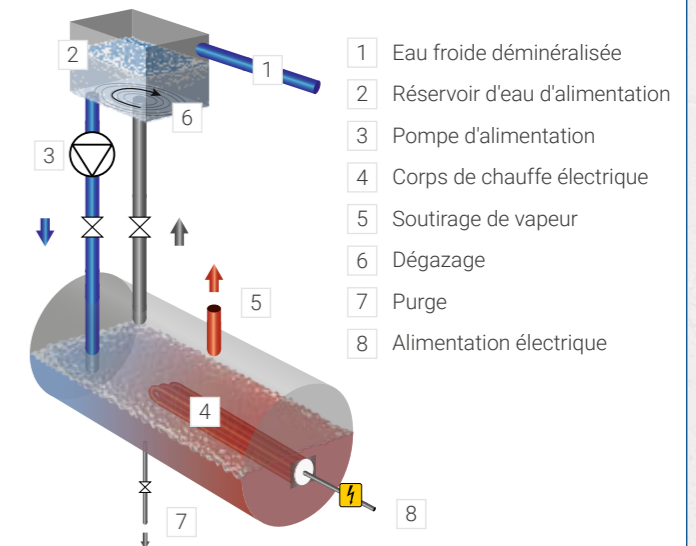
# Génération de vapeur stérile

Si vous ne disposez pas d'une alimentation en vapeur stérile sur place, le stérilisateur peut également être exploité avec un générateur de vapeur MMM. Quelle que soit la situation sur site, le générateur de vapeur peut être intégré au stérilisateur ou être placé à côté, au-dessus, voire même à distance.

L'utilisation est aisée à l'aide du tableau de commande du stérilisateur. Les générateurs de vapeur MMM se caractérisent notamment par une grande qualité de la vapeur stérile et une grande durée de vie. Ils sont régulés par dégazage thermique et surveillés par un capteur de température. La purge automatique garantit une qualité élevée de l'eau de chaudière.

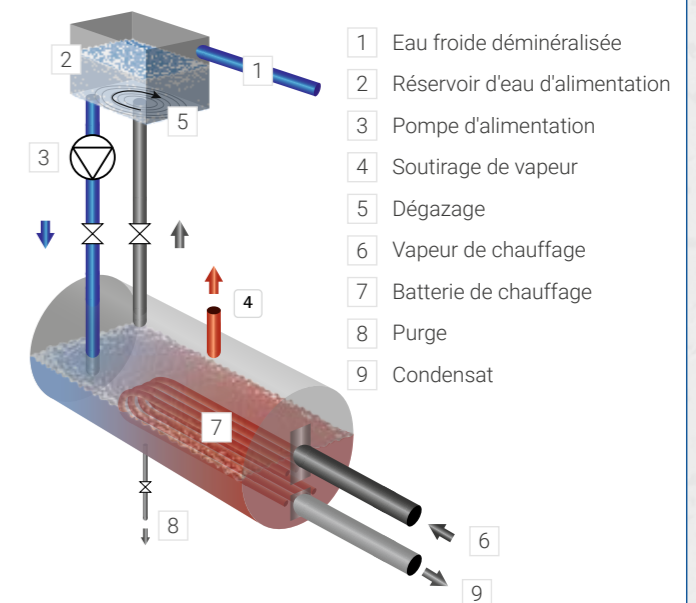
## Générateur de vapeur électrique Unotherm II

Unotherm II est un générateur de vapeur stérile silencieux qui associe des performances élevées à une faible consommation d'énergie. Il a été développé spécialement pour les installations qui ne sont pas alimentées par la vapeur provenant de la centrale. Il peut être employé pour générer de la vapeur de façon économique pour des urgences ou le week-end. La puissance de la chaudière peut être parfaitement adaptée aux besoins du stérilisateur raccordé.



## Désurchauffeur Duootherm II

Pour les installations qui possèdent leur propre alimentation en vapeur chaude, Duootherm II permet de transformer la vapeur de chauffage en vapeur stérile. Il offre des performances élevées et une vapeur de stérilisation optimale. En outre, il permet d'atteindre rapidement la pression de vapeur nécessaire, et la longévité des composants vous garantit des coûts d'entretien faibles. Même pour une pression de vapeur de chauffage faible, Duootherm II est le convertisseur de vapeur idéal : Utilisable dès une pression de vapeur de chauffage de 4 bar, il vous fournit de la vapeur de stérilisation propre.





## De la haute technologie exploitée intelligemment

La dernière génération de commande API permet une commande intuitive, une gestion des données protégée par mot de passe ainsi qu'une programmabilité des procédés libre pilotée par paramètres qui permet de tenir compte individuellement de tous les détails spécifiques au projet.

### Régulation des processus précise

- » Commande industrielle de pointe
- » Capteurs redondants pour garantir une sécurité optimale des processus
- » Système VPP : Process Parameter Validation (validation des paramètres de processus)
- » Interfaces pour une liaison optimale

### Le logiciel : sûr et facile d'utilisation

Développement et validation du logiciel conformément à la norme DIN EN 62304 « Processus du cycle de vie du logiciel ».

