

# RΔYPA

---

## Préparateurs de milieux de culture Top line

Série TLV-MP

**Information technique**





## Index

<b>Spécifications générales</b> .....	3	<b>Stratégies pour augmenter la productivité</b> .....	27
<b>Cinq processus intégrés dans un seul appareil</b> .....	3	Options de distribution.....	27
<b>Automatisation de la préparation des milieux de culture</b> .....	4	Versions spéciales à puissance accrue.....	28
<b>Avantages des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP</b> .....	5	Versions spéciales pour milieux à haute densité.....	28
<b>Tailles et poids des modèles</b> .....	6	Tuyaux de distribution spéciaux adaptés à une utilisation sur plusieurs postes de travail.....	28
<b>Comprendre le fonctionnement des préparateurs de milieux Top line</b> .....	7	<i>Chiller</i> intégré pour un refroidissement plus rapide.....	28
Phases d'un cycle de stérilisation.....	7	Utilisation des fonctions d'auto-nettoyage.....	28
Préparation.....	8	Utilisation en rotation de plusieurs préparateurs de milieux.....	28
Distribution.....	9	Mise en marche programmée.....	28
Nettoyage automatique des tuyaux de distribution.....	11	<b>Accessoires</b> .....	29
Utilisation comme autoclave.....	13	Généraux.....	29
<b>Hautes performances de stérilisation</b> .....	14	Distribution.....	31
Source de vapeur.....	14	Gestion professionnelle de la qualité numérique.....	32
Compatibilité de la qualité d'eau.....	14	Enregistrement des données.....	34
Stérilisation avec régulation par $F_0$ .....	15	Qualification.....	35
Contrôle de la pression.....	17	Personnalisation des accessoires et solutions sur mesure.....	35
Contrôle de la température.....	17	<b>Support client et conseil 360°</b> .....	36
Refroidissement rapide.....	18	Avant l'installation.....	36
Programmes à rampes multiples.....	19	Pendant l'installation.....	36
<b>Qualités de construction</b> .....	20	Après l'installation.....	36
Chambre de stérilisation.....	20	<b>Installation, validation, mise en service et maintenance</b> .....	36
Joint et porte.....	20	Installation.....	36
Composants.....	20	Qualification.....	37
Montage du préparateur de milieux.....	20	Accompagnement à la mise en service.....	38
<b>Contrôleur et système de surveillance</b> .....	21	Maintenance préventive.....	38
Paramètres réglables.....	21	Maintenance standard.....	39
Protection à chaque cycle.....	21	Stock de composants d'urgence.....	39
Étalonnage.....	21	Contrat de maintenance.....	39
Mises à jour.....	21	Services après-vente.....	39
<b>Gestion professionnelle de la qualité numérique</b> .....	22	<b>Données techniques</b> .....	40
Contrôleur du préparateur de milieux.....	22	Spécifications.....	40
RAYPAcloud.....	23	Sécurité.....	41
Modalités de gestion de la qualité numérique.....	24	Certifications.....	41
<b>Compléments supplémentaires pour gérer la qualité</b> .....	26	Caractéristiques générales.....	41
RAYPAtrace.....	26	<b>Annexes</b> .....	42
Imprimante de tickets.....	26	Temps de cycle.....	42
Sauvegarde automatique sur clé USB.....	26	Raccordement électrique.....	43
		Schémas techniques.....	45



# Préparateurs de milieux de culture Top line

## Spécifications générales

Nos préparateurs de milieux Top line de la Série TLV-MP, dotés d'une double fonctionnalité en tant qu'autoclave et préparateur de milieux, ont été conçus pour optimiser le flux de travail des laboratoires de microbiologie et de biotechnologie, ainsi que pour répondre aux besoins essentiels de stérilisation du matériel de laboratoire. Cet équipement permet de stériliser de grands volumes de milieu de culture ainsi que du matériel, tout en réduisant les coûts et l'espace grâce à la combinaison des deux fonctions en une seule unité.

La Série TLV-MP intègre la connectivité la plus avancée du marché, conforme aux dernières normes en matière d'enregistrements électroniques et de contrôle des données. Cela facilite une gestion entièrement numérique et sans papier, en conformité avec les exigences réglementaires de la FDA, des GMP et des GLP.

Conçus avec une ingénierie de dernière génération, ces équipements intègrent un puissant système de chauffage et un système de refroidissement rapide. Ces innovations permettent de réduire significativement le temps total et la charge de travail, tout en garantissant une production efficace de grands volumes de milieux de culture stériles, conforme aux plus hauts standards de qualité et de constance.

Grâce à leur polyvalence, ces équipements sont idéaux pour diverses applications, telles que la préparation d'agar, de milieux spécifiques pour la culture de tissus végétaux, de bouillon de lysogénie, de solutions tampons et de milieux enrichis à haute densité pour la culture de champignons. De plus, leur capacité à fonctionner comme autoclave permet la stérilisation de sacs de déchets de laboratoire, de plastiques, de verre, de liquides et d'ustensiles métalliques.

Ces équipements sont essentiels dans des secteurs tels que les laboratoires de culture de tissus végétaux, les cultures de cellules souches végétales, la microbiologie et les analyses cliniques. Leur performance fiable et leur capacité à répondre aux plus hauts standards réglementaires en font une solution complète pour répondre aux demandes de multiples secteurs industriels et disciplines scientifiques.

## Cinq processus intégrés dans un seul appareil

Nos préparateurs de milieux Top line représentent une innovation majeure dans la préparation de milieux de culture, se distinguant nettement des méthodes traditionnelles utilisant des autoclaves standards. Ces préparateurs de milieux intègrent 5 processus dans un seul appareil :

### 1. Préparation

La phase de préparation a lieu à l'intérieur de la cuve interne, placée à l'intérieur de la chambre de stérilisation du préparateur de milieux. Il s'agit d'un processus simple, caractérisé par sa simplicité et une intervention humaine minimale. Il suffit simplement d'ajouter une quantité précise d'eau purifiée, de milieu de culture lyophilisé et de nutriments. Le mélange est effectué automatiquement grâce à un système d'agitation magnétique situé à la base de la cuve interne, dont la vitesse est réglable entre 50 et 200 tr/min, garantissant ainsi une parfaite homogénéité du milieu préparé. De plus, ses puissantes résistances électriques Incoloy®825 permettent de chauffer rapidement l'eau de la chambre de stérilisation, générant de la vapeur saturée pour chauffer la cuve interne et stériliser le milieu. Pour optimiser davantage le processus, il existe des modèles surpuissants qui réduisent la durée de la phase de chauffage.

### 2. Stérilisation

La stérilisation est effectuée avec précision et sous un contrôle rigoureux. Une sonde flexible immergée dans la préparation est utilisée pour surveiller en permanence la température du milieu. Grâce à ce traitement de contrôle direct, il est possible de programmer des cycles de stérilisation régulés par la température de la chambre ou par  $F_0$ , offrant ainsi une plus grande polyvalence dans les types de cycles de stérilisation.

### 3. Refroidissement rapide

Après la stérilisation, une phase de refroidissement rapide commence, permettant de refroidir la préparation jusqu'à 90 % plus vite qu'un refroidissement naturel. L'efficacité de ce processus est due au serpentin d'eau intégré à l'intérieur de la chambre de stérilisation, entourant complètement la cuve interne, à travers lequel circule de l'eau froide qui abaisse efficacement la température de la préparation, permettant ainsi la distribution sûre du milieu de culture à une température de sécurité en peu de temps.

### 4. Distribution

La distribution s'effectue de manière rapide, évolutive et pratique, offrant la possibilité de régler la température de distribution en fonction des besoins spécifiques de chaque application. Tous nos modèles sont équipés d'une pompe péristaltique et sont compatibles avec une large gamme d'accessoires conçus pour optimiser la vitesse et le débit de distribution. Parmi ces accessoires figurent : la station de dosage externe, le système automatique de distribution dans des boîtes de Petri et l'option de distribution au moyen d'une ou de deux pompes péristaltiques.

### 5. Nettoyage automatique des tuyaux de distribution

Tous nos préparateurs de milieux sont équipés d'un système de nettoyage à vapeur continue, une solution innovante et exclusive de RAYPA. Ce système ne simplifie pas seulement le processus de nettoyage, mais il prévient également la gélification du milieu et réduit considérablement le risque de contamination. Grâce à cette fonctionnalité, il est possible d'exécuter des processus automatiques de désinfection et de nettoyage des tuyaux avant, pendant et après la phase de distribution, garantissant une opération hygiénique et efficace à tout moment.



Préparation



Stérilisation



Refroidissement  
rapide



Dispensation



Nettoyage des tuyaux



## Automatisation de la préparation des milieux de culture

Les préparateurs de milieux de la Série TLV-MP ont été conçus pour révolutionner le processus de préparation des milieux de culture, en intégrant plusieurs étapes dans un seul appareil et en offrant des avantages significatifs par rapport à la méthode traditionnelle avec autoclave. Ces avantages se traduisent par une réduction du temps de préparation, une meilleure reproductibilité et un risque de contamination moindre, parmi d'autres aspects clés.

Le tableau suivant présente une comparaison détaillée entre la préparation de milieux selon la méthode traditionnelle avec autoclave et la préparation réalisée avec nos préparateurs de milieux de la Série TLV-MP, mettant en évidence les avantages clairs offerts par notre technologie.

### Avantages des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP par rapport aux autoclaves traditionnels dans la préparation des milieux de culture

	Méthode traditionnelle avec autoclave	Préparateurs de milieux de la Série TLV-MP
 <b>Préparation</b>	De nombreuses opérations manuelles répétitives qui prennent beaucoup de temps. Le pesage, le remplissage d'eau et l'agitation de chaque récipient doivent être effectués individuellement. Problèmes de solubilité et d'homogénéité en concentration et en volume.	Une seule action de pesage et d'ajout d'eau, associée à une agitation continue et à une distribution automatique, assure une solubilité complète, une concentration homogène et un volume identique distribué dans chaque récipient.
 <b>Chauffage et stérilisation</b>	Équipement de faible puissance avec chauffage très lent. L'absence d'agitation pendant la stérilisation entraîne des températures inégales entre les récipients, augmentant le risque de surchauffe ou de stérilisation inefficace dans l'un des récipients. L'absence de contrôle de la température à l'intérieur des récipients empêche de quantifier la létalité ou l'efficacité du processus.	Équipements surpuissants qui chauffent rapidement le milieu. Le niveau de stérilité est le même en tous les points de la préparation. Le contrôle direct de la température au moyen d'une sonde flexible PT-100 permet de quantifier la létalité et d'obtenir une traçabilité complète de chaque cycle.
 <b>Refroidissement</b>	Phase de refroidissement très longue. Après l'ouverture de la porte, la température exacte des récipients est inconnue, ce qui entraîne un risque de brûlures. Il est impossible d'injecter des nutriments ou des antibiotiques thermolabiles. La surexposition à la chaleur affecte la fertilité du milieu de culture.	Système de refroidissement rapide par serpentin d'eau réduisant jusqu'à 90 % le temps de refroidissement. Il est possible d'injecter des nutriments ou des antibiotiques thermolabiles à tout moment, et même de programmer des rampes de chauffage supplémentaires.
 <b>Dispensation</b>	Distribution manuelle et individualisée dans chaque récipient. Température de distribution non contrôlable. Vitesse très lente. Manque d'homogénéité en volume entre les récipients. Il n'est pas facile d'augmenter la productivité pour répondre à une demande plus élevée.	Distribution à vitesse et température réglables. Excellente homogénéité en volume entre les récipients. Multiples modes de distribution et possibilité de raccorder des distributeurs externes afin de faire évoluer la productivité à la demande.
 <b>Sécurité</b>	Risque de brûlures lors de la manipulation de flacons chauds, de casse de récipients à l'intérieur de l'autoclave et de solidification de la préparation pendant la distribution.	Conception ergonomique, sécurité totale pour l'opérateur, multiples fonctions automatiques et risque minimal de contamination croisée.
 <b>Nettoyage</b>	Difficile et laborieuse. Nettoyage manuel de chaque récipient et du système de distribution utilisé.	Gain de temps considérable. Programme d'auto-nettoyage de la chambre et multiples fonctions de nettoyage et de désinfection des tuyaux avant, pendant et après la phase de stérilisation. La cuve interne est munie de poignées pour un retrait aisé.



## Avantages des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP

### Double fonctionnalité

Nos préparateurs de milieux de la Série TLV-MP peuvent être utilisés à la fois comme autoclave et comme préparateur de milieu. Cette capacité double permet d'effectuer des processus de stérilisation et de préparation de milieux dans un seul appareil, éliminant ainsi la nécessité d'acquérir des équipements séparés. Il en résulte une optimisation significative de l'espace disponible au laboratoire et une réduction considérable des coûts opérationnels.

### Efficacité et gain de temps

Le système de refroidissement rapide est un élément clé de nos préparateurs de milieux, offrant une réduction de la durée de la phase de refroidissement allant jusqu'à 90 %. Pour accélérer encore davantage le processus, nous disposons de modèles surpuissants qui réduisent considérablement la durée de la phase de chauffage. De plus, l'intégration et l'automatisation de multiples fonctions au sein d'un même appareil permettent d'augmenter la productivité par poste, d'optimiser le flux de travail, d'améliorer la qualité des préparations et d'obtenir une traçabilité complète de chaque lot.

### Manipulation sûre et sans effort

La porte est équipée d'un système d'assistance mécanique actionné par un bouton-poussoir, permettant un contrôle précis et aisé de l'ouverture et de la fermeture, tout en minimisant l'effort physique requis de l'utilisateur. De plus, l'équipement est doté de roues robustes munies de freins, facilitant le déplacement et l'immobilisation lorsque cela est nécessaire.

### Stérilisations précises et contrôlées

Grâce à une sonde de température flexible PT-100 qui effectue des mesures directement dans le milieu, le processus de stérilisation peut être contrôlé à l'aide de programmes réglables selon de multiples paramètres. Ces programmes permettent de réguler le temps, la température de la chambre ou la valeur  $F_0$ . De plus, il est possible de programmer la température de distribution et de définir des segments de température afin de s'adapter aux besoins spécifiques de différentes préparations. Le microprocesseur utilise ces mesures pour réguler le cycle, assurant un contrôle précis et exact de l'ensemble du processus.

### Sécurité avancée et réduction de l'erreur humaine

Conception axée sur la sécurité et le confort de l'utilisateur, intégrant des éléments tels qu'un système de protection contre les brûlures à la sortie de distribution, le verrouillage automatique de la porte de la chambre, des couvercles avec isolation thermique, des roues de grade médical munies de freins pour faciliter la mobilité entre les salles, ainsi que des systèmes d'alarme signalant les pannes ou les alertes de fin de cycle. De plus, grâce à l'automatisation de multiples processus manuels, l'intervention humaine est réduite, ce qui minimise les erreurs courantes des méthodes traditionnelles, telles que le risque de brûlures, les mesures inexactes, l'omission d'étapes et les variations de technique entre différents opérateurs.