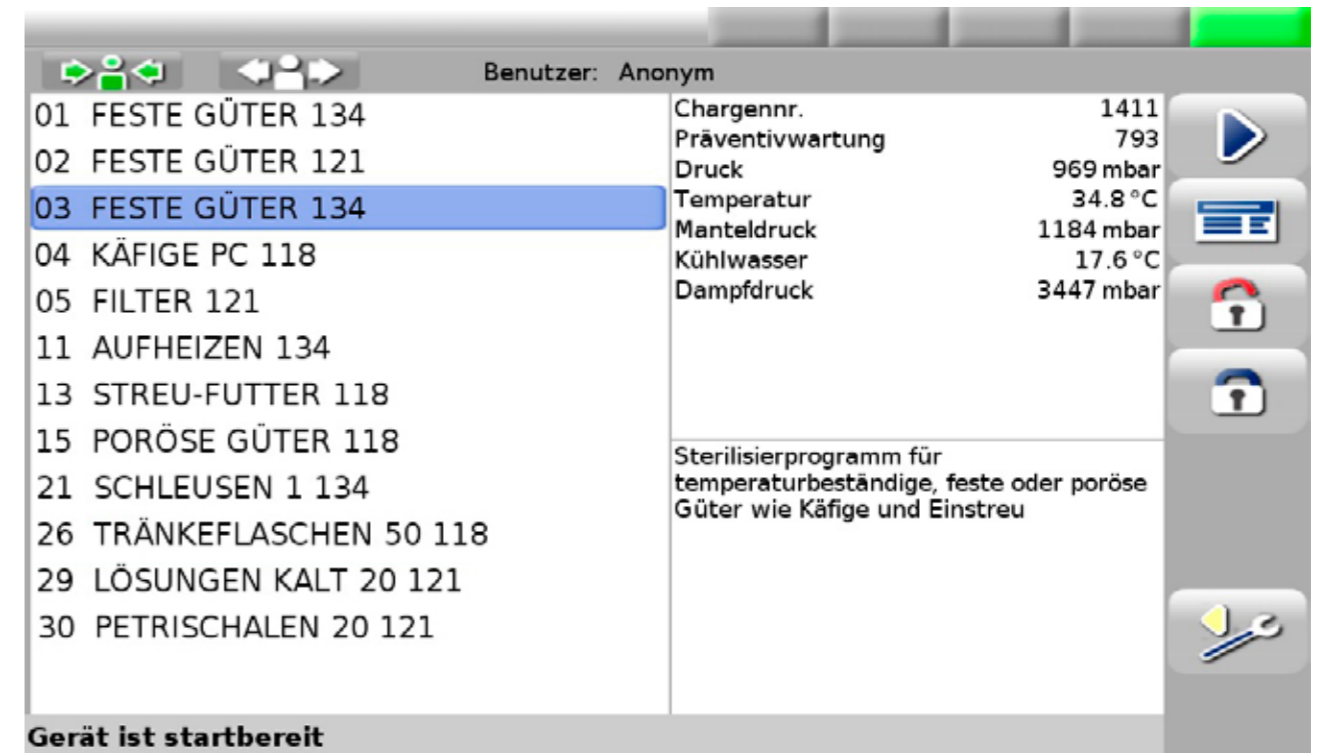
La structure de paramètres élaborée offre un degré de flexibilité élevé en ce qui concerne la configuration de la machine. La gestion des utilisateurs garantit une sécurité d'accès élevée.

### Configuration individuelle de l'appareil

- » Surveillance continue de toutes les valeurs de mesure
- » Réglage précis des actionneurs
- » Système de lecture de codes-barres avec présélection de programme automatique (option)
- » ID d'opérateur et gestion des utilisateurs
- » Démarrage automatique pour les exécutions de programmes automatisés, p. ex. test de vide, préchauffage (option)
- » ISA - Intelligent Service Advisor
- » Schéma tuyauterie et instrumentation actif (option)

## IHM : moderne et intuitive

L'interface homme-machine n'est qu'un composant du concept MMM d'allègement du travail du personnel exploitant. Toutes les informations pertinentes du processus, comme l'état de l'appareil, l'étape de processus, les valeurs et les graphiques, peuvent être consultées sur l'écran d'un coup d'œil.



Sélection du programme

### Fonctions

- » Guidage intuitif dans le menu à l'aide de l'écran tactile couleur
- » 10" ou 15" (option)
- » Grand affichage du temps restant
- » Nettoyage facile
- » Schéma tuyauterie et instrumentation actif (option)

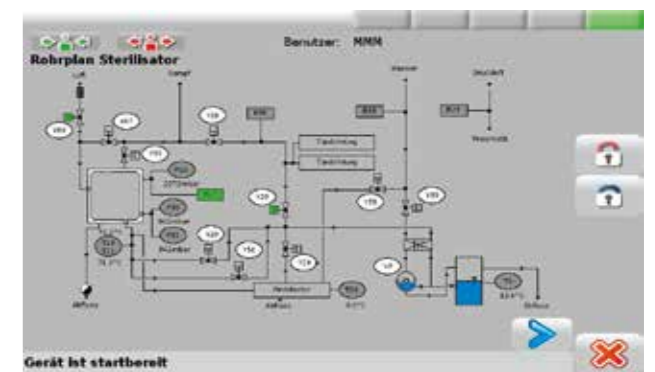
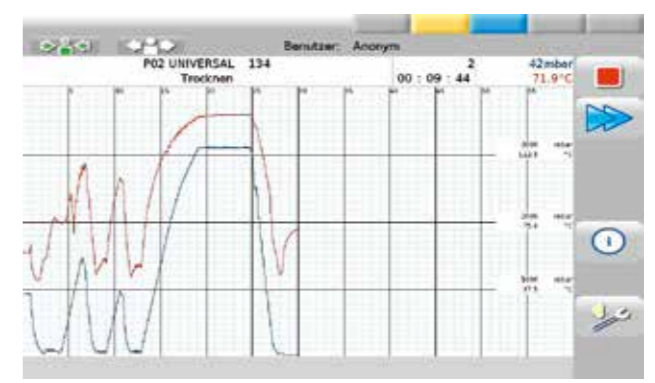


Schéma de tuyauterie et instrumentation



Configuration des paramètres



Déroulement du programme





## Gestion des ressources

Le concept de durabilité de MMM protège l'environnement dès l'exploitation quotidienne. Pour la stérilisation à la vapeur, le seul liquide de stérilisation employé est l'eau. Pour économiser l'eau, les appareils MMM peuvent être équipés de systèmes de récupération d'énergie et d'eau.

En outre, MMM dispose d'un système de gestion environnementale certifié DIN EN ISO 14001 et d'un système de gestion de l'énergie certifié DIN EN ISO 50001, qui comprennent non seulement nos produits, mais aussi les processus opérationnels.

### Système d'économie d'eau

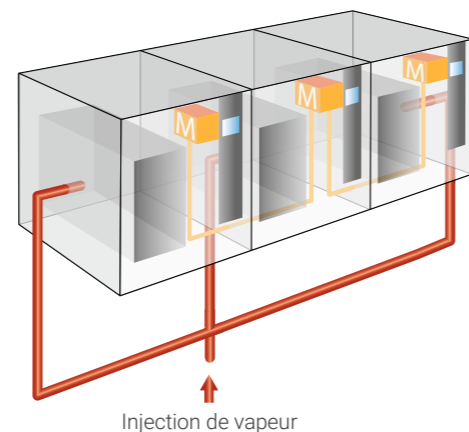
Une fois connectée au circuit de refroidissement sur site, la pompe à vide est refroidie en mode continu économique. L'ajout d'eau douce s'effectue uniquement si nécessaire. Le système facultatif de récupération d'eau permet une réduction de la consommation d'eau froide pouvant aller jusqu'à 95 %.

### Mode veille et démarrage automatique

Le système de commande possède une fonction Standby qui active un mode veille d'économie d'énergie en cas d'arrêt prolongé de l'appareil (le chauffage de l'enveloppe est stoppé). Le démarrage automatique peut également être programmé individuellement pour chaque jour de manière à ce que le stérilisateur puisse démarrer automatiquement une séquence de programmes définie (p. ex. test de vide, préchauffage). Cela représente une économie de temps considérable pour l'opérateur.

### Gestionnaire de vapeur intelligent

Le système de gestion de vapeur MMM facultatif gère le déroulement chronologique des processus de plusieurs stérilisateur, afin de prélever une quantité de vapeur aussi constante que possible dans le réseau d'alimentation, de manière à éviter tout pic de consommation. Cela permet de réduire la taille de l'alimentation en vapeur ainsi que les coûts d'investissement et ceux liés à l'eau.



Le système de gestion de vapeur peut être utilisé pour l'alimentation en vapeur interne ou externe.

## Refroidissement économique et économie d'eau

Pour des raisons de sécurité, les liquides stérilisés ne peuvent être prélevés de la chambre qu'une fois que leur température est descendue en dessous de 80 °C. Ce faisant, différentes méthodes sont disponibles en fonction des exigences en matière de temps de refroidissement.

### Refroidissement passif : auto-refroidissement

» pas de consommation d'eau froide, temps de refroidissement long

### Refroidissement actif : refroidissement de l'enveloppe

» consommation d'eau froide en fonction de la température, temps de refroidissement court

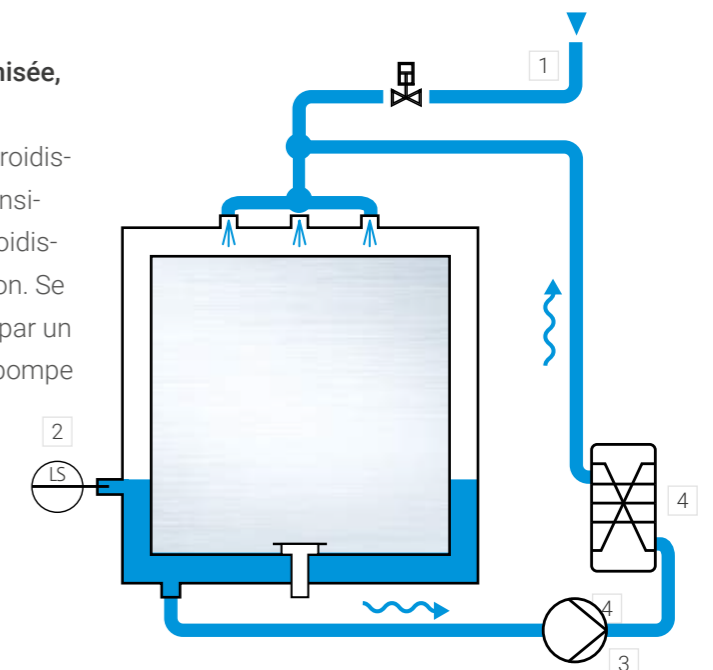
### Refroidissement par circulation

**90%**  
d'économie  
d'eau

**Consommation d'eau froide minimisée, temps de refroidissement court.**

La consommation d'eau pour le refroidissement de l'enveloppe peut être considérablement réduite lorsque le refroidissement est effectué par recirculation. Se faisant, l'eau froide introduite dans le circuit passe par un échangeur thermique refroidi par eau grâce à une pompe de circulation et est ainsi refroidie.