### Haute productivité

Chez RAYPA, nous comprenons que la productivité est un facteur essentiel dans les environnements industriels, où l'optimisation du temps et des ressources est d'une importance capitale. La grande capacité de production de milieu de culture par cycle, associée à une plage de vitesse de distribution réglable entre 7mL/s et 100mL/s, offre un avantage significatif pour l'optimisation des flux de travail. Ce design favorise non seulement une augmentation de la productivité globale, mais réduit également au minimum les périodes d'inactivité entre les cycles.

### Reproductibilité professionnelle

En réalisant plusieurs étapes de manière automatique, en effectuant un seul pesage et en traitant toute la préparation dans les mêmes conditions, on obtient une précision et une reproductibilité bien supérieures à celles de la méthode traditionnelle avec autoclave.

### Homogénéité parfaite

Assure une répartition homogène de tous les ingrédients dans le milieu grâce au système d'agitation continue intégré à l'appareil, qui offre une vitesse réglable afin de répondre à différents besoins. De plus, l'automatisation de la phase de distribution permet d'obtenir le même volume distribué dans tous les récipients.

### Matériaux de construction de qualité supérieure

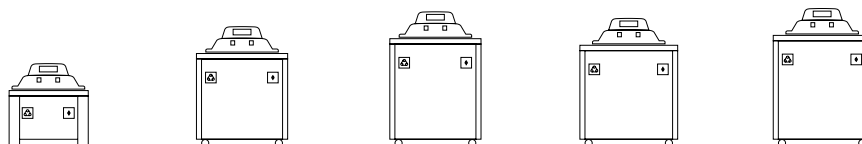
L'utilisation de composants et de matériaux de haute qualité dans la construction de nos préparateurs de milieux est essentielle pour garantir leur durabilité, leur sécurité et leurs performances optimales. La chambre de stérilisation et la cuve interne, fabriquées en acier inoxydable AISI-316L, offrent une résistance exceptionnelle à la corrosion et un nettoyage facile, tandis que l'enceinte extérieure en acier inoxydable AISI-304 assure une robustesse supplémentaire. Les résistances électriques Incoloy®825 se distinguent par leur exceptionnelle résistance à l'oxydation et à la corrosion à haute température, garantissant ainsi une longue durée de vie et des performances fiables.





## Tailles et poids des modèles

Les préparateurs de milieux Top line de la Série TLV-MP sont disponibles en 5 modèles :



Références	TLV-20MP	TLV-40MP	TLV-60MP	TLV-80MP	TLV-100MP
Capacité maximale de préparation de milieu de culture L	18	36	54	72	90
Capacité minimale de préparation de milieux de culture L	1	5	10	20	20
Dimensions extérieures L x P x H mm	650 x 915 x 696	750 x 980 x 1080	750 x 980 x 1300	850 x 1080 x 1200	850 x 1080 x 1340
Dimensions de la cuve intérieure Ø x H mm	330 x 236	330 x 461	330 x 696	420 x 594	420 x 734
Poids net Kg	130	195	205	238	265
Puissances disponibles* kW	3	12	15	20 ou 30	20 ou 30
Tension standard* V	230	400	400	400	400

\*Autres voltages et configurations électriques disponibles sur demande. Les modèles spéciaux de puissance supérieure peuvent fonctionner à d'autres voltages. Contactez notre service technique pour obtenir plus d'informations.





## Comprendre le fonctionnement des préparateurs de milieux Top line

### Phases d'un cycle de stérilisation

#### A. Phase de pré-vide\*

Dans cette phase initiale, l'air froid de la chambre est purgé mécaniquement vers l'extérieur au moyen d'une impulsion de vide, réduisant la présence de gaz non condensables et facilitant le transfert d'énergie de la vapeur saturée vers la charge.

#### B. Phase de chauffage

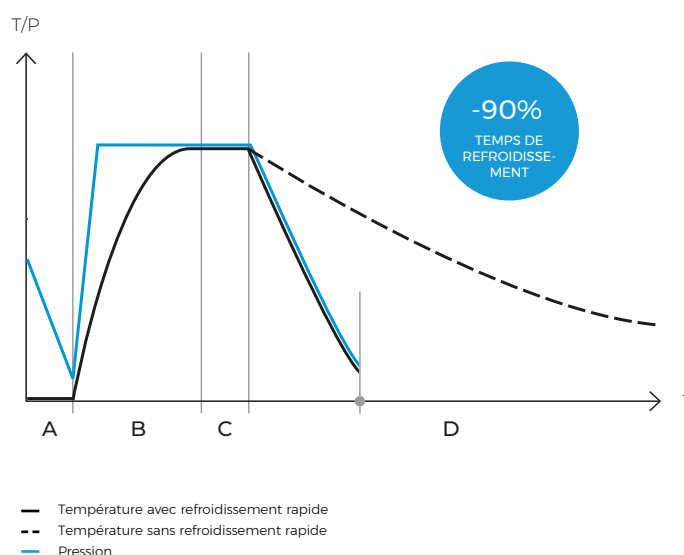
Les puissantes résistances électriques montées à l'intérieur de la chambre de stérilisation chauffent rapidement, transférant leur énergie à l'eau pour produire de la vapeur saturée et chauffer la cuve interne.

#### C. Phase de stérilisation

Une fois la température de stérilisation programmée atteinte, celle-ci est maintenue avec précision pendant la durée prescrite. Cette étape est contrôlée par une sonde de température PT-100 située à l'intérieur de la cuve interne, en contact direct avec la préparation.

#### D. Phase de refroidissement

Après la phase de stérilisation, une phase de refroidissement rapide commence, le serpentin d'eau s'activant pour refroidir rapidement la charge jusqu'à atteindre la température de distribution programmée, laquelle sera maintenue constante jusqu'à la distribution complète du milieu de culture préparé.



De plus, tous les modèles offrent une option consistant à introduire un soutien de pression au moyen d'un compresseur d'air pendant la transition entre la phase de refroidissement et la phase de distribution, en cas d'utilisation de la station de dosage externe. Pour les utilisateurs les plus avancés devant préparer des recettes plus complexes intégrant des suppléments thermolabiles, il est également possible de programmer des cycles avec des rampes avant et après la phase de stérilisation.

\*Le pré-vide doit être activé par un administrateur ou un utilisateur disposant des droits d'administrateur pour une utilisation comme autoclave ou avec des volumes minimaux.



## Préparation

La préparation des milieux de culture est un processus fondamental dans les laboratoires de microbiologie, de culture de tissus et de biotechnologie. Nos préparateurs de milieux Top line sont conçus pour faciliter et optimiser ce processus, en alliant technologie avancée et facilité d'utilisation. Ces équipements n'assurent pas seulement une préparation homogène, mais réduisent également de manière significative l'intervention manuelle, garantissant des résultats cohérents et de haute qualité.

Les caractéristiques clés de ces préparateurs de milieux et leur contribution à l'amélioration de l'efficacité au laboratoire sont présentées ci-dessous :

### Système d'agitation magnétique à pales

Le système d'agitation magnétique des préparateurs de milieux Top line utilise des pales spécialement conçues pour garantir un mélange constant des composants du milieu de culture. La vitesse d'agitation est réglable entre 50 et 200 tr/min, ce qui prévient les problèmes de sédimentation et garantit une répartition homogène de tous les composants dans la préparation.

Pour les milieux à haute viscosité, nous proposons le système d'agitation magnétique à pales ULTRA-STIRR, une adaptation spéciale dotée de pales élargies. Cet accessoire utilise des pales à flux tangentiel, ce qui prévient la formation de turbulences et assure un échange thermique uniforme dans l'ensemble de la solution. Ce système est particulièrement utile pour les laboratoires traitant des solutions à viscosité élevée, telles que des mélanges aqueux contenant de l'amidon, de l'avoine ou d'autres farines végétales.

### Contrôle de vitesse par régulateur indépendant

La Série TLV-MP permet un contrôle précis de la vitesse d'agitation au moyen d'un potentiomètre indépendant situé sur le panneau de commande, permettant d'atteindre jusqu'à 200 tr/min. Cette fonction permet d'adapter le processus de mélange aux besoins spécifiques de chaque type de milieu de culture, en veillant à ce que la dissolution s'effectue dans des conditions idéales afin de maximiser la solubilité et l'homogénéité du milieu. De plus, pendant la phase initiale avec la porte ouverte, le vortex est parfaitement visible, pouvant être aisément ajusté et restant stable tout au long du cycle.

### Cuve interne avec poignées pour faciliter le retrait et les opérations de nettoyage

La cuve interne des préparateurs de milieux TLV-MP s'extrait facilement, simplifiant ainsi les routines de nettoyage. De plus, il est possible d'ajouter un panier adapté afin d'utiliser le préparateur de milieux comme autoclave.



## Dispensation

La précision et la flexibilité dans la gestion de la phase de distribution des milieux de culture sont essentielles pour garantir des processus sûrs et maximiser la productivité. Chez RAYPA, nous comprenons que chaque laboratoire a des besoins uniques et, pour cette raison, nous proposons différentes options pour gérer la phase de distribution, conçues pour répondre à divers besoins et exigences de production :

### Tableau récapitulatif des vitesses de distribution

Mode de distribution	Modèle de tuyau de distribution (Ø mm)	Vitesse de distribution
Une pompe péristaltique	3,2	7mL/s
	4	9mL/s
	4,8	11mL/s
	6,4	15mL/s
	8	20mL/s
Deux pompes péristaltiques Réf. CAB-2	3,2	12mL/s
	4	15mL/s
	4,8	18mL/s
	6,4	25mL/s
	8	33mL/s
Station de dosage externe Réf. DW-MP-TS		65mL/s (0,6Bar)
		76mL/s (0,7Bar)
	6,4	87mL/s (0,8Bar)
		94mL/s (0,9Bar)
		100mL/s (1Bar)

### Pompe péristaltique

La pompe péristaltique est fournie de série sur tous nos modèles de préparateurs de milieux. Cette option de distribution est idéale pour l'automatisation et l'accélération de la phase de distribution lors d'opérations répétitives avec des volumes petits et moyens. Il est possible de doubler le débit en installant une deuxième pompe péristaltique, ce qui permet d'augmenter la productivité. La distribution selon ce mode peut atteindre des vitesses comprises entre 7 mL/s et 33 mL/s, selon la combinaison de la taille du tube choisi et du nombre de pompes péristaltiques installées.



### Station de dosage externe

Accessoire recommandé pour l'automatisation et l'accélération de la phase de distribution lors d'opérations répétitives avec des volumes moyens et importants. C'est la solution idéale pour distribuer le milieu de culture à grande vitesse lorsqu'on utilise des préparateurs de milieux de taille moyenne ou grande.

Remarqué pour sa précision et son interface tactile intuitive, ce système facilite la configuration des paramètres de distribution dans différents programmes à diverses vitesses et volumes.

Grâce à sa conception, il permet de transférer les tuyaux de distribution à travers des barrières physiques telles que le verre ou les murs, ce qui le rend idéal pour des environnements stériles tels que les hottes à flux laminaire ou les salles blanches. Il permet d'effectuer des distributions précises de volumes moyens et importants, en s'adaptant à différents types de récipients et d'applications, à des vitesses comprises entre 65 mL/s et 100 mL/s.

Référence	DW-MP-TS
Dimensions L x P x H mm	210 x 285 x 200
Poids Kg	2,85
Puissance W	50
Tension V	90 - 250
Fréquence Hz	50/60

La vitesse de distribution dépendra de la densité du milieu de culture et de la valeur de soutien de pression programmée sur le préparateur de milieux. À titre indicatif, la vitesse de distribution varie de la manière suivante :

Pression de soutien Bar	1	0,9	0,8	0,7	0,6
Vitesse de distribution mL/s	100	94	87	76	65





### Système automatique de distribution de milieu de culture

C'est le complément idéal pour les laboratoires de microbiologie utilisant des préparateurs de milieux et ayant besoin d'effectuer des distributions précises et sûres dans des boîtes de Petri. Il se distingue par sa capacité à exécuter de multiples processus de manière entièrement automatique et par ses dispositifs de sécurité : la zone de distribution est protégée par un couvercle de sécurité et une lampe UV-C garantissant la stérilité de la zone de remplissage. Quatre modèles sont disponibles, avec une capacité comprise entre 101 et 241 boîtes de Petri, et un volume de distribution variant entre 1 mL et 1000 mL.



Compatible avec les systèmes d'impression de données sur boîtes de Petri, tels que les imprimantes LINX série 89XX et MARKEM-IMAJE série 9330.

Références	CAR-MP-110/60	CAR-MP-110/90	CAR-MP-280/60	CAR-MP-280/90
Dimensions extérieures L x P x H mm	600 x 610 x 650	600 x 610 x 650	600 x 610 x 990	600 x 610 x 990
Poids total Kg	50,5	50,5	53	53
Puissance W	350	350	350	350
Tension V	110 - 220	110 - 220	110 - 220	110 - 220
Fréquence Hz	50/60	50/60	50/60	50/60
Capacité totale des boîtes de Petri u	101	101	241	241
Diamètre des boîtes de Petri compatibles* mm	60	90	60	90
Volume distribué ml/boîte de Petri	1 - 99	1 - 99	1 - 99	1 - 99
Débit ml/min	600	600	600	600
Productivité maximale u/h	500	500	500	500

\*En faisant appel à un technicien agréé et en achetant les accessoires nécessaires, il est possible de modifier la taille des boîtes de Petri compatibles de tous les modèles de Ø 60 mm à Ø 90 mm et inversement.



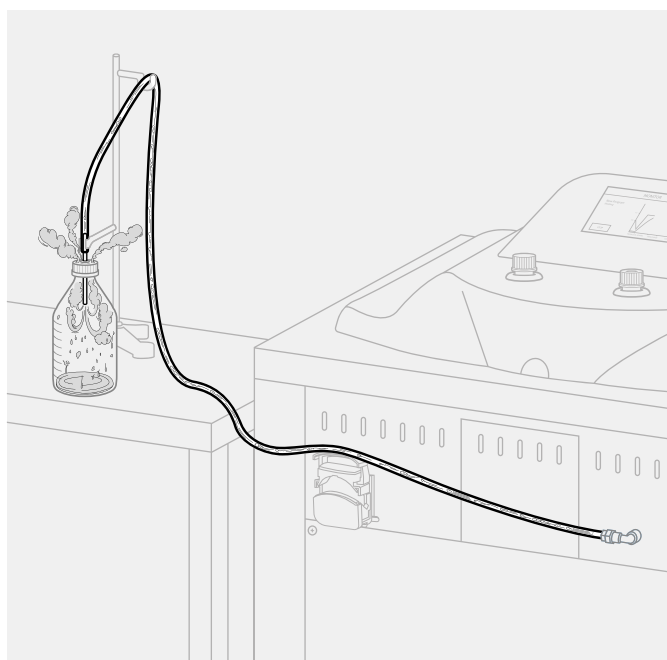


## Nettoyage automatique des tuyaux de distribution

L'un des défis les plus importants lors de l'utilisation de tout préparateur de milieux de culture réside dans la lutte contre les problèmes de contamination microbienne et les exigences de nettoyage manuel associées à son utilisation après chaque rotation. Heureusement pour nos clients, nos préparateurs de milieux disposent d'une conception exclusive qui simplifie considérablement les opérations de nettoyage de l'équipement et des tuyaux de distribution, tout en réduisant le risque de contamination microbienne.