- 1 Eau adoucie en guise de liquide de refroidissement pour l'enveloppe
- 2 Contacteur de niveau
- 3 Pompe de circulation
- 4 Échangeur thermique refroidi par eau



#### Exploiter le potentiel d'économie :

- » **Courtes durées de charge** : refroidissement actif de l'enveloppe pour les produits sensibles à la température
- » **Efficace** : réduction de la consommation d'eau adoucie de jusqu'à 90 %
- » **Potentiel d'économie optimal** : grâce au raccordement de l'échangeur thermique à un circuit de refroidissement sur site

### Circuit de refroidissement

Il est possible d'économiser davantage d'eau froide en raccordant le refroidissement de l'échangeur thermique ainsi que le refroidissement du condensateur du dispositif de vide actif lors de la stérilisation de produits solides et poreux à un circuit de refroidissement sur site. La consommation d'eau froide est ainsi réduite de jusqu'à 95 %.

#### Exploiter le potentiel d'économie :

- » **Durable** : économie d'eau froide supplémentaire de jusqu'à 95 % en cas de raccordement à un circuit de refroidissement sur site

**95%**  
d'économie  
d'eau

# Documentation claire des processus

Pour garder une trace de l'exécution du programme, les données de charge sont enregistrées dans le stérilisateur. La documentation des processus fournit toutes les informations nécessaires pour une documentation conforme aux normes et utiles pour le client : nom du programme, numéro de charge, température de stérilisation, pression, début et fin du processus, etc.

## Rien ne se perd

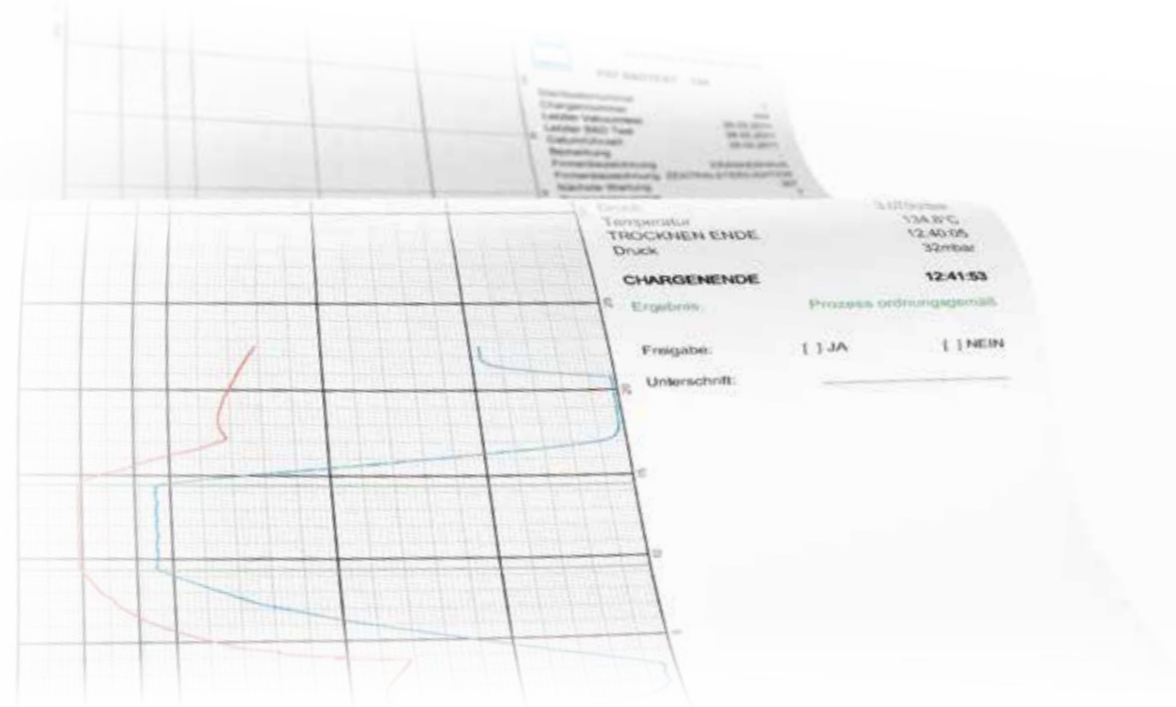
- » Charges et protocole de cycle en texte clair et avec un graphique en couleur
- » Impression du protocole de charge au choix par imprimante intégrée ou imprimante couleur A4
- » Enregistrement des données anti-panne de courant dans la commande
- » En option : SimServ et ChargenViewer

## La sécurité avant tout

Nous avons mis au point une suite logicielle adéquate pour le traitement de vos données de charges : avec SimServ, les données de charges sont enregistrées en tant que fichiers sur un ordinateur externe et sont disponibles pour différents niveaux administratifs via l'afficheur de charges.

## Toujours disponible

- » Archivage à long terme des données de charge sous forme de fichier
- » Impression ultérieure au choix
- » Consultation et analyse ultérieures
- » Exportation vers Microsoft® Excel
- » Enregistrement au format PDF



# ISA - Intelligent Service Advisor

Afin de pouvoir maintenir un flux de travail régulé en laboratoire, il est important que les appareils utilisés fassent preuve d'une grande disponibilité et de périodes d'inactivité réduites. Les stérilisateurs à vapeur MMM disposent d'un système intelligent permettant de minimiser les périodes d'inactivité des appareils.

ISA est un programme logiciel facultatif destiné aux stérilisateurs MMM utilisés dans votre laboratoire et qui facilite la communication entre l'homme et la machine. Grâce à ISA, la machine envoie un message (e-mail ou SMS) au personnel du laboratoire ou au service client MMM pour l'informer de l'état actuel de la machine. Ce programme offre donc au personnel une plus grande liberté et une meilleure flexibilité en ce qui concerne la gestion du flux de travail.



## Optimisation de la gestion du flux de travail

À la fin du programme, l'opérateur reçoit un message et il peut décider quand il y réagira et videra la machine avant de la recharger.