Dans ce sens, il est essentiel de suivre de bonnes pratiques et de travailler toujours dans un environnement aussi aseptique que possible, en distribuant le milieu à l'intérieur d'une hotte à flux laminaire et en tirant pleinement parti des fonctions d'auto-nettoyage intégrées à nos préparateurs de milieux. Ces fonctions éliminent la nécessité de démonter, de nettoyer manuellement et d'autoclaver les tuyaux après chaque utilisation, car elles utilisent de la vapeur à haute température pour nettoyer et désinfecter les tuyaux de manière efficace et sûre à chaque cycle de stérilisation. La synergie de ces fonctions améliore considérablement le confort du flux de travail et contribue à préserver des conditions de travail plus aseptiques.

À tel point que nombre de nos clients choisissent de ne pas intervenir sur les tuyaux de distribution, se limitant à manipuler cet élément uniquement lors des journées de nettoyage en profondeur. De plus, si les fonctions de nettoyage automatique de nos préparateurs de milieux sont utilisées correctement, il ne sera pas nécessaire d'autoclaver les tuyaux de distribution. Cependant, il est essentiel de remplacer ces composants périodiquement, car l'usure et le temps augmentent la probabilité de ruptures, l'accumulation de dépôts de résidus solides et la formation potentielle de biofilms.



### Avant la stérilisation

Avant de commencer la phase de stérilisation, les tuyaux de distribution sont soumis à un processus automatique d'auto-nettoyage et de désinfection par application de vapeur continue, afin de minimiser le risque de contamination.

La fonction d'auto-nettoyage et de désinfection des tuyaux de distribution avant le début de la phase de stérilisation s'active toujours automatiquement. Pour cette raison, il faut placer la buse métallique à l'intérieur du flacon fourni avec le préparateur de milieux afin d'éviter d'éventuelles brûlures et de recueillir la vapeur condensée expulsée pendant cette procédure. Une fois cette étape terminée, au début de la phase de distribution, la buse métallique doit être retirée du flacon. Il est très important de ne pas utiliser un autre flacon pour recueillir cette vapeur que celui fourni par RAYPA.

### Pendant la distribution

Une autre fonction de nettoyage offerte par nos préparateurs de milieux est la purge des tuyaux au moyen d'air comprimé. Cette fonction permet d'interrompre le processus de distribution en vidant les tuyaux de distribution à l'aide d'air comprimé. Il est généralement utilisé pour effectuer une pause ou lorsque l'opérateur doit s'absenter pendant une période prolongée.

Cette purge empêche la solidification du milieu dans les tuyaux, évitant ainsi toute obstruction lors de la reprise de la distribution. Pour pouvoir utiliser cette fonction, le préparateur de milieux doit être équipé du système d'air comprimé CP-MP, inclus par défaut sur tous les modèles de préparateurs de milieux Top line.

### Après utilisation

Tous nos préparateurs de milieux sont équipés du programme prédéfini P1 CLEANING, essentiel pour l'entretien quotidien. Ce programme, d'une durée d'environ 20 minutes, doit être activé à la fin de la journée de travail ou lors d'un changement de type de milieu. En utilisant la génération de vapeur continue, le programme effectue un nettoyage en profondeur de la chambre de stérilisation, des tuyaux de distribution et de la tuyauterie interne, garantissant que tous les composants soient prêts pour leur prochaine utilisation.

Pour améliorer les résultats du programme de nettoyage automatique, notamment après la préparation de milieux de culture visqueux, il est recommandé d'effectuer systématiquement un pré-lavage. Pour ce faire, il faut ajouter 1 L d'eau distillée dans la cuve interne, activer l'agitateur et distribuer toute l'eau de manière continue à l'aide de la pompe péristaltique.

En outre, lors des journées de nettoyage en profondeur, qu'il est conseillé d'effectuer idéalement une fois par semaine, il est recommandé de vider l'eau de la chambre de stérilisation, de désaccoupler l'agitateur magnétique et de retirer la cuve interne\*. Ces composants doivent ensuite être nettoyés avec un détergent neutre et rincés à l'eau.

\*Si l'évacuation se trouve en hauteur et qu'il est nécessaire de vider l'eau de la chambre, il est possible de configurer une contre-pression dans le programme de nettoyage. Cette contre-pression doit être activée à la fin du programme afin de pouvoir ouvrir manuellement le drainage. Il est important de souligner que cette opération ne doit pas être effectuée dans les programmes comportant un maintien de température final, car elle pourrait interférer avec leur bon fonctionnement.



### Étapes à suivre pour activer la fonction d'auto-nettoyage et de désinfection des tuyaux de distribution avant la phase de stérilisation.



1. Mettre le sélecteur de distribution en mode « CLOSED ».



2. Vérifier que le tuyau de distribution ne soit pas pincé par la pompe péristaltique ou par la station de dosage externe.



3. Placer la buse métallique du tuyau de distribution à l'intérieur du flacon fourni avec le préparateur de milieux.

### Étapes à suivre pour effectuer la vidange des tuyaux de distribution pendant la phase de distribution



1. Mettre le sélecteur de distribution en mode « CLOSED ».



2. Vérifier que le tuyau de distribution ne soit pas pincé par la pompe péristaltique ou par la station de dosage externe.



3. Placer la buse métallique du tuyau de distribution à l'intérieur du flacon fourni.



4. Sélectionner l'option de purge avec soutien de pression.

### Étapes à suivre pour exécuter le programme d'auto-nettoyage de la chambre, des tuyaux et du tuyau de distribution.



1. Placer la buse métallique du tuyau de distribution à l'intérieur de la bouteille fournie, avec le tuyau fixé et soutenu sur le support.



2. Placer le sélecteur de distribution en position « OPEN ».



3. Pincer le tuyau de distribution avec la pompe péristaltique et fermer la porte de l'équipement.



4. Sélectionner et lancer le programme P1 CLEANING.



5. Une fois que le programme de nettoyage entre dans la phase de chauffage, dépincer le tuyau de distribution.



6. Une fois le programme terminé, placer le sélecteur de distribution en position « CLOSED » et ouvrir la porte de l'équipement.



## Utilisation comme autoclave

Les préparateurs de milieux Top line de la Série TLV-MP sont des équipements polyvalents à double fonctionnalité, permettant une utilisation aussi bien comme préparateurs de milieux que comme autoclaves. Leur conception avancée et leurs configurations personnalisables garantissent des résultats fiables pour une large variété d'applications.

Pour utiliser l'équipement comme autoclave, il est indispensable de disposer d'accessoires spécifiques conçus à cet effet. Néanmoins, le modèle TLV-20MP est équipé de série pour cette fonction et ne nécessite aucun kit supplémentaire. Dans les autres cas, selon le modèle de préparateur de milieux choisi, il sera nécessaire de disposer du kit correspondant : CV-TLV-40MP, CV-TLV-60MP, CV-TLV-80MP ou CV-TLV-100MP. Chacun de ces kits comprend :

- **Grille pour utilisation comme autoclave** : Fabriquée en acier inoxydable AISI-304, elle se place à la base intérieure de la cuve interne du préparateur de milieux, garantissant un support adéquat des paniers et un flux uniforme de la vapeur.
- **Barre d'insertion et d'extraction de grille** : Fabriquée en acier inoxydable AISI-304, elle permet de placer et de retirer la grille en toute sécurité depuis l'intérieur de la cuve, évitant tout contact direct et garantissant une manipulation à la fois sûre et confortable.
- **Paniers pour utilisation comme autoclave** : Fabriqués en acier inoxydable AISI-304, ils s'adaptent aux besoins de volume et de charge de chaque modèle. Ils se placent à l'intérieur de la cuve interne et doivent être empilés sur la grille.

RÉFÉRENCE	COMPATIBILITÉ	CONTENU
CV-TLV-40MP	TLV-40MP	1 support (Ø 290 mm x 50 mm) 2 paniers (Ø 230 mm x 230 mm)
CV-TLV-60MP	TLV-60MP	1 support (Ø 290 mm x 50 mm) 3 paniers (Ø 230 mm x 230 mm) 1 barre
CV-TLV-80MP	TLV-80MP	1 support (Ø 390 mm x 50 mm) 2 paniers (Ø 320 mm x 230 mm) 1 barre
CV-TLV-100MP	TLV-100MP	1 support (Ø 390 mm x 50 mm) 3 paniers (Ø 320 mm x 230 mm) 1 barre

La configuration de la Série TLV-MP en mode autoclave est simple et permet de personnaliser des paramètres clés tels que la durée de la phase de stérilisation, la température de stérilisation et la température finale.

L'utilisation de la Série TLV-MP comme autoclave est idéale pour la stérilisation d'une large variété de matériaux, y compris les liquides et les milieux de culture, les plastiques et les objets métalliques, les matériaux en verre et les sacs à déchets. Dans le cas des sacs de déchets, il est nécessaire d'allonger le temps de stérilisation, de ne pas charger complètement la chambre et d'utiliser des tests chimiques et/ou biologiques pour valider la stérilisation correcte de la charge.

### Étapes à suivre pour utiliser le préparateur de milieux Top line comme autoclave.

**1. Préparation initiale** : Retirer le tube de distribution interne du préparateur de milieux et démonter l'agitateur situé à la base intérieure de la cuve interne de l'équipement.

**2. Installation des accessoires et chargement** : Placer l'ensemble grille et paniers avec la charge à l'intérieur de la cuve interne de l'équipement. Sur le modèle TLV-20MP, placer la charge directement dans la cuve, sans utiliser ni grille ni paniers. Dans les deux cas, il est important de répartir la charge de manière uniforme afin d'assurer une stérilisation homogène.

**3. Configuration du cycle de stérilisation** : Accéder au menu de configuration et activer la fonction de pré-vide, conçue pour éliminer l'air à l'intérieur de l'équipement et améliorer la pénétration de la vapeur dans la charge (ce paramètre ne peut être modifié que par les administrateurs ou les utilisateurs disposant des droits d'administrateur). Avant de lancer le programme, il est très important de s'assurer que le sélecteur de distribution soit complètement fermé afin d'éviter toute fuite de vapeur ou interférence dans le processus.

**4. Sélection des paramètres et exécution du programme** : Régler la température, le temps et la température finale en fonction des caractéristiques du matériel à stériliser. Sélectionner l'option de pré-vide et lancer le programme.

**5. Fin du cycle** : À la fin du programme, retirer soigneusement la charge afin d'éviter les brûlures. Ensuite, retirer la condensation accumulée à l'intérieur de la cuve.

### Capacités de charge des modèles de préparateurs de milieux en utilisation comme autoclave

ERLENMEYERS ISO	250mL (Ø85 x 143mm)			500 mL (Ø105 x 183 mm)			1000mL (Ø131 x 230mm)			2000mL (Ø166 x 280 mm)		
	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités
TLV-20MP	0	0	11	0	0	7	0	0	4	0	0	2
TLV-40MP	2	6	12	2	4	8	2	2	4	2	1	2
TLV-60MP	3	6	18	3	4	12	3	2	6	3	1	3
TLV-80MP	2	12	24	2	7	14	2	5	10	2	3	6
TLV-100MP	3	12	36	3	7	21	3	5	15	3	3	9

FLACONS ISO	250 mL (Ø70 x 143 mm)			500mL (Ø80 x 185mm)			1000mL (Ø101 x 230mm)			2000mL (Ø136 x 260 mm)		
	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités	Total paniers	U. par panier	Total unités
TLV-20MP	0	0	16	0	0	11	0	0	7	0	0	4
TLV-40MP	2	6	12	2	6	12	2	4	8	2	2	4
TLV-60MP	3	6	18	3	6	18	3	4	12	3	2	6
TLV-80MP	2	12	24	2	12	24	2	7	14	2	5	10
TLV-100MP	3	12	36	3	12	36	3	7	21	3	5	15

Toutes les données relatives aux capacités de charge présentées dans ces tableaux constituent un guide non contractuel destiné à vous aider à choisir le modèle le plus adapté.



## Hautes performances de stérilisation

Nos préparateurs de milieux Top line ont été spécialement conçus pour la préparation de grandes quantités de milieux de culture. Tous les modèles sont équipés d'un agitateur magnétique haute puissance —réglable de 50 à 200 tr/min—, d'une sonde flexible, d'une fonction de refroidissement rapide par serpentin d'eau et d'une distribution évolutive avec de multiples options d'utilisation. De plus, toutes les unités peuvent être personnalisées avec des accessoires selon les exigences spécifiques du client, y compris une large gamme de systèmes de distribution.

RAYPA utilise exclusivement des composants de haute qualité et facilement remplaçables à toutes les étapes de la conception et de la fabrication de nos préparateurs de milieux. Cette approche garantit une efficacité opérationnelle maximale et permet un service après-vente réactif tout au long de la durée de vie de l'équipement. Avec une opérabilité optimisée garantie, nos préparateurs de milieux augmentent la productivité et offrent un retour sur investissement exceptionnel.

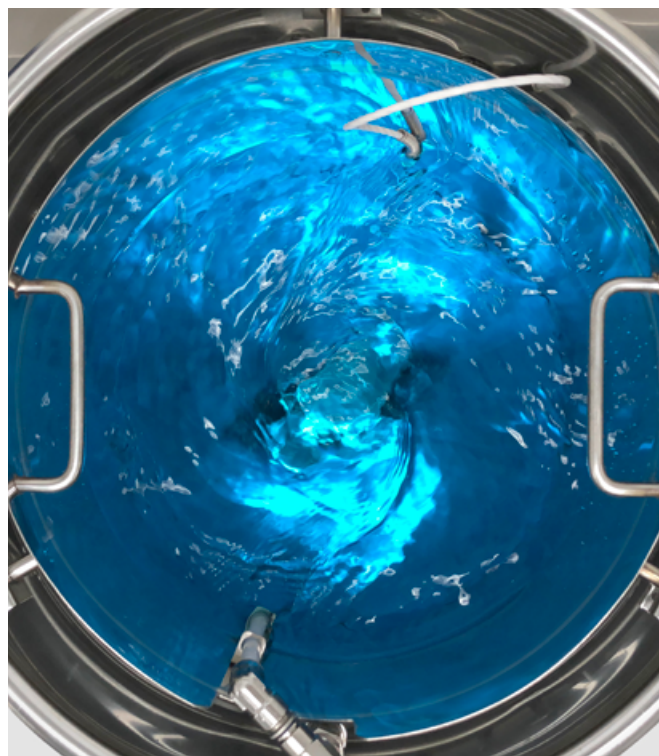
### Source de vapeur

Les préparateurs de milieux Top line produisent automatiquement de la vapeur grâce aux résistances électriques installées à l'intérieur de la chambre de stérilisation. Aucune source de vapeur externe n'est requise. Le remplissage de la chambre de stérilisation en eau peut être géré manuellement ou automatiquement en installant en usine la pompe à eau KLL-MP, afin d'alimenter la chambre de stérilisation depuis un réservoir ou directement à partir d'un réseau d'eau purifiée. Dans certains cas, ce remplissage peut être automatisé sans qu'il soit nécessaire de disposer de l'accessoire KLL-MP.

Les résistances électriques sont fabriquées en Incoloy®825, un alliage de nickel-fer-chrome avec des ajouts de molybdène, de cuivre et de titane. Cet alliage offre un niveau exceptionnel de résistance à la corrosion dans des environnements modérément oxydants et modérément réducteurs, avec une excellente résistance à la corrosion aqueuse.

Selon le modèle, les tensions standard disponibles sont de 230 V ou 400 V, avec des options monophasée et triphasée (Annexe 2). De plus, nous proposons des prises électriques et des tensions spécifiques adaptées aux exigences des clients hors de l'Union européenne.

Au début d'un cycle, la chambre de stérilisation se remplit d'eau jusqu'à recouvrir les résistances électriques. Dans la cuve interne, on ajoute de l'eau, on active le système d'agitation et on ajoute tous les composants du milieu de culture pouvant être soumis à la stérilisation. Les composants thermolabiles doivent être injectés à l'aide d'une seringue ou par décantation directe via les ports correspondants après la fin de la phase de stérilisation. Pendant la phase de chauffage, de la vapeur saturée est produite dans la chambre de stérilisation et celle-ci chauffe la cuve interne. Un flotteur de niveau d'eau vérifie que les résistances électriques restent couvertes d'eau pendant le fonctionnement normal de l'équipement et génère une alerte en cas de défaillance.



### Compatibilité de la qualité d'eau

Pour un fonctionnement correct, les préparateurs de milieux Top line nécessitent une eau décalcifiée et exempte de contaminants pour alimenter le serpentin, afin d'éviter la formation de dépôts calcaires à l'intérieur du système. Par ailleurs, l'eau utilisée pour alimenter le préparateur de milieux et produire la vapeur doit être purifiée.

TYPE D'EAU	MG/L <sup>1</sup>	°FH <sup>2</sup>	°DH <sup>3</sup>	°EH <sup>4</sup>
Eau douce	≤17	≤1,7	≤0,95	≤1,19
Eau légèrement dure	≤60	≤6,0	≤3,35	≤4,20
Eau moyennement dure	≤120	≤12,0	≤6,70	≤8,39
Eau dure	≤180	≤18,0	≤10,05	≤12,59
Eau très dure	>180	>18,0	>10,05	>12,59

<sup>1</sup> Mg/L : milligrammes de carbonate calcium (CaCO<sub>3</sub>) par litre d'eau.

<sup>2</sup> °FH : graduation française (10,0mg CaCO<sub>3</sub>/L).

<sup>3</sup> °DH : graduation allemande (17,8mg CaCO<sub>3</sub>/L).

<sup>4</sup> °EH : graduation anglaise (14,3mg CaCO<sub>3</sub>/L).

Pour les installations ne disposant pas d'eau décalcifiée, nous proposons un adoucisseur d'eau (WATERSOFT-MP) validé pour être utilisé conjointement avec nos préparateurs de milieux.



## Stérilisation avec régulation par $F_0$

Dans le domaine de la microbiologie et de la biotechnologie, la bonne préparation et la stérilisation des milieux de culture constituent des étapes fondamentales pour garantir l'intégrité et l'efficacité des cultures microbiologiques, ainsi que des cultures de tissus végétaux et cellulaires. Bien que certaines préparations puissent supporter des processus de stérilisation plus agressifs sans subir de détérioration significative de leur composition, d'autres sont plus sensibles à la chaleur et nécessitent un traitement plus délicat afin de préserver à la fois leur taux de fertilité et leurs propriétés physico-chimiques. Pour répondre à ce besoin, nos préparateurs de milieux offrent la possibilité de programmer les cycles de stérilisation non seulement en fonction de la température de la chambre, mais aussi au moyen d'une technique plus avancée : la stérilisation gérée selon la valeur  $F_0$ .

### La variabilité d'un processus de stérilisation

Quantifier le degré de destruction microbiologique atteint par un processus thermique n'est pas une tâche aisée. Chaque micro-organisme possède une résistance thermique différente, et chaque type de milieu présente des caractéristiques particulières qui influencent sa conductivité thermique. De plus, des variables telles que le pH et la nature du milieu traité influencent le fait que, pour atteindre un degré équivalent de destruction microbiologique, il soit nécessaire d'utiliser différentes combinaisons de température et de temps d'exposition.

Un aspect critique à prendre en compte est la latence significative entre l'évolution de la température dans la chambre de stérilisation et celle du milieu lui-même. Cette différence est particulièrement marquée lorsque le volume du milieu de culture préparé varie, car, par exemple, 90 litres ne chauffent pas aussi rapidement que 40 litres.

Pour minimiser l'impact de ces facteurs sur la qualité du processus, il est essentiel d'utiliser une sonde flexible insérée directement dans le milieu afin de surveiller l'évolution de la température du milieu de culture et d'ajuster le traitement avec précision. De plus, si l'on dispose de la possibilité de réguler le cycle selon la valeur  $F_0$ , les relevés de la sonde permettent de calculer la létalité exacte obtenue au cours d'un processus donné.



Pour comprendre comment nos préparateurs de milieux effectuent la stérilisation avec régulation selon la valeur  $F_0$ , il faut d'abord comprendre les notions de valeur  $F_0$ , de valeur D et de valeur Z.

### La valeur $F_0$

Le paramètre central des stérilisations par  $F_0$  est la valeur  $F_0$ , utilisée pour quantifier la létalité d'un processus de stérilisation. La valeur  $F_0$  représente les minutes équivalentes de stérilisation à 121,1°C. Par exemple, un cycle de stérilisation avec un  $F_0$  de 3 indique un processus équivalent à un traitement de 3 minutes à 121,1°C. Cependant, pour poursuivre cet exemple, une  $F_0$  de 3 correspond également à 12 minutes à 115°C et à 5 minutes à 119°C. Autrement dit, stériliser pendant 3 minutes à 121,1°C revient au même que stériliser pendant 12 minutes à 115°C ou pendant 5 minutes à 119°C.

Ce concept permet de quantifier en temps réel la stérilité obtenue dans le milieu de culture et d'ajuster le processus de stérilisation en fonction des besoins spécifiques de ce qui est stérilisé. De plus, lorsque la stérilisation avec régulation selon la valeur  $F_0$  est utilisée avec une sonde centrale, il est possible de mesurer la température du milieu et de réguler le processus de stérilisation en fonction de la valeur  $F_0$  obtenue directement dans le milieu, et non selon la température de la chambre, évitant ainsi les erreurs d'efficacité dues à des temps d'exposition trop courts.

La formule pour calculer la valeur  $F_0$  est la suivante:

$$F_0 = \Delta t \sum 10^{\frac{T-121}{z}}$$

$\Delta t$  = intervalle de temps entre deux mesures successives de T

T = température du produit stérilisé en fonction du temps t

z = coefficient de température, normalement supposé égal à 10°C

### La valeur D

La valeur D, également appelée temps décimal de réduction, indique la sensibilité thermique d'un micro-organisme à une température constante. Cette valeur est définie comme le nombre de minutes nécessaires pour détruire 90 % des micro-organismes présents dans un échantillon. Par exemple, une valeur D = 1 implique une réduction de 90 %, un D = 3 correspond à une réduction de 99,9 % et un D = 6 indique une réduction de 99,9999 %. En pratique, on travaille généralement avec un D = 1, c'est pourquoi il n'est pas toujours mentionné explicitement dans les formules.

La quantité de micro-organismes présents avant le processus de stérilisation ou de pasteurisation peut être très élevée. En effet, elle est souvent si élevée que son nombre s'exprime généralement en puissances de base 10 afin d'éviter d'écrire un grand nombre de zéros (1 000 s'écrit  $10^3$  et 10 000 000 s'écrit  $10^7$ ).

Le processus de destruction des micro-organismes commence à des températures relativement basses, comme 65°C. Pour réduire le nombre initial d'un dixième, il serait nécessaire d'exposer le milieu à 65°C pendant une durée spécifique, par exemple 20 minutes.

Supposons qu'au départ un échantillon contienne  $10^6$  micro-organismes (1 000 000) ; après 20 minutes à 65°C, le nombre de micro-organismes serait réduit d'un facteur 10, pour atteindre  $10^5$  (100 000). Si le processus est répété pendant encore 20 minutes, le nombre de micro-organismes serait de nouveau réduit d'un facteur 10, pour atteindre  $10^4$  (10 000). Cela signifie qu'après deux cycles de 20 minutes chacun, le nombre de micro-organismes aurait été réduit de 100 fois par rapport à la valeur initiale.



### La valeur Z

La valeur Z, également appelée facteur de résistance thermique, indique comment l'inactivation d'un micro-organisme donné varie lorsque la température du processus est modifiée. L'inactivation provoquée par un processus de stérilisation à 120°C pendant une minute n'a rien à voir avec celle qui se produirait à 110°C sur la même durée.

En augmentant la température, la quantité de micro-organismes détruits par minute augmente de façon spectaculaire. Selon l'espèce de micro-organisme, il est possible de déterminer expérimentalement l'augmentation de température nécessaire pour réduire la valeur D d'un facteur 10 (dans notre exemple, en passant de 20 minutes à seulement 2 minutes) ; cette augmentation de température est représentée par la valeur Z et s'exprime en °C.

En d'autres termes, la valeur D correspond au temps (t) nécessaire à une température donnée (T) pour réduire la population microbienne de 100 % à 10 % (réduction logarithmique de 1). La valeur Z correspond au nombre de degrés par lequel la température doit être augmentée pour provoquer une réduction de 90 % de la valeur D. Dans la stérilisation par chaleur humide, les valeurs Z varient entre 6 et 13 pour des températures comprises entre 100°C et 130°C. Une variation de 1°C dans cette plage implique une modification d'environ 26 % de la valeur D, ce qui met en évidence l'impact significatif de petites variations de température.

Cet effet de variation de la température diminue à mesure que la température augmente ou si l'on change de méthode de stérilisation. Par exemple, la valeur Z pour la stérilisation par chaleur sèche à 200°C est d'environ 20. Par conséquent, de petites différences de température sont critiques dans la stérilisation par chaleur humide, mais moins significatives dans la stérilisation par chaleur sèche.

### Avantages de travailler avec $F_0$

L'utilisation de programmes  $F_0$  dans les processus de stérilisation des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP offre divers avantages qui optimisent à la fois la qualité du produit final et l'efficacité du processus.

Voici ci-dessous quelques-uns des principaux avantages :

- **Préservation de la qualité du milieu de culture.** En appliquant la technique de stérilisation selon la valeur  $F_0$ , la létalité obtenue à chaque étape du processus est quantifiée avec précision, y compris pendant les phases précédant et suivant le plateau de la courbe de température. Cela permet d'éviter la surchauffe ou le « surcuisson » du milieu, en garantissant que les ingrédients thermolabiles ne soient pas exposés à des températures excessives. Cette précision dans le contrôle thermique est essentielle pour maintenir les propriétés physico-chimiques et biologiques du milieu de culture, ce qui peut se traduire par des taux de fécondité plus élevés de la préparation.
- **Économie d'énergie et réduction du temps de procédé.** L'efficacité est un facteur clé dans tout processus de stérilisation, et l'utilisation de programmes  $F_0$  se distingue particulièrement à cet égard. En permettant une régulation précise fondée sur la valeur  $F_0$ , on optimise le temps nécessaire pour atteindre la stérilité souhaitée, sans prolonger inutilement le cycle de chauffage ou de stérilisation. Cela se traduit par une réduction significative de la consommation d'énergie et une amélioration des temps de production, ce qui permet d'augmenter la capacité de production sans accroître les coûts d'exploitation.
- **Uniformité de la létalité, indépendamment du volume ou de la recette.** L'un des grands avantages des programmes  $F_0$  est qu'ils permettent d'obtenir le même degré de létalité ou le même niveau de stérilité, indépendamment du volume du milieu de culture ou de la recette spécifique utilisée à chaque rotation. Cela signifie que les laboratoires peuvent traiter des lots de tailles et de compositions différentes sans avoir à se soucier de variations dans la qualité du processus de stérilisation.
- **Traçabilité et contrôle du processus.** L'utilisation de la sonde flexible en combinaison avec un cycle régulé selon la valeur  $F_0$  permet un suivi et un enregistrement directs de la température et de la létalité atteinte à l'intérieur du milieu de culture, fournissant une traçabilité complète de chaque traitement. Cette capacité de contrôle détaillé est essentielle pour se conformer aux normes de qualité et aux réglementations de nombreux secteurs industriels, en garantissant que chaque lot préparé puisse être audité et vérifié quant au traitement qu'il a subi.



## Contrôle de la pression

Dans tout autoclave ou préparateur de milieu, le contrôle de la pression est essentiel pour assurer l'efficacité correcte des processus de stérilisation. Dans le cas spécifique de nos préparateurs de milieux, les modèles équipés d'un compresseur d'air intégré permettent de configurer les programmes avec un support de pression compris entre 0,1Barg et 1,0Barg pendant la phase de refroidissement rapide et de distribution, afin de faciliter la phase de distribution.

La valeur de pression de la chambre est contrôlée à la fois par le manomètre analogique intégré à l'arrière du préparateur de milieux et par l'écran du contrôleur.

De plus, l'activation de cette fonctionnalité influencera la bonne distribution des suppléments, correcteurs de pH ou antibiotiques, en permettant une injection contrôlée de ces substances via l'orifice d'addition situé sur la partie supérieure du couvercle.

Tous les modèles de préparateurs de milieux Top line sont équipés de série d'un système d'air comprimé qui injecte une pression supplémentaire.

Cette valeur de soutien de pression réglable joue un rôle clé dans les opérations suivantes :

- **Distribuer avec une station de dosage externe.** Il est nécessaire de disposer d'un soutien de pression pour pouvoir travailler avec cet accessoire. La station de dosage externe automatise et accélère la phase de distribution dans les opérations répétitives de volumes moyens et importants.
- **Purge du tuyau de distribution.** Il s'agit d'une procédure réalisée pour arrêter le processus de distribution, soit pour effectuer une pause, soit en raison d'un imprévu. Tout le liquide présent dans le tuyau de distribution est expulsé au moyen du soutien de pression.
- **Injection de nutriments, de correcteurs de pH ou d'antibiotiques thermolabiles après la phase de stérilisation.** À mesure que la valeur du soutien de pression augmente, l'injection de suppléments par le port d'addition devient plus laborieuse.

## Contrôle de la température

La température de la chambre est affichée à l'écran en permanence, ce qui facilite un suivi continu du processus. Nos préparateurs de milieux Top line permettent de régler avec précision la température de stérilisation à chaque cycle, dans une plage de 50°C à 125°C. Ce contrôle précis garantit des conditions optimales pour l'efficacité du processus et offre la flexibilité de réaliser des cycles avec des pics de température plus bas, adaptés aux suppléments thermolabiles.