## Planifier les interventions de maintenance à l'avance

Les travaux de maintenance non prévus reviennent cher. Grâce au compteur de maintenance intégré, la commande anticipe quand la prochaine maintenance doit avoir lieu. Les interventions peuvent ainsi être planifiées de manière optimale et les temps d'arrêt de la machine réduits.





## Produits dangereux : les produits infectieux

Des niveaux de sécurité élevés (BSL 2-4) sont nécessaires lorsqu'il s'agit d'inactiver des microorganismes pathogènes. Le condensat produit et l'air évacué sont contaminés et doivent également être traités. Pour ce faire, le condensat est accumulé et traité thermiquement pendant la phase d'inactivation. Afin de garantir le maintien des valeurs, la température du condensat peut être surveillée. L'air évacué est automatiquement filtré en milieu stérile par le biais d'un filtre d'échappement ou traité thermiquement en ligne lors de chaque processus.



### Sécurité des processus maximale

- » Filtre d'échappement redondant (BSL 3-4)
- » Stérilisation en ligne du filtre d'échappement lors de chaque processus
- » Échauffement thermique de l'air évacué (BSL 3-4)
- » Stérilisation ou inactivation du condensat
- » Contrôle de la température du condensat
- » Pression d'utilisation accrue de la chambre pour une température d'inactivation de 143 °C

## Applications spéciales en laboratoire et dans le secteur de l'industrie

Les exigences de sécurité envers les espaces stériles dans les laboratoires ou dans le secteur de l'élevage d'animaux requièrent des solutions individuelles. Les stérilisateur MMM offrent l'équipement idéal et les bons procédés pour chaque application spéciale !

### Réduction des germes dans le cas des produits thermolabiles

Tout ce qui doit pénétrer dans l'espace stérile d'un laboratoire ne supporte pas une stérilisation à la vapeur. Afin de réduire les germes, les produits thermolabiles tels que les ordinateurs, microscopes et autres appareils de mesure sont traités au peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) lorsqu'ils passent dans le sas.

La chambre du stérilisateur MMM sert de sas et est alimentée en peroxyde d'hydrogène par le biais d'un générateur d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> externe.



### Traitement simple au H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

- » Raccordement d'un générateur d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pour l'entrée et la sortie de produits thermolabiles
- » Utilisation simple via l'IHM du stérilisateur
- » Contrôle du processus de gazage
- » Sécurité d'utilisation élevée grâce aux solutions constructives de procédés fiables
- » Compatible avec les générateurs des fabricants renommés



### Désinfection des déchets selon la procédure agréée de l'institut Robert-Koch (RKI)

De nombreux établissements de soins de santé et de recherche sont confrontés à des déchets infectieux. Ceci comprend entre autres le sang, les sécrétions et les excréments (p. ex. provenant des unités d'isolement des hôpitaux, des unités de dialyse, de pathologies, etc.) ainsi que les cultures microbiologiques (p. ex. provenant des instituts d'hygiène et de virologie, de la médecine de laboratoire, etc.). Les déchets contaminés à potentiel de contamination ne peuvent être éliminés qu'après avoir été désinfectés selon une procédure agréée par l'institut Robert-Koch (RKI). Les stérilisateur MMM figurent sur la liste des dispositifs de désinfection recommandés par l'institut Robert-Koch.

### Prévention des infections

- » Élimination sans danger des déchets infectieux
- » Procédé agréé par l'institut Robert-Koch
- » Convient pour les chargements mixtes

# Vakulab® PL / H

## Le plus polyvalent des stérilisateurs à vapeur de MMM.

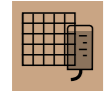
Ses variantes d'équipement sont si diversifiées et flexibles qu'il couvre un large champ de domaines d'application. Son équipement de base satisfait déjà à toutes les exigences standard des laboratoires dans le secteur de la recherche, de l'élevage d'animaux et de l'industrie, tant du point de vue qualitatif que grâce à la diversité des volumes utiles disponibles.

- » Hauteur de chargement ergonomique
- » Stérilisation préliminaire et pour le traitement des déchets optimale
- » Nombreuses possibilités d'équipement

### Procédés possibles



Procédé de mélange vapeur-air pour les liquides dans des contenants fermés



Procédé de pré-vide avec séchage pour les produits solides



Procédé de vide fractionné avec séchage pour les produits poreux



Procédé de pré-vide avec refroidissement pour les liquides dans des contenants ouverts

### Fonctions

- » Commande B&R
- » Écran 10" ou 15"
- » Refroidissement actif de l'enveloppe
- » Refroidissement par circulation et raccordement à un circuit de refroidissement
- » ISA - Intelligent Service Advisor
- » Programme spécial déchets selon la procédure agréée de l'institut Robert-Koch (RKI)
- » Filtration de l'air évacué
- » Inactivation du condensat
- » Traitement thermique de l'air évacué
- » Filtration stérile de l'air comprimé
- » Détecteur d'air
- » Cloisonnement hermétique
- » Cloisonnement étanche aux gaz
- » Raccordement au générateur d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- » Ventilateur pour procédé de mélange vapeur-air
- » Pack d'équipement « Solutions liquides fermées »

(Choix des variantes d'équipement)



## Tableau des dimensions

Les tailles de chambre suivantes sont des tailles standard disponibles chez MMM. D'autres dimensions sont disponibles sur mesure en fonction des spécifications de l'application. Tous les modèles sont disponibles en versions une porte ou deux portes. Profondeur de l'appareil pour le modèle à 2 portes, + 20 mm.