### Options de contrôle de température

Pour garantir la précision du contrôle de la température, nos préparateurs de milieux Top line offrent deux méthodes de mesure :

- **Sonde flexible :** cette sonde est placée en contact direct avec le milieu pour obtenir des mesures spécifiques et précises de la température du milieu.
- **Sonde de chambre :** située à l'intérieur de la chambre de stérilisation, cette sonde mesure la température de la chambre.

Le cycle de stérilisation peut être contrôlé de deux manières :

- **Par temps :** Cette méthode contrôle le cycle en maintenant une température fixe pendant une durée prédéterminée, selon les mesures de la sonde flexible. Elle garantit que le milieu soit maintenu dans des conditions constantes afin d'assurer la stérilisation.
- **Par valeur  $F_0$  :** Cette méthode optimise le cycle en ajustant la durée en fonction de la température et des conditions réelles. Grâce aux mesures de la sonde flexible, il combine le temps d'exposition et la température accumulée pour éliminer efficacement les micro-organismes, sans compromettre l'intégrité des composants sensibles à la chaleur.

### Protection contre les fluctuations ou les coupures d'énergie

En cas d'interruptions électriques, telles que des coupures de courant ou des fluctuations, nos préparateurs de milieux Top line sont conçus pour gérer ces événements en toute sécurité. En cas de perte d'énergie, l'appareil s'éteint de manière contrôlée, préservant l'état du cycle. Une fois l'alimentation rétablie, le système permet de reprendre le cycle là où il a été interrompu ou de le redémarrer si nécessaire.

Pour les clients situés dans des régions sujettes à ce type de problèmes, nous disposons d'accessoires permettant de protéger l'appareil et d'assurer la continuité du cycle de stérilisation en cas de fluctuations intermittentes ou de coupures d'énergie :

- **EMC-FILTER :** Ce filtre est utilisé dans les zones présentant des fluctuations de tension électrique et son installation est obligatoire dans certains pays pour protéger les appareils. Tous les dispositifs en 115V intègrent ce filtre de série, tandis que pour les appareils en 220V ou triphasés, son inclusion dépend de la région. Le filtre EMC est essentiel pour éviter d'endommager les composants électriques en cas de variations de l'alimentation électrique.
- **SAI (Système d'Alimentation Sans Interruption) :** Ce système s'active automatiquement en cas de coupure de courant, permettant à la machine de continuer à fonctionner sans interruption. Nous disposons de trois modèles : SAI-250, SAI-900 et SAI-4000. Les modèles SAI-250 et SAI-900 sont conçus pour des coupures brèves, de moins d'une minute, en maintenant l'affichage allumé sans alimenter les éléments chauffants. Le modèle SAI-4000, quant à lui, est idéal pour les clients qui prévoient des coupures de courant plus longues, de plus d'une minute, car il peut maintenir l'appareil en fonctionnement normal pendant 5 à 10 minutes, en assurant l'alimentation des éléments chauffants et des autres composants essentiels du préparateur de milieux.

### Polyvalence et mobilité entre les salles

Nos préparateurs de milieux se distinguent par leur polyvalence. Tous les modèles sont équipés de roues, ou peuvent l'être au moyen d'une table roulante, ce qui les rend facilement transportables d'une salle à une autre. Il est ainsi possible de commencer la préparation dans une salle puis, une fois le cycle de stérilisation terminé et la phase de distribution atteinte, de déplacer l'appareil vers une salle propre afin d'effectuer la phase de distribution avec la température de maintien préprogrammée, sans aucune limite de temps. Cette mobilité permet une intégration flexible dans différents flux de travail au sein du laboratoire, tout en maintenant à tout moment la stérilité et la qualité du milieu préparé.

### Sécurité supplémentaire

Enfin, pour garantir une sécurité maximale, nos préparateurs de milieux Top line sont équipés d'un thermostat de sécurité qui interrompt automatiquement le processus si la température dépasse les limites établies, évitant ainsi tout dommage dû à une surchauffe. Ce système, associé aux alertes destinées à l'opérateur, garantit un fonctionnement sûr et efficace à toutes les étapes du processus.



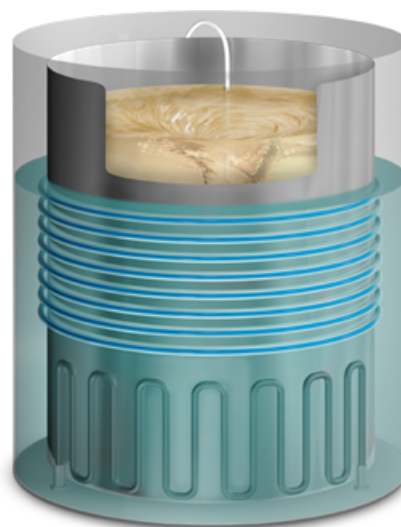
## Refroidissement rapide

À la fin de la phase de stérilisation, l'appareil démarre la phase de refroidissement rapide : le serpentin d'eau s'active pour refroidir rapidement la charge jusqu'à atteindre la température de distribution. Cette fonctionnalité permet de réduire jusqu'à 90 % la durée de cette phase par rapport à un refroidissement naturel.

L'eau destinée au système de refroidissement rapide, qui circule à l'intérieur du serpentin, ne nécessite généralement pas de réfrigération active ; toutefois, dans les régions très chaudes où l'eau du réseau peut dépasser 35°C – comme dans certains pays du Moyen-Orient ou d'Afrique – ou dans les zones où les variations saisonnières de température sont très marquées, il est conseillé d'utiliser un circuit d'eau dédié ou un réservoir d'eau associé à un refroidisseur. Cela permet de raccourcir la durée de la phase de refroidissement et de minimiser les fluctuations des temps de traitement dues aux changements saisonniers. Plus l'eau fournie au serpentin est chaude, plus la phase de refroidissement sera lente.

Si une température de distribution a été programmée, dès qu'elle est atteinte, l'appareil désactive le système de refroidissement rapide et active les résistances électriques afin de maintenir cette température de manière constante, indéfiniment, jusqu'à la fin de la distribution de toute la préparation. La température de distribution peut être programmée entre 30°C et 70°C. Si le programme est régulé par la sonde flexible, la température de fin de cycle correspond à la température du milieu. Si le processus est régulé directement via la chambre, la température de fin de cycle correspond à la température de la chambre.

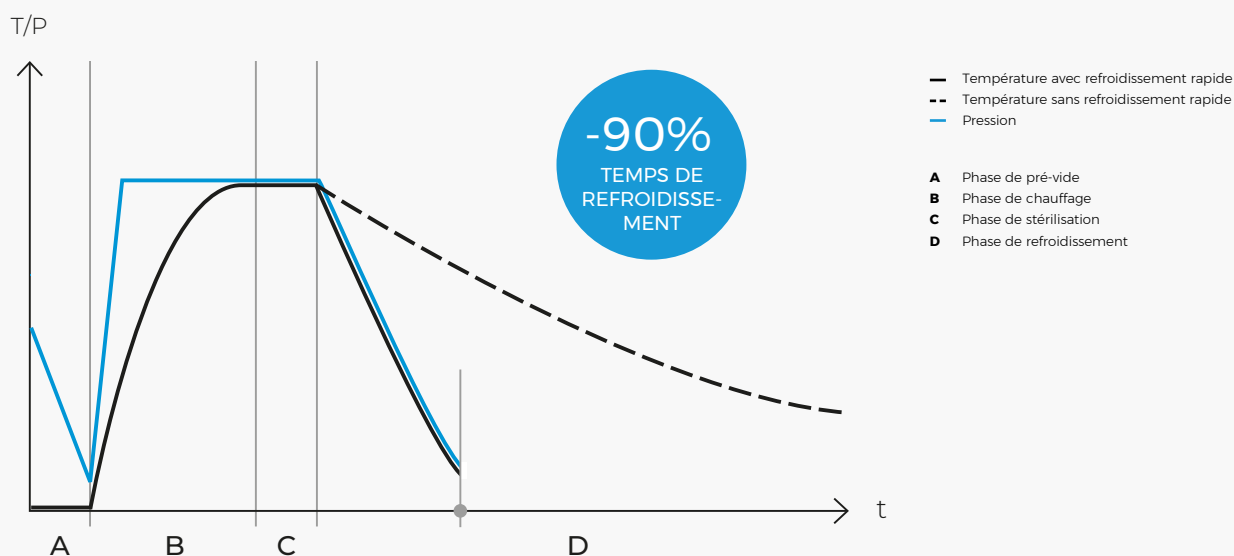
Une fois la phase de refroidissement terminée, il est possible d'ouvrir le sélecteur de distribution et de commencer la distribution avec n'importe laquelle des méthodes disponibles : pompe péristaltique, station de dosage externe ou système automatique de distribution de milieu de culture en boîtes de Petri.



### Phase de refroidissement

Après la phase de stérilisation, l'eau froide circule automatiquement à travers le serpentin afin de réduire drastiquement la température de la préparation jusqu'à atteindre la température de distribution.

### Impact du système de refroidissement rapide sur la durée d'un cycle de stérilisation





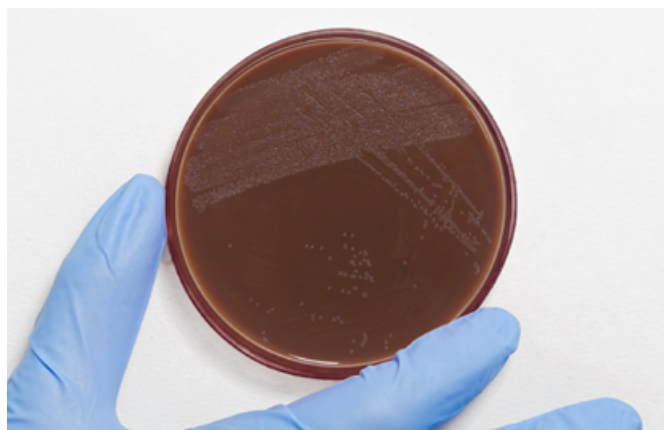
## Programmes à rampes multiples

En option, la phase de refroidissement peut être structurée en plusieurs rampes, chacune avec un ensemble spécifique de conditions de temps, de pression et de température. Dans les préparateurs de milieux de la Série TLV-MP, le mode à rampes multiples peut être activé par les administrateurs ou les utilisateurs disposant de privilèges d'administrateur. Ceux-ci ont la possibilité de sélectionner quels groupes d'utilisateurs peuvent utiliser ce mode, garantissant ainsi un contrôle approprié de sa configuration et de son utilisation. La transition entre ces rampes peut inclure des étapes de stabilisation afin d'assurer un refroidissement contrôlé et homogène de la charge.

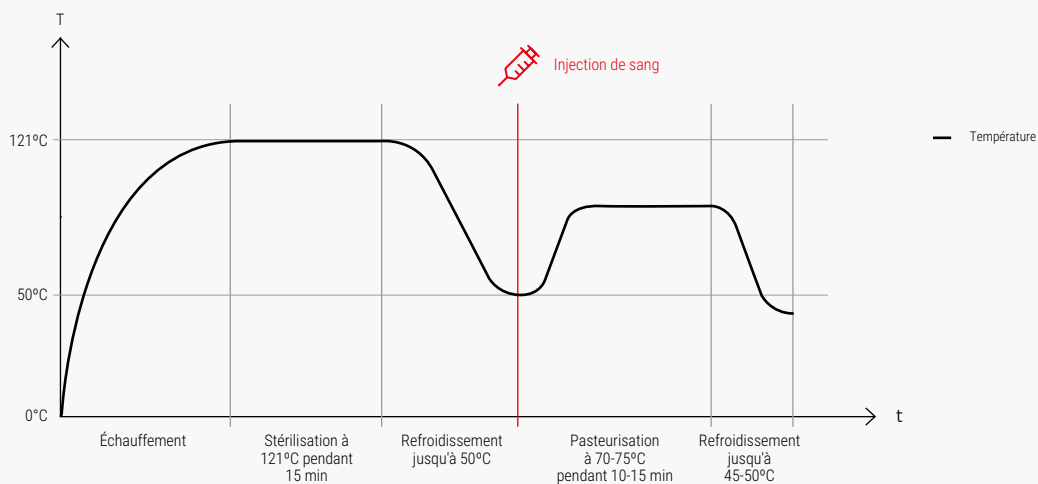
Dans l'industrie de la microbiologie, les cycles de stérilisation avec rampes sont utilisés pour la préparation de milieux de culture spéciaux contenant des substances thermolabiles. De cette manière, on stérilise d'abord le milieu de culture, on refroidit la préparation, puis on injecte des antibiotiques ou des nutriments thermolabiles avant d'augmenter à nouveau la température pour pasteuriser la préparation.

Un exemple classique est la préparation de l'agar chocolat. Dans ce cas, il faut d'abord stériliser à 121°C pendant 15 minutes, puis refroidir à 50°C. Ensuite, le sang est injecté, la préparation est pasteurisée pendant 10 à 15 minutes à 70-75°C, puis refroidie de nouveau jusqu'à 45-50°C.

Pour faciliter ces processus, les préparateurs de milieux de la Série TLV-MP sont équipés de deux ports spécifiques. Le premier port est conçu pour l'injection sûre de liquides au moyen de seringues, permettant l'ajout précis de substances sensibles telles que des antibiotiques ou des nutriments une fois que le milieu a atteint la température adéquate. Le deuxième port est destiné à la décantation ou au prélèvement d'échantillons, permettant une manipulation contrôlée et sans contamination du milieu préparé. Ces ports garantissent que les phases d'injection et d'extraction soient réalisées de manière efficace et stérile, optimisant ainsi la qualité finale du milieu de culture.



### Programme à rampe unique pour la préparation de l'agar chocolat





## Qualités de construction



### Chambre de stérilisation

Nos préparateurs de milieux Top line sont fabriqués avec une chambre de stérilisation et une cuve interne en acier inoxydable de haute qualité AISI-316L, un alliage d'acier extrêmement résistant à la corrosion. Toutes les chambres de stérilisation sont électropolies avec une finition hautement lissée et brillante afin de maximiser la durée de vie de l'appareil et de faciliter le nettoyage de la chambre. Toutes les chambres de stérilisation sont soudées et construites conformément à la Directive relative aux équipements sous pression (PED) 2014/68/UE de l'Union européenne et aux codes de conception AD 2000 Merkblatt.

### Joint et porte

Nos préparateurs de milieux Top line ont été conçus avec des caractéristiques mécaniques et logicielles redondantes et indépendantes afin de garantir une sécurité maximale pour l'utilisateur. Les spécifications de conception de la porte sont conformes à la Directive relative aux équipements sous pression (PED) 2014/68/UE de l'Union européenne et aux codes de conception Merkblatt AD 2000 :

- Les préparateurs de milieux Top line utilisent des joints en silicone massif qui ne nécessitent ni air à haute pression, ni vapeur, ni vide pour fonctionner. La fermeture de la porte comprime le joint en silicone afin de créer une étanchéité sûre et fiable.
- La porte est équipée d'un système d'assistance mécanique actionné par un bouton-poussoir, permettant un contrôle précis et confortable de l'ouverture et de la fermeture, tout en minimisant l'effort physique requis de l'utilisateur et en garantissant une fermeture hermétique.
- La porte est recouverte d'un plastique isolant thermorésistant qui reste à une température sûre. De plus, grâce à sa conception, elle supporte une pression maximale de fermeture de 2,9Bar relatifs, offrant des performances fiables dans les conditions de travail les plus exigeantes.
- Cinq détecteurs de fermeture de porte garantissent que celle-ci est complètement fermée et verrouillée avant le début du cycle. Si le signal est perdu pendant un cycle de stérilisation, le cycle sera automatiquement annulé.

### Composants

- Toutes les pièces et tous les composants soumis à l'usure ou nécessitant une réparation sont stockés dans nos installations afin de garantir une livraison rapide sur demande.
- Le couvercle de la porte de la chambre de stérilisation offre une isolation thermique contre le choc thermique et reste toujours à une température sûre.
- Le manomètre, facilement lisible, est situé à l'arrière de l'appareil.

### Montage du préparateur de milieux

Nos préparateurs de milieux Top line sont construits avec une superstructure en acier inoxydable de grade AISI-304. Sur la partie supérieure du boîtier externe, isolée de la température, un panneau de commande en plastique intègre l'écran tactile de l'appareil ainsi que les ports de distribution.



## Contrôleur et système de surveillance

RAYPA offre un système de contrôle de dernière génération construit à partir de composants standard de l'industrie, avec une fiabilité éprouvée, basé sur un écran tactile de 7" et une interface utilisateur intuitive. Les préparateurs de milieux Top line incluent 3 programmes prédéfinis : NETTOYAGE, AGAR et AGAR F-20. Ils disposent en outre de 47 autres programmes modifiables.

	NETTOYAGE	AGAR	AGAR F-20
T ° de stérilisation °C	105	121	121
Temps de stérilisation min	5	20	F=20
Modalités de stérilisation	Liquide	Liquide	Liquide
Température finale °C	-	60	60
Soutien de pression pendant les phases de refroidissement et de distribution Bar	-	0,8	0,8

### Paramètres réglables

#### Paramètres du système :

- Date et heure du système.
- Langue : anglais, espagnol, français, catalan, italien, basque, allemand et russe.\*
- Paramètres Ethernet : IP, Mask, Gateway et Port.

#### Si le cycle est régi par le temps, les paramètres suivants du programme peuvent être configurés :

- Nom du programme.
- Température de stérilisation : 50-125°C.
- Température de distribution : 30-70°C.
- Soutien de pression : pression constante jusqu'à 1Barg.
- Ramples multiples : 0-10 segments (5 de montée et 5 de descente).
- Durée de la phase de stérilisation : 1-250 min.

#### Si le cycle est régi par $F_0$ , les paramètres suivants du programme peuvent être configurés :

- Nom du programme.
- Température de stérilisation : 50-125°C.
- Température de distribution : 30-70°C.
- Soutien de pression : pression constante jusqu'à 1Barg.
- Ramples multiples : 0-10 segments (5 de montée et 5 de descente).
- Valeur finale  $F_0$  et valeur Z pour la stérilisation régulée par  $F_0$ .

\*Possibilité d'installer d'autres langues sur demande.

### Protection à chaque cycle

Les éléments de sécurité suivants contribuent à garantir un fonctionnement sûr et correct.

- **Capteur de porte ouverte.** Aucun cycle ne peut démarrer tant que la porte n'est pas correctement fermée et verrouillée.
- **Système de verrouillage pneumatique de la porte.** Il est impossible d'ouvrir la porte tant qu'il existe une pression positive dans la chambre de stérilisation.
- **Système intégré d'évaluation du processus de stérilisation.** Les paramètres du processus de stérilisation sont vérifiés en continu et, en cas d'anomalie, le programme est annulé et des messages de défaut et d'alarme sont générés.
- **Manomètre.** Il indique la pression dans la chambre de stérilisation et est monté à l'arrière de l'appareil.
- **Thermostat de sécurité avec réarmement manuel.** En cas de surchauffe des résistances, il coupe l'alimentation électrique de l'appareil.

### Étalonnage

Tous les capteurs de température et de pression du préparateur de milieux peuvent être calibrés depuis l'écran du microprocesseur. L'accès à cette configuration est protégé par mot de passe et n'est disponible que pour les techniciens autorisés. Un étalonnage périodique des sondes de température est requise.

### Mises à jour

Le système peut être mis à jour au moyen d'une clé USB, permettant à l'utilisateur final d'installer des améliorations sur l'équipement selon ses besoins. De plus, des mises à jour OTA (*over-the-air*) via RAYPAcloud sont disponibles, ce qui simplifie la gestion du logiciel et garantit que le système soit toujours à jour.



## Gestion professionnelle de la qualité numérique

### Contrôleur du préparateur de milieux

Nos préparateurs de milieux de la Série TLV-MP redéfinissent l'efficacité en intégrant une gestion avancée de la qualité numérique et une maintenance prédictive alimentée par l'intelligence artificielle (IA), afin d'éviter les temps d'arrêt.

Le contrôleur du préparateur de milieux est équipé d'un écran moderne de 7", permettant un contrôle précis et efficace de toutes les fonctions de l'appareil. Vous trouverez ci-dessous quelques-unes des caractéristiques clés du système de contrôle :

- **Écran tactile capacitif de 7"**: Le contrôleur est doté d'un écran tactile capacitif de 7" qui permet une utilisation intuitive de toutes les fonctions du dispositif. Son interface moderne facilite l'interaction avec l'utilisateur, garantissant une réponse rapide et précise. De plus, l'affichage clair des paramètres sur l'écran offre une expérience utilisateur plus confortable, permettant aux opérateurs de contrôler les processus avec confiance et précision.

- **Contrôle de tous les paramètres** : Depuis l'écran du contrôleur, il est possible de régler tous les paramètres critiques du processus de stérilisation, tels que la température, la pression et la durée des cycles. L'interface intuitive du contrôleur permet de configurer l'appareil selon les besoins de chaque application. En outre, le système offre une gestion complète et automatisée des processus par lots, permettant de programmer et de superviser plusieurs lots simultanément. Les opérateurs peuvent également générer des rapports détaillés, facilitant la traçabilité et le contrôle de la qualité.

- **Visualisation du programme en temps réel** : L'une des fonctionnalités les plus remarquables du contrôleur est la capacité d'afficher l'état des programmes en temps réel. Cela permet aux opérateurs de surveiller l'avancement des cycles de stérilisation directement depuis l'écran ou depuis un dispositif externe, garantissant qu'une irrégularité puisse être identifiée et corrigée immédiatement.

- **Contrôle des utilisateurs et accès à l'historique des protocoles** : Le système de contrôle inclut des fonctionnalités avancées de gestion des utilisateurs, permettant de définir des rôles et des autorisations. Cela garantit que seul le personnel dûment autorisé puisse modifier les paramètres des programmes ou éditer des informations sensibles. De plus, le contrôleur offre un accès à l'historique complet des protocoles et des cycles, assurant une traçabilité totale pour faciliter toute audit.

- **Intégration à Active Directory** : Le contrôleur peut être intégré facilement à des systèmes de gestion d'identités d'entreprise tels qu'Active Directory, ce qui simplifie la gestion des utilisateurs et renforce la sécurité. Cette intégration permet de mettre en œuvre l'authentification unique (SSO), facilitant l'accès au contrôleur avec les identifiants de l'entreprise sans qu'il soit nécessaire de créer des comptes supplémentaires.





## RAYPAcloud



Notre plateforme de gestion RAYPAcloud permet une gestion sécurisée et centralisée de tous les processus exécutés sur chaque préparateur de milieu, avec une offre variée de solutions privées et publiques afin de s'adapter à vos besoins spécifiques, offrant flexibilité et évolutivité. Découvrez quelques-unes des fonctionnalités clés de RAYPAcloud :

- **Solution numérique, oubliez la paperasse** : Automatisez l'enregistrement des données et la génération de rapports grâce à notre plateforme numérique. RAYPAcloud élimine la nécessité de conserver des registres papier, permettant que toutes les informations soient accessibles et consultables à tout moment et depuis n'importe quel endroit.

- **Sécurité totale** : RAYPAcloud garantit un haut niveau de sécurité grâce à des protocoles de chiffrement avancés et à un accès restreint selon les rôles. Toutes les informations relatives aux processus sont stockées de manière sécurisée.

- **Gestion agile de la maintenance préventive** : Anticipez d'éventuelles pannes et assurez que vos équipements soient toujours en parfait état. Notre plateforme permet de planifier et de gérer efficacement la maintenance préventive.

- **Programmation sans fil et mises à jour OTA (over-the-air)** : Simplifiez la gestion du logiciel et maintenez votre système constamment à jour.

- **Détection et résolution rapide des problèmes** : RAYPAcloud permet d'identifier les problèmes en temps réel et d'appliquer rapidement des solutions. Cela contribue à minimiser les temps d'arrêt et à optimiser la productivité, garantissant que vos opérations se poursuivent sans interruption.

- **Rapports personnalisés sur mesure** : Obtenez des rapports détaillés et personnalisés pour chacun de vos préparateurs de milieu ou autoclaves. La plateforme offre la possibilité de générer des rapports spécifiques, adaptés à vos besoins opérationnels et réglementaires, facilitant la prise de décisions basée sur des données fiables.

- **Gestion centralisée de plusieurs dispositifs** : Avec RAYPAcloud, vous pouvez gérer de manière centralisée plusieurs équipements situés dans différentes localisations géographiques. Cette fonctionnalité est idéale pour les institutions ou entreprises disposant d'installations réparties, puisqu'elle permet de surveiller et de contrôler tous les dispositifs depuis une plateforme unique.

- **Notifications et alertes en temps réel** : Restez informé à tout moment grâce à notre système de notifications. RAYPAcloud envoie des alertes en temps réel lorsqu'une irrégularité est détectée ou lorsqu'une intervention technique est nécessaire.





## Modalités de gestion de la qualité numérique

Nous proposons plusieurs modalités pour gérer la qualité numérique des données stockées dans le microprocesseur du préparateur de milieux et dans la plateforme de gestion RAYPAcloud :

- **Private standard** : Modalité consistant à installer la plateforme de gestion RAYPAcloud sur un serveur local, garantissant une confidentialité et une sécurité absolues, tout en facilitant une gestion centralisée. Pour cela, il est nécessaire d'activer toutes les fonctionnalités FDA. L'accès à la plateforme de gestion se fait via un réseau local (LAN), dont le serveur peut être fourni par le client ou par RAYPA. Cette modalité est recommandée pour les clients des secteurs pharmaceutique, biotechnologique, cosmétique et alimentaire opérant sous des environnements FDA et GMP.

- **Cloud standard** : Modalité permettant de profiter de toutes les fonctions de connectivité et de diagnostic à distance. Pour cela, il est nécessaire de disposer de la licence publique RAYPAcloud. Les données sont stockées dans le cloud et tout dispositif autorisé peut accéder à la plateforme via Internet. Elle est recommandée pour les clients institutionnels et les entreprises privées qui n'ont pas besoin de se conformer à la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11.

- **Cloud-comply** : Modalité dans laquelle les données sont stockées à la fois dans le cloud (AWS USA ou UE) et dans le contrôleur de l'équipement. Cette configuration permet l'accès à la plateforme de gestion depuis tout dispositif disposant d'une connexion Internet. La gestion des données dans le contrôleur respecte strictement la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11, mais le stockage des données dans le cloud ne la respecte pas. Elle est recommandée pour les clients qui ont besoin d'une solution privée régie par les standards FDA, tout en valorisant les fonctions avancées de connectivité et de gestion à distance.

- **Essential-comply** : Modalité dans laquelle les données sont stockées exclusivement dans le contrôleur du préparateur de milieux. La gestion des données dans le contrôleur respecte la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Elle

est recommandée pour les clients qui n'ont pas besoin d'accès à distance ni de fonctions de connectivité cloud, mais qui doivent garantir que leurs processus et enregistrements respectent les exigences d'intégrité des données et de traçabilité.

- **Private basic** : Modalité dans laquelle les données sont stockées sur un serveur privé, permettant d'accéder à la plateforme de gestion hors ligne via un réseau local (LAN). Cette configuration garantit une gestion des données sécurisée et privée, sans dépendre de services cloud. Elle est recommandée pour les clients qui préfèrent conserver toutes les données dans leur propre infrastructure et qui n'ont pas besoin de se conformer à la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11.

- **Essentiel** : Modalité de base qui stocke toutes les données exclusivement dans le contrôleur du préparateur de milieux. Cette option est idéale pour les utilisateurs qui n'ont pas besoin de fonctionnalités avancées de gestion ou de connectivité externe et qui privilégient une solution simple et directe. Elle est recommandée pour les clients recherchant une solution simple, sans besoin de connectivité cloud ni de conformité FDA.




Nous disposons également d'une équipe de spécialistes fournissant des développements spécifiques et un support technique pendant l'intégration et la maintenance de la modalité choisie.

Pour plus d'informations sur les modalités de gestion de la qualité numérique, y compris leurs exigences, fonctions disponibles et conformité réglementaire, veuillez consulter notre brochure intitulée Gestion professionnelle de la qualité numérique. La table suivante présente une comparaison des principales modalités de gestion de la qualité numérique.