Type	Dimensions intérieures de la chambre en mm (H x l x P)	Volume en L	Dimensions extérieures de l'appareil en mm (H x l x P)
<b>Modèles H</b>			
666	710 x 650 x 690	318	1 918 x 1 900 x 970
669	710 x 650 x 990	456	1 918 x 1 900 x 1 270
966	1 000 x 650 x 690	448	1 918 x 1 900 x 970
969	1 000 x 650 x 990	644	1 918 x 1 900 x 1 270
9612	1 000 x 650 x 1 350	871	1 918 x 1 900 x 1 620

D'autres tailles personnalisées sont disponibles sur demande. Sous réserve de modifications techniques.

## Normes

Le Vakulab® PL / H est un stérilisateur de laboratoire conforme à la norme DIN 58951-2.

## Produits à traiter typiques

- » Verrerie
- » Cages avec litière
- » Textiles
- » Fourrage
- » Tuyaux
- » Filtres
- » Liquides dans des contenants ouverts ou à peine fermés
- » Milieux de culture
- » Abreuvoirs
- » Produits poreux infectieux (BSL 2-4)
- » Liquides infectieux (BSL 2-4)



# Vakulab® PL / G

## La solution pour les produits et chariots volumineux.

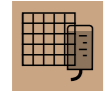
Ses variantes d'équipement sont si diversifiées et flexibles qu'il couvre un large champ de domaines d'application. Son équipement de base satisfait déjà à toutes les exigences standard des laboratoires dans le secteur de la recherche, de l'élevage d'animaux et de l'industrie, tant du point de vue qualitatif que grâce à la diversité des volumes utiles disponibles.

- » accessible au niveau du sol
- » Stérilisation préliminaire et pour le traitement des déchets optimale
- » Nombreuses possibilités d'équipement

## Procédés possibles



Procédé de mélange vapeur-air pour les liquides dans des contenants fermés



Procédé de pré-vide avec séchage pour les produits solides



Procédé de vide fractionné avec séchage pour les produits poreux



Procédé de pré-vide avec refroidissement pour les liquides dans des contenants ouverts

## Fonctions

- » Commande B&R
- » Écran 10" ou 15"
- » Refroidissement actif de l'enveloppe
- » Refroidissement par circulation et raccordement à un circuit de refroidissement
- » ISA - Intelligent Service Advisor
- » Programme spécial déchets selon la procédure agréée de l'institut Robert-Koch (RKI)
- » Filtration de l'air évacué
- » Inactivation du condensat
- » Traitement thermique de l'air évacué
- » Filtration stérile de l'air comprimé
- » Détecteur d'air
- » Cloisonnement hermétique
- » Cloisonnement étanche aux gaz
- » Raccordement au générateur d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- » Ventilateur pour procédé de mélange vapeur-air
- » Pack d'équipement « Solutions liquides fermées »

(Choix des variantes d'équipement)



## Tableau des dimensions

Les tailles de chambre suivantes sont des tailles standard disponibles chez MMM. D'autres dimensions sont disponibles sur mesure en fonction des spécifications de l'application. Tous les modèles sont disponibles en versions une porte ou deux portes. Profondeur de l'appareil pour le modèle à 2 portes, + 20 mm.

Type	Dimensions intérieures de la chambre en mm (H x l x P)	Volume en L	Dimensions extérieures de l'appareil en mm (H x l x P)
<b>Modèles G</b>			
969	1 360 x 720 x 1 090	1 070	1 918 x 1 900 x 1 390
9612	1 360 x 720 x 1 390	1 360	1 918 x 1 900 x 1 690
12612	1 600 x 720 x 1 390	1 600	2 218 x 1 900 x 1 690
141114	1 550 x 1 200 x 1 500	2 770	2 150 x 3 100 x 2 070
181015	2 010 x 1 100 x 1 640	3 625	2 550 x 3 100 x 2 210
181215	2 010 x 1 300 x 1 640	4 285	2 550 x 3 500 x 2 210

D'autres tailles personnalisées sont disponibles sur demande. Sous réserve de modifications techniques.

## Normes

Le Vakulab® PL / G est un stérilisateur de laboratoire conforme à la norme DIN 58951-2.

## Produits à traiter typiques

- » Verrerie
- » Cages avec litière
- » Textiles
- » Fourrage
- » Tuyaux
- » Filtres
- » Liquides dans des contenants ouverts ou à peine fermés
- » Milieux de culture
- » Abreuvoirs
- » Produits poreux infectieux (BSL 2-4)
- » Liquides infectieux (BSL 2-4)



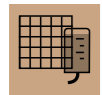
# Vakulab® PL Compact Line

Une technique de stérilisation de qualité avec un encombrement réduit.

La construction solide et compacte, la technologie sophistiquée et la conception modulaire de l'appareil garantissent une facilité d'utilisation et d'entretien optimale.

- » Largeur de la machine 995 mm
- » IHM intelligente 10" / 16:9
- » Unité de mise sous vide économe en eau
- » Éclairage LED de la chambre

## Procédés possibles



Procédé de pré-vidé avec séchage pour les produits solides



Procédé de vide fractionné avec séchage pour les produits poreux



Procédé de pré-vidé avec refroidissement pour les liquides dans des contenants ouverts

## Fonctions

- » Commande B&R
- » Écran 10" côté chargement
- » Écran 7" côté déchargement
- » Refroidissement actif de l'enveloppe
- » Éclairage LED de la chambre
- » Accès d'entretien par l'avant
- » ISA - Intelligent Service Advisor
- » Programme spécial déchets selon la procédure agréée de l'institut Robert-Koch (RKI)
- » Filtration de l'air évacué
- » Inactivation du condensat
- » Filtration stérile de l'air comprimé
- » Générateur de vapeur stérile intégré

(Choix des variantes d'équipement)



## Tableau des dimensions

Les tailles de chambre suivantes sont des tailles standard disponibles chez MMM. D'autres dimensions sont disponibles sur mesure en fonction des spécifications de l'application. Tous les modèles sont disponibles en versions une porte ou deux portes. Les appareils à une porte ont une réduction de profondeur de 20 mm.

Type	Dimensions intérieures de la chambre en mm (H x l x P)	Volume en L	Dimensions extérieures de l'appareil en mm (H x l x P)
636	670 x 360 x 700	160	2 400 x 960 x 990
666	702 x 652 x 690	314	2 400 x 995 x 990
669	702 x 652 x 990	453	2 400 x 995 x 1 290
6612	702 x 652 x 1 340	610	2 400 x 995 x 1 640

Sous réserve de modifications techniques.

## Normes

Le Vakulab® PL Compact Line est un stérilisateur de laboratoire conforme à la norme DIN 58951-2.

## Produits à traiter typiques

- » Verrerie
- » Cages avec litière
- » Textiles
- » Fourrage
- » Tuyaux
- » Filtres
- » Liquides dans des contenants ouverts ou à peine fermés
- » Milieux de culture
- » Abreuvoirs
- » Produits poreux infectieux
- » Liquides infectieux







# Ventilab® PL

## Le spécialiste pour le procédé de mélange vapeur-air.

Il se distingue principalement du Vakulab PL par sa chambre plus haute qui permet l'installation d'un ventilateur sans restrictions en termes de volume utile. De plus, tous les composants nécessaires pour la stérilisation de liquides dans des contenants fermés tels que le capteur de température sur la paroi de la chambre, le ventilateur et le pack logiciel « Solutions liquides fermées » sont présents de base.

- » Ventilateur à accouplement magnétique
- » Aucune limitation du volume utile malgré le ventilateur
- » Programme hautement pathogène

## Procédés possibles

-  Procédé de mélange vapeur-air pour les liquides dans des contenants fermés
-  Procédé de pré-vide avec séchage pour les produits solides
-  Procédé de vide fractionné avec séchage pour les produits poreux
-  Procédé de pré-vide avec refroidissement pour les liquides dans des contenants ouverts

## Fonctions

- » Commande B&R
- » Écran 10" ou 15"
- » Refroidissement actif de l'enveloppe
- » Refroidissement par circulation et raccordement à un circuit de refroidissement
- » ISA - Intelligent Service Advisor
- » Programme spécial déchets selon la procédure agréée de l'institut Robert-Koch (RKI)
- » Filtration de l'air évacué
- » Inactivation du condensat
- » Traitement thermique de l'air évacué
- » Filtration stérile de l'air comprimé
- » Détecteur d'air
- » Cloisonnement hermétique
- » Cloisonnement étanche aux gaz
- » Raccordement au générateur d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- » Ventilateur pour procédé de mélange vapeur-air
- » Pack d'équipement « Solutions liquides fermées »

## Normes

Le Ventilab® PL est un stérilisateur de laboratoire conforme à la norme DIN 58951-2

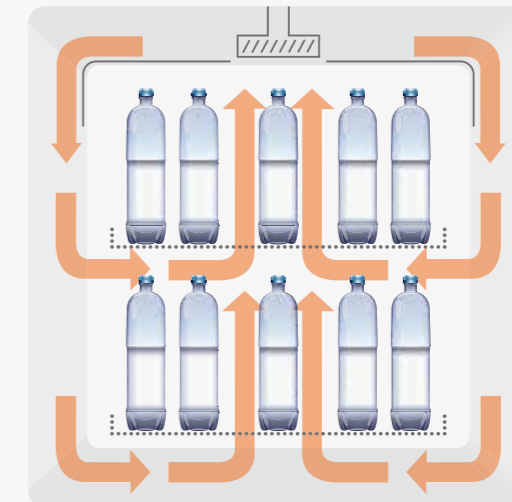


## Tableau des dimensions

Les tailles de chambre suivantes sont des tailles standard disponibles chez MMM. D'autres dimensions sont disponibles sur mesure en fonction des spécifications de l'application. Tous les modèles sont disponibles en versions une porte ou deux portes. Profondeur de l'appareil pour le modèle à 2 portes, + 20 mm.

Type	Dimensions intérieures de la chambre en mm (H x l x P)	Volume en L	Dimensions extérieures de l'appareil en mm (H x l x P)
<b>Modèles H</b>			
669	830 x 650 x 990	521	1 898 x 1 600 x 1 270
969	1 130 x 650 x 990	708	1 898 x 1 600 x 1 270

D'autres tailles personnalisées sont disponibles sur demande. Sous réserve de modifications techniques.