Tableau récapitulatif des modalités de gestion de la qualité numérique

	FDA			FDA			
	PRIVATE STANDARD	CLOUD-COMPLY	ESSENTIAL-COMPLY	PRIVATE BASIC	CLOUD STANDARD	ESSENTIAL	
 <b>Contrôleur de l'équipement</b>	Visualisation en temps réel de l'état du cycle	✓	✓	✓	✓	✓	
	Instructions vidéo	✓	✓	✓	✓	✓	
	Permet le contact direct avec le service technique	-	✓	-	-	✓	-
	L'écran du contrôleur peut être partagé	-	✓	-	-	✓	-
	Gestion des notifications et alertes par e-mail	-	✓	-	-	✓	-
	Gestion des utilisateurs avec mots de passe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Transfert et récupération des données depuis RAYPAcloud	✓	✓	-	✓	✓	-
	Accès et exportation des <i>audit trails</i> de toutes les actions et sauvegardes complètes	✓	✓	✓	-	-	-
 <b>Plateforme de gestion</b>	Mode d'accès à la plateforme de gestion	<i>Hors ligne</i> via un réseau local	<i>En ligne</i> via Internet	-	<i>Hors ligne</i> via un réseau local	<i>En ligne</i> via Internet	-
	Gestion centralisée de plusieurs équipements	✓	✓	-	✓	✓	-
	Gestion des utilisateurs avec mots de passe	✓	-	-	✓	-	-
	Édition à distance des programmes	-	-	-	✓	✓	-
	Visualisation en temps réel de l'état du cycle	✓	✓	-	✓	✓	-
	L'historique des cycles est enregistré automatiquement sur la plateforme de gestion	✓	✓	-	✓	✓	-
	Toutes les <i>audit trails</i> et les sauvegardes du logiciel du contrôleur sont enregistrés automatiquement sur la plateforme de gestion	✓	✓	-	-	-	-
	Accès et exportation des <i>audit trails</i> de toutes les actions effectuées sur la plateforme	✓	✓	-	-	-	-
	Programmation sans fil du logiciel du contrôleur et du logiciel de gestion (mises à jour <i>over-the-air</i> )	-	✓	-	-	✓	-
	RAYPA ou toute entreprise autorisée peut accéder au compte de l'utilisateur et effectuer un diagnostic à distance de l'état de l'équipement à tout moment	-	✓	-	-	✓	-
	Mode d'exécution d'un diagnostic à distance	TeamViewer® et synchrone	Asynchrone	-	TeamViewer® et synchrone	Asynchrone	-
	Maintenance prédictive basée sur l'IA	✓	✓	-	✓	✓	-
	 <b>Gestion de la qualité numérique</b>	L'administrateur peut exporter depuis le contrôleur des données non chiffrées à l'aide d'une clé USB	✓	✓	✓	✓	✓
Les informations stockées sur la plateforme de gestion sont chiffrées		✓	✓	-	✓	✓	-
Emplacement de stockage des données de la plateforme de gestion		Serveur local	AWS (USA ou UE)	N/A	Serveur local	AWS (USA ou UE)	N/A
Intégration à Active Directory		0	0	0	0	0	0
Intégration dans un LIMS		0	-	-	0	-	-
Les informations stockées dans le contrôleur du préparateur de milieux sont conformes à la FDA Titre 21 CFR Partie 11	✓	✓	✓	-	-	-	
Les informations stockées sur la plateforme de gestion sont conformes à la FDA Titre 21 CFR Partie 11	✓	-	N/A	-	-	N/A	

✓: Inclus 0: En option N/A: Non applicable

**Private standard** : Les données sont stockées dans le contrôleur du préparateur de milieux et sur un serveur privé. L'accès à la plateforme de gestion est hors ligne, via tout dispositif connecté au réseau local. La gestion des données au niveau du contrôleur et de la plateforme de gestion est conforme à la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11.  
**Cloud-comply** : Les données sont stockées dans le contrôleur du préparateur de milieux et dans le cloud (AWS USA ou UE). L'accès à la plateforme de gestion est en ligne, via tout dispositif connecté à Internet. La gestion des données au niveau du contrôleur est conforme à la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11.  
**Essential-comply** : Les données sont stockées exclusivement dans le contrôleur du préparateur de milieux et leur gestion est conforme à la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11.  
**Private basic** : Les données sont stockées dans le contrôleur du préparateur de milieux et sur un serveur privé. L'accès à la plateforme de gestion est hors ligne, via tout dispositif connecté au réseau local.  
**Cloud standard** : Les données sont stockées dans le contrôleur du préparateur de milieux et dans le cloud (AWS USA ou UE). L'accès à la plateforme de gestion est en ligne, via tout dispositif connecté à Internet.  
**Essentiel** : Les données sont stockées exclusivement dans le contrôleur du préparateur de milieux.



## Compléments supplémentaires pour la gestion de la qualité

### RAYPAtrace

Tous les préparateurs de milieux Top line intègrent RAYPAtrace, une solution professionnelle et simple pour la documentation et la traçabilité complètes des lots traités. Pour cela, il est nécessaire d'acquérir une imprimante d'étiquettes (référence ITS-LAB) et un lecteur de codes-barres (référence BAR-SCAN). Ces outils facilitent l'identification et le suivi précis de chaque récipient de chaque lot grâce à des étiquettes individuelles personnalisées.

• **Imprimante d'étiquettes.** L'imprimante d'étiquettes est conçue pour générer des étiquettes individuelles contenant des codes-barres et les données d'identification de chaque charge traitée (numéro de lot, résultat, date d'expiration, etc.). Cela garantit une gestion efficace et précise des lots, réduit les erreurs et améliore la traçabilité. Les étiquettes imprimées sont de haute qualité, assurant une identification fiable dans le temps.

• **Scanner de codes-barres.** Le scanner de codes-barres permet une lecture rapide et précise des étiquettes générées. Son utilisation est intuitive grâce à un guide pas à pas intégré dans le contrôleur du préparateur de milieux. Il permet d'identifier chaque récipient de chaque lot traité, améliorant ainsi la sécurité et le contrôle de qualité à toutes les étapes du processus.

En l'absence d'étiquettes prédéfinies, l'utilisateur peut créer de nouvelles étiquettes personnalisées via un outil de conception d'étiquettes intégré à l'équipement. Cette fonctionnalité permet de configurer facilement le format et les champs qui composent les étiquettes, incluant des informations pertinentes telles que le numéro de lot, la date de traitement, le type de milieu et toute autre donnée nécessaire pour une traçabilité complète.

Avec ces outils, le contrôle de qualité et la gestion des lots deviennent des processus simples et fiables, adaptables aux besoins spécifiques de chaque client.



### Imprimante de tickets

Une imprimante thermique peut être intégrée en option dans le panneau de commande principal. Les tickets imprimés incluent toutes les informations importantes relatives au cycle enregistré : numéro de programme, numéro de cycle, température, durée, date et heure de chaque stérilisation ainsi que les messages d'erreur. Une fois cet accessoire installé, une fenêtre dédiée apparaît sur l'écran du microprocesseur, permettant de sélectionner la cadence de capture des données entre 10 et 240 secondes. Il est également possible de choisir deux modes d'impression depuis l'écran du préparateur de milieux :

• **Impression simplifiée en fin de cycle :** L'impression du ticket a lieu une fois le traitement thermique terminé et inclut les informations essentielles.

• **Impression étendue pendant le cycle :** L'impression du ticket s'effectue en continu, à l'intérieur de l'intervalle prédéfini, et inclut le détail de l'évolution des paramètres.

Il est également possible d'utiliser une imprimante matricielle externe. Cette option inclut elle aussi toutes les informations importantes relatives au cycle enregistré – numéro de programme, numéro de cycle, température, durée, date et heure de chaque stérilisation, ainsi que les messages d'erreur – et permet de sélectionner une cadence d'impression comprise entre 10 et 240 secondes.



### Sauvegarde USB automatique

Le préparateur de milieux stocke automatiquement jusqu'à 200 enregistrements de processus dans sa mémoire interne. Si une clé USB est connectée à l'appareil, il est possible d'y sauvegarder des copies de ces enregistrements selon les besoins.





## Stratégies pour augmenter la productivité

Il existe de multiples stratégies permettant de produire une plus grande quantité de milieu de culture en moins de temps, ce qui constitue une priorité pour tout laboratoire. Vous trouverez ci-après plusieurs options que nous recommandons et que nos clients utilisent couramment.

### Options de distribution

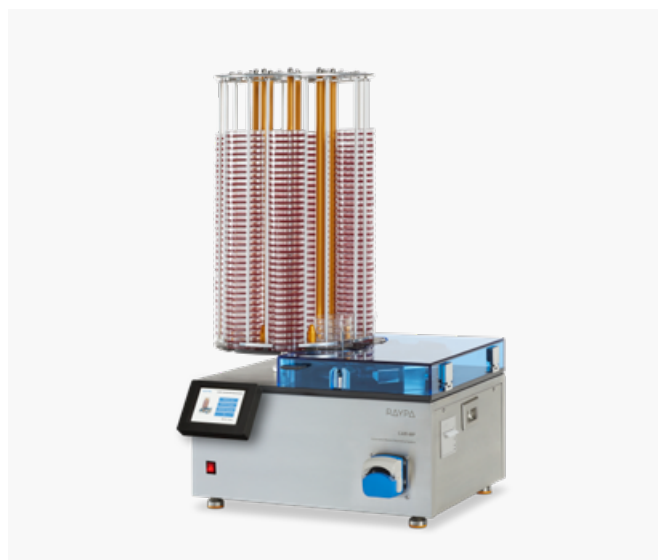
La distribution dans les préparateurs de milieux Top line peut être configurée de différentes manières afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque utilisateur. Cette flexibilité permet de choisir la méthode de distribution la plus appropriée en fonction des exigences du processus ou de l'application.

#### Pompe péristaltique

Tous les préparateurs de milieux sont équipés de série d'une pompe péristaltique, qui facilite une distribution précise des milieux. Pour les processus nécessitant un débit plus élevé, il est possible d'ajouter une deuxième pompe péristaltique, doublant ainsi la capacité de distribution. Le fonctionnement de ces pompes peut être manuel (via une pédale) ou semi-automatique grâce à un système de temporisation.

#### Station de dosage externe

Cet accessoire a été conçu pour automatiser et optimiser la distribution dans les opérations impliquant des volumes moyens et importants, rendant le processus plus efficace dans les tâches répétitives. À l'image des pompes péristaltiques, il permet une distribution manuelle via pédale ou semi-automatique grâce à un capteur optique. Pour utiliser la station de dosage externe, les modèles doivent être équipés d'un système d'air comprimé. Le système d'air comprimé est inclus dans tous les modèles de préparateurs de milieux Top line.



#### Système automatique de distribution de milieu de culture

Ce système constitue une solution avancée pour les laboratoires de microbiologie ayant besoin de distributions précises et sûres dans des boîtes de Petri. Il se distingue par son haut niveau d'automatisation dans l'exécution de multiples processus, augmentant ainsi l'efficacité et la sécurité du laboratoire. La zone de distribution est équipée d'un couvercle de sécurité et d'une lampe UV-C afin de maintenir la stérilité. Quatre modèles différents sont disponibles, avec une capacité comprise entre 101 et 241 boîtes de Petri de 60 mm ou 90 mm de diamètre.



#### Résumé des vitesses de distribution

Mode de distribution	Modèle de tuyau de distribution (Ø mm)	Vitesse de distribution
Une pompe péristaltique	3,2	7mL/s
	4	9mL/s
	4,8	11mL/s
	6,4	15mL/s
	8	20mL/s
Deux pompes péristaltiques Réf. CAB-2	3,2	12mL/s
	4	15mL/s
	4,8	18mL/s
	6,4	25mL/s
	8	33mL/s
Station de dosage externe Réf. DW-MP-TS		65mL/s (0,6Bar)
		76mL/s (0,7Bar)
	6,4	87mL/s (0,8Bar)
		94mL/s (0,9Bar)
		100mL/s (1Bar)



## Versions spéciales à puissance accrue

Cette option ne s'applique que si le préparateur de milieux n'a pas encore été acheté. Les modèles surpuissants ont été conçus pour des utilisateurs professionnels ayant de grands besoins de production et souhaitant accroître leur productivité en réduisant la durée de chaque cycle. En augmentant la puissance des modèles, on réduit la durée de la phase de chauffe. Le gain de temps exact obtenu en équipant l'unité de résistances électriques plus puissantes varie selon le modèle, mais peut représenter entre 20 % et 50 % de réduction du temps de chauffe. Il est important de souligner qu'une augmentation de la puissance du préparateur de milieux peut entraîner des modifications dans la prise de courant et dans les exigences d'installation.

## Versions spéciales pour milieux à haute densité

La préparation de milieux de culture à haute densité présente des défis particuliers qui nécessitent des équipements dotés de caractéristiques spécifiques afin de garantir un mélange et une distribution adéquats. La version TURBO-MP des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP a été spécialement conçue pour répondre à ces besoins. Grâce à des modifications structurelles du châssis, l'ajout de nouvelles fonctions, l'installation d'un agitateur magnétique ULTRA-STIRR avec pales élargies et d'une pompe péristaltique puissante, cette version permet d'obtenir un mélange homogène même dans les milieux très visqueux ou contenant des grumeaux. Les préparateurs TURBO-MP sont le choix idéal pour les laboratoires travaillant avec des solutions aqueuses contenant de l'amidon, de l'avoine ou d'autres farines végétales.

## Tuyaux de distribution spéciaux adaptés à une utilisation sur plusieurs postes de travail

Les tuyaux de distribution de nos préparateurs de milieux sont spécialement conçus pour transférer le milieu de culture sans compromettre la stérilité, permettant de travailler à travers des barrières physiques telles que des parois vitrées ou des séparations entre différentes zones de travail, tout en maintenant un flux continu et sûr du milieu de culture.

Ces tuyaux, fabriqués en silicone MVQ, capables de supporter des températures allant jusqu'à 200°C et présentant une dureté de 60A, garantissent l'intégrité du processus durant tout le transfert.

De plus, les tuyaux de distribution peuvent être personnalisés afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque client, avec des options telles que l'extension de la longueur du tuyau et l'intégration de bifurcations permettant de travailler avec plusieurs stations de dosage à partir d'un seul préparateur de milieux.

## Chiller intégré pour un refroidissement plus rapide

Dans les laboratoires situés dans des régions au climat chaud ou dans des installations où la température ambiante est élevée, l'utilisation d'un chiller pour refroidir l'eau alimentant le système de refroidissement rapide peut s'avérer très bénéfique. Ce système refroidit l'eau qui circule à travers le serpentin à l'intérieur du préparateur de milieux, garantissant que la température du milieu de culture diminue efficacement après la phase de stérilisation. Un refroidissement rapide permet non seulement de gagner du temps, mais il est également essentiel pour éviter la dégradation de composants thermolabiles présents dans le milieu de culture. En maintenant l'eau de refroidissement à une température optimale, le chiller permet d'accélérer notablement le processus de refroidissement.

## Utilisation des fonctions d'auto-nettoyage

Les fonctions d'auto-nettoyage des tuyaux de distribution constituent une caractéristique clé des préparateurs de milieux de la Série TLV-MP, conçue pour maintenir l'équipement dans des conditions de fonctionnement optimales et réduire la charge de travail manuel du personnel de laboratoire. Ce système utilise de la vapeur à haute température pour nettoyer automatiquement les tuyaux de distribution et la chambre de stérilisation, éliminant les résidus de milieux de culture et minimisant le risque de contamination croisée. Il est indispensable d'utiliser cette fonction après chaque cycle, en particulier lorsqu'on travaille avec des milieux à haute densité ou dans des environnements exigeant des normes élevées d'asepsie. L'utilisation correcte des fonctions d'auto-nettoyage garantit seulement que l'équipement soit prêt pour le cycle suivant, mais prolonge également la durée de vie des tuyaux de distribution en empêchant l'accumulation de résidus susceptibles d'affecter leur fonctionnement. Intégrer cette pratique dans la routine quotidienne du laboratoire améliore non seulement l'efficacité opérationnelle lors des opérations de nettoyage habituelles, mais contribue aussi à maintenir la constance et la qualité des milieux préparés.