Procédé de mélange vapeur-air

## Produits à traiter typiques

- » Liquides dans des contenants fermés
- » Liquides dans des contenants ouverts ou à peine fermés
- » Verrerie
- » Cages pour animaux et abreuvoirs
- » Textiles
- » Litière
- » Fourrage et sacs de fourrage
- » Tuyaux
- » Filtres
- » Milieux de culture



(Choix des variantes d'équipement)

# Vue d'ensemble des stérilisateurs MMM

Caractéristiques techniques	Vakulab® PL	Vakulab® PL CL	Ventilab® PL
<b>Directives, normes et règlements</b>			
DESP 2014/68/UE, MRL 2006/42/CE, DIN 58951	●	●	●
<b>Version mécanique</b>			
Matériau enveloppe intérieure de la chambre (1.4404 / AISI 316L)	●	●	●
Surface intérieure de la chambre sablée	●	/	●
Surface intérieure de la chambre polie, Ra < 1,2 µm	/	●	/
Surface intérieure de la chambre polie, Ra < 0,8 µm	○	○	○
Surface intérieure de la chambre électropolie	○	/	○
Chambre et capteurs de conception hygiénique	○	/	○
Cloisonnement hermétique	○	/	○
<b>Tuyauterie</b>			
Tuyauterie CNS	○	●	○
Isolation par laine minérale doublée d'aluminium	○	/	○
<b>Refroidissement</b>			
Auto-refroidissement (refroidissement passif)	○	●	○
Refroidissement de l'enveloppe (refroidissement actif)	●	○	●
Refroidissement par circulation (refroidissement actif)	○	/	○
Raccordement au circuit de refroidissement	○	/	○
<b>Commande et logiciel</b>			
Commande API + panneau de commande 10" ou 15" (en option)	●	/	●
Commande API + panneau de commande 7" ou 10"	/	●	/
Schéma tuyauterie et instrumentation actif	/	●	/
Système de maintenance à distance	○	○	○
<b>Procédé de stérilisation et programmes supplémentaires</b>			
Pack d'équipement « Solutions liquides fermées »	○	/	●
Pack d'équipement « Programme à vide »	●	●	●
Ventilateur	○	/	●
Stérilisation en ligne du filtre à air comprimé	○	/	○
Surveillance de la température lors de la stérilisation de condensats	○	/	○
Programme Démarrage automatique et Mode veille	○	○	○
Raccordement H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	○	/	○
Détecteur d'air	○	/	○
Programme pour les déchets 134 °C agréé par l'institut Robert-Koch (RKI)	○	/	○
<b>Composants de procédés</b>			
Dispositif de vide interne	●	●	●
Dispositif de vide externe	○	/	○
Filtre à air comprimé	○	○	○
Filtre d'échappement	○	○	○
Raccordement test d'intégrité des filtres	○	/	○
<b>Alimentation en vapeur</b>			
Générateur de vapeur électrique/désurchauffeur	○	/	○
Générateur de vapeur électrique intégré	/	●	/
Gestionnaire de vapeur	○	/	○
<b>Documentation technique</b>			
Documentation standard de l'appareil	●	●	●
Documentation avancée de l'appareil	○	/	○
<b>Réception en usine et qualification</b>			
Réception en usine FAT standard	○	○	○
IQ, OQ, PQ laboratoire	○	○	○
<b>Documentation des charges</b>			
Protocole A4	●	●	●
SimServ - documentation des charges externe	○	○	○
Thermotraceur	○	○	○
Visualisateur de charges	○	○	○

● = standard ○ = en option / = sur demande (sous réserve de modifications)



## Service clientèle : efficace et fiable

Notre service après-vente composé d'experts est à votre disposition 24 h/24 et veille au fonctionnement optimal et durable de vos installations. Grâce à nos succursales et à nos bureaux répartis de manière optimale à travers le monde, nous sommes toujours à proximité de vous et pouvons nous rendre rapidement sur place en cas d'urgence.

La conception sophistiquée et innovante de nos systèmes et appareils permet dans beaucoup de cas de résoudre rapidement les défauts fonctionnels via un diagnostic à distance effectué par du personnel qualifié. Grâce à une planification de la maintenance professionnelle, nous vous assurons le plus haut degré de disponibilité possible pour vos systèmes.

Notre objectif est toutefois de veiller à ce qu'il n'y ait pas de problèmes. Nous ne vous remettons pas de système tant que tout ne fonctionne pas parfaitement, tant que les programmes n'ont pas été contrôlés ou validés et approuvés conformément à vos exigences individuelles, et tant que le personnel exploitant n'a pas été formé à l'utilisation de nos systèmes.

Outre les travaux de maintenance et de réparation, nous veillons également à ce que les systèmes installés soient mis à jour. Élaborées sur mesure, les solutions d'adaptation aux changements de situations, d'optimisation des consommables et d'ajustement continu aux besoins individuels et aux exigences légales améliorent la durée de vie et le rapport coût-efficacité des systèmes et sécurisent votre investissement.

## Prestations de services

- » Planification de la maintenance
- » Inspection et entretien
- » Remise en état
- » Ligne d'assistance 24 h/24
- » Service de fourniture de pièces détachées 24 h/24
- » Service de mise à jour
- » Validation de processus
- » Formation & formation continue



**MMM.** Présent partout dans le monde.



## Groupe MMM

Depuis 1954, la société MMM est active dans le secteur de la santé dans le monde entier en tant que l'un des fournisseurs de systèmes leader du marché. Avec sa gamme complète de produits et de prestations dans le domaine de la stérilisation et de la désinfection pour les domaines Healthcare et Life Science, MMM s'est positionné comme leader incontournable de la qualité et de l'innovation sur le marché allemand et international. Nous fabriquons

des produits répondant aux exigences de nos clients dans le monde entier. Grâce au haut niveau d'intégration de notre fabrication dans nos centres de production, nous satisfaisons aux exigences de qualité du secteur de la technologie médicale. Plus de 1200 travailleurs mettent leurs compétences et leur motivation au profit de la mission générale du groupe **MMM : Protecting human health.**



**Münchener Medizin  
Mechanik GmbH**

Semmelweisstraße 6  
82152 Planegg / Munich, Allemagne  
Tel.: +49 89 89918-0  
Fax: +49 89 89918-118  
Mail: [info@mmmgroup.com](mailto:info@mmmgroup.com)  
[www.mmmgroup.com](http://www.mmmgroup.com)