## Utilisation en rotation de plusieurs préparateurs de milieux

Pour les laboratoires qui doivent produire en continu de grands volumes de milieu de culture, l'utilisation rotationnelle de plusieurs unités de préparateurs de milieux constitue une excellente stratégie adoptée par nombre de nos clients. Cette pratique consiste à faire fonctionner plusieurs unités de manière séquentielle ou simultanée, permettant une production continue sans temps morts significatifs entre les cycles. En alternant les unités, il est possible de lancer un nouveau cycle sur une unité pendant qu'une autre se trouve en phase de refroidissement ou de distribution, et qu'une troisième est en cours de nettoyage ou d'inspection, maximisant ainsi la capacité productive du laboratoire. Cette stratégie est particulièrement utile dans les environnements où la préparation des milieux de culture constitue une tâche critique qui ne peut être interrompue durant les postes.

## Mise en marche programmée

La mise en service programmée est une fonctionnalité qui permet aux laboratoires d'optimiser l'utilisation du temps et des ressources, notamment pendant les heures d'inactivité. Cette option permet aux opérateurs de programmer le début d'un cycle de stérilisation afin qu'il coïncide avec le début de la journée de travail, de manière à ce que le cycle s'achève juste avant la prise de poste suivante. Cela garantit que le milieu de culture soit prêt à être distribué dès le début de la journée, permettant aux techniciens de tirer pleinement parti de leur temps de travail. Cette stratégie est idéale pour les laboratoires qui opèrent à des rythmes intensifs ou qui cherchent à maximiser leur productivité.



## Accessoires

### Généraux

#### Purificateur d'eau éco-efficient ECOPUR-MP

Purificateur à osmose inverse à production directe, sans accumulation d'eau, conçu pour éviter le dépôt de résidus ou de sels à l'intérieur des tuyaux et de la chambre de stérilisation.

Le purificateur d'eau ECOPUR-MP est particulièrement utile pour les utilisateurs disposant de préparateurs de milieux équipés du kit de remplissage automatique d'eau KLL-MP et d'un réseau d'eau non purifiée. Ainsi, l'alimentation de la chambre en eau purifiée sera entièrement automatisée.



Télécharger la fiche technique  
ECOPUR-MP

#### Remplissage automatique d'eau pour la stérilisation KLL-MP

Pompe à eau conçue pour automatiser l'alimentation de la chambre de stérilisation en eau purifiée. Le remplissage de la cuve interne ne sera pas automatisé.

Compatible avec les installations disposant d'un réseau d'eau purifiée, d'un réservoir d'eau purifiée, ou d'un réseau d'eau non purifiée ; dans ce dernier cas, le kit doit être fourni avec deux accessoires supplémentaires : un purificateur d'eau et un réservoir d'eau purifiée.



Télécharger la fiche technique  
KLL-MP

#### Remplissage automatique de l'eau de préparation KLL-INT-MP

Dispositif portable de dosage d'eau conçu pour automatiser le remplissage de la cuve interne du préparateur de milieux avec de l'eau purifiée. Élimine toute manipulation manuelle et garantit un dosage précis, sûr et sans effort.

Idéal pour les laboratoires ou environnements exigeants disposant d'un réseau d'eau purifiée.



Télécharger la fiche technique  
KLL-INT-MP

#### Échangeur de chaleur HX-TEMP et HX-TEMP-2

Échangeur de chaleur qui maintient la température de l'eau résiduelle en dessous de 60°C, évitant ainsi la détérioration prématurée des conduites et composants qui ne sont pas conçus pour supporter des températures supérieures à 80°C.



Télécharger la fiche technique  
HX-TEMP

## Table pour préparateurs de milieux

### TABLE-MP

Table en acier inoxydable AISI-304 de haute résistance, équipée de roulettes avec frein recouvertes de caoutchouc afin de réduire le bruit et d'éviter l'érosion du sol. Elle est conçue pour élever les préparateurs de milieux TLV-20MP à une hauteur optimale pour l'utilisateur. Elle peut être utilisée pour une grande variété d'applications, par exemple :

- Station de travail mobile et surface d'appui pour l'instrumentation auxiliaire.
- Stockage temporaire d'instruments, d'équipements et de matériaux.
- Transport d'équipements lourds.
- Station de nettoyage d'instruments et d'équipements de laboratoire.



Télécharger la fiche technique  
TABLE-MP

## Chariot de transport

### TR-TR

Chariot robuste et pratique doté d'étagères texturées empêchant le déplacement de la charge, et équipé de roulettes recouvertes de caoutchouc pour réduire le bruit et éviter l'érosion du sol. Il peut être utilisé pour de nombreuses tâches, telles que :

- Transport d'échantillons, de matériaux, d'équipements et de machines.
- Stockage temporaire d'équipements et de matériaux.
- Organisation de l'espace de travail.



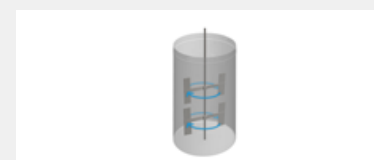
Télécharger la fiche technique  
TR-TR

## Système de pales pour liquides à viscosité élevée

### ULTRA-STIRR

Adaptation spéciale de l'agitateur magnétique avec pales élargies. Il s'agit d'un système d'agitation doté de pales à flux tangentiel, conçu pour éviter la génération de turbulences. Il est idéal pour assurer un échange thermique uniforme et efficace dans l'ensemble de la solution.

Il est recommandé pour les applications nécessitant le traitement de solutions à viscosité élevée, telles que les solutions aqueuses contenant de l'amidon, de l'avoine ou d'autres farines végétales.



Télécharger la fiche technique  
ULTRA-STIRR

## Système d'alimentation et de gestion de l'eau

### AUTOFILL-MP

Système d'alimentation en eau en circuit fermé, spécialement conçu pour garantir le fonctionnement continu des préparateurs de milieux dans des environnements dépourvus d'un accès à un réseau d'eau constant, disposant d'un débit insuffisant ou ne possédant pas de système d'évacuation. Ce système permet la réutilisation de l'eau utilisée dans les processus de stérilisation, de refroidissement et de drainage, grâce à un ensemble de réservoirs de stockage et de pompes intégrées qui assurent un flux stable et efficace, réduisant la consommation et le gaspillage d'eau.



Télécharger la fiche technique  
AUTOFILL-MP

## Kit pour utilisation comme autoclave

### CV-TLV-40MP, CV-TLV-60MP, CV-TLV-80MP et CV-TLV-100MP

Ensemble de supports et paniers en acier inoxydable AISI-304 permettant d'utiliser le préparateur de milieux comme autoclave pour stériliser des sacs de déchets de laboratoire, du plastique, du verre, des liquides et des ustensiles métalliques. Quatre options sont disponibles en fonction du modèle :

COMPATIBILITÉ	KIT	CONTENU
TLV-40MP	CV-TLV-40MP	1 support (Ø 290 mm x 50 mm) et 2 paniers (Ø 230 mm x 230 mm)
TLV-60MP	CV-TLV-60MP	1 support (Ø 290 mm x 50 mm), 3 paniers (Ø 230 mm x 230 mm) et 1 barre
TLV-80MP	CV-TLV-80MP	1 support (Ø 390 mm x 50 mm), 2 paniers (Ø 320 mm x 230 mm) et 1 barre
TLV-100MP	CV-TLV-100MP	1 support (Ø 390 mm x 50 mm), 3 paniers (Ø 320 mm x 230 mm) et 1 barre



Télécharger la fiche technique  
CV-TLV-MP

## Systèmes de levage électriques

Systèmes de levage de paniers intégrés ou mobiles, fabriqués en acier inoxydable à haute résistance, spécialement conçus pour faciliter l'extraction sûre et efficace de la cuve interne lors des opérations de nettoyage, ainsi que pour le chargement et le déchargement des paniers contenant des articles lourds lorsque le préparateur de milieux est utilisé comme autoclave.

Ces systèmes de levage permettent une manipulation ergonomique, réduisant l'effort physique de l'opérateur.





## Dispensation

### Système automatique de distribution de milieu de culture

#### CAR-MP

Notre système automatique de distribution de milieu de culture constitue le complément idéal pour les laboratoires de microbiologie qui utilisent des préparateurs de milieux et doivent réaliser des distributions précises dans des boîtes de Pétri.

Ce système se distingue par sa capacité à exécuter automatiquement de multiples processus, permettant ainsi de libérer le personnel de laboratoire de ces tâches, d'optimiser le flux de travail et d'augmenter significativement l'efficacité globale du laboratoire.



Télécharger la fiche technique  
CAR-MP

### Station de dosage externe

#### DW-MP-TS

Équipement conçu et destiné à être utilisé à l'intérieur d'une hotte à flux laminaire dans les laboratoires qui distribuent des milieux de culture. Il permet d'automatiser et d'accélérer la phase de distribution lors d'opérations répétitives impliquant des volumes moyens et importants.

La vitesse de distribution dépendra du soutien de pression programmé et de la densité du milieu de culture sélectionné dans le préparateur de milieux ; à titre indicatif, la vitesse varie entre 65 mL/s et 100 mL/s.



Télécharger la fiche technique  
DW-MP-TS

### Pompe péristaltique supplémentaire

#### CAB-2

Option idéale pour les applications – telles que la production de tubes à essai en microbiologie – qui nécessitent la distribution de petits et moyens volumes à chaque opération.

Selon la combinaison du diamètre du tuyau choisi et du nombre de pompes péristaltiques installées, la vitesse de distribution avec cette modalité varie entre 7 mL/s et 33 mL/s.



Télécharger la fiche technique  
CAB-2

### Jeux supplémentaires de tuyaux de distribution

#### TUB-DOSIF

Tuyaux de distribution en silicone de 2 m de longueur, avec connexion press-fit à une extrémité et buse métallique à l'autre. Les diamètres disponibles sont 3,2 mm ; 4 mm ; 4,8 mm ; 6,4 mm et 8 mm. Des adaptations spéciales peuvent être réalisées, comme l'installation de bifurcations pour distribuer le milieu dans plusieurs hottes.

L'acquisition de jeux supplémentaires de tuyaux est recommandée pour augmenter la vitesse de distribution lors de l'utilisation de la pompe péristaltique, afin d'éviter l'arrêt de la production lié au nettoyage et pour remplacer les tuyaux usés. Tous les préparateurs de milieux incluent un jeu standard de 2 tuyaux de dosage de Ø6,4 mm et Ø8 mm.



Télécharger la fiche technique  
TUB-DOSIF

### Division des tuyaux de distribution

#### BIF2-MP

Modification personnalisée permettant de diviser les tuyaux de distribution afin d'alimenter deux postes de travail distincts à partir d'un seul préparateur de milieux.





## Gestion professionnelle de la qualité numérique

Nous proposons plusieurs modalités pour gérer la qualité numérique, tant au niveau du microprocesseur du préparateur de milieux que de la plateforme de gestion RAYPAcloud, en adaptant nos solutions aux exigences de chaque client.

Nous disposons de modalités basées sur le cloud qui activent toutes les fonctions de connectivité et de gestion centralisée à distance. De même, il existe des solutions privées installées sur un serveur local, conformes aux normes FDA Titre 21 CFR Partie 11, incluant l'intégration à Active Directory ou à des systèmes LIMS.

Avec le soutien de notre équipe technique, nous fournissons un accompagnement complet ainsi que des développements personnalisés, garantissant une intégration efficace. Nous offrons également des services de qualification pour valider la fonctionnalité et la sécurité de chaque configuration.

### Licence publique RAYPAcloud

#### CLOUD-P

Licence professionnelle avec renouvellement annuel permettant d'accéder à la plateforme de gestion basée sur le cloud, et donnant accès à toutes les fonctions de connectivité et de diagnostic à distance. Compatible avec les modalités Cloud-comply et Cloud standard.



### Intégration de la plateforme de gestion sur le serveur local du client

#### DOCKER

Il s'agit d'une solution efficace et polyvalente qui permet de déployer et d'exécuter le logiciel RAYPAcloud dans un environnement contrôlé et reproductible au sein du réseau local du client. Elle est particulièrement utile lorsqu'il est nécessaire de maintenir l'infrastructure au sein des installations du client pour des raisons de sécurité, de conformité réglementaire ou tout simplement pour tirer parti des ressources existantes. Compatible avec les modalités Private standard et Private basic.



### Intégration de la plateforme de gestion sur un serveur local fourni par RAYPA

#### SERVER

Serveur préconfiguré, idéal pour les clients qui ne disposent pas de leur propre serveur local. Cette option garantit au client une infrastructure robuste et fiable, spécialement conçue pour prendre en charge le logiciel RAYPAcloud. Compatible avec les modalités Private standard et Private basic.



### Activation de la conformité FDA

#### GMP/FDA

Activation des fonctions d'*audit trail*, de sauvegardes et d'autres fonctionnalités du contrôleur afin de garantir la conformité avec la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Compatible avec les modalités Private standard, Cloud-comply et Essential-comply.





## Intégration à Active Directory

### ACT-DIR

Intégration de la gestion des utilisateurs, des administrateurs et des politiques de mots de passe dans Active Directory. L'intégration dans un système d'annuaire actif offre une solution sécurisée, centralisée et efficace pour gérer les identifiants des utilisateurs. Cet accessoire est compatible avec toutes les modalités de gestion de la qualité numérique.



## Certification du logiciel du contrôleur

### IQ-OQ SW/VAL et IQ-OQ DOC-SW

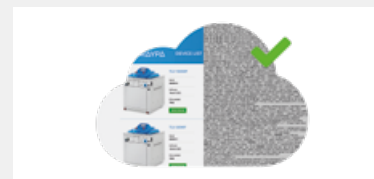
Service destiné à valider que la gestion de l'information par le microprocesseur du préparateur de milieu est conforme aux exigences de la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Compatible avec les modalités Cloud-comply et Essential-comply.



## Qualification du logiciel de la plateforme de gestion

### IQ-OQ SW/VAL-CLOUD et IQ-OQ DOC-CLOUD

Service destiné à valider que la gestion de l'information par la plateforme de gestion externe (RAYPAcloud) installée sur un serveur privé est conforme aux exigences de la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Compatible avec la modalité Private standard.



## Intégration dans un système LIMS

### LIMS

L'intégration avec un système LIMS garantit une gestion robuste et centralisée des données du laboratoire, optimise les processus, améliore la précision des résultats et assure la conformité réglementaire. Compatible avec tous les systèmes LIMS capables d'interagir via une API HTTP, tels qu'INTEGRIS LIMS. De plus, cet accessoire s'adapte à toutes les modalités de mise en œuvre, garantissant une adoption rapide et aisée au sein de l'infrastructure existante.





## Enregistrement des données

### Imprimante d'étiquettes et scanner de codes-barres

#### ITS-LAB + BAR-SCAN

Ensemble d'imprimante et de scanner conçu pour imprimer et lire des étiquettes individuelles associées à chaque charge traitée, garantissant une identification précise et détaillée de chaque récipient de chaque lot. Cet accessoire a été développé pour améliorer la traçabilité et réduire les erreurs tout au long du processus, facilitant l'enregistrement et le contrôle des lots stérilisés. De plus, il est entièrement compatible avec l'outil RAYPAtrace.

Il permet l'identification des ingrédients utilisés dans chaque lot, l'attribution d'étiquettes aux articles traités et la consultation des étiquettes générées.



Télécharger la fiche technique  
ITS-LAB + BAR-SCAN

### Imprimante thermique intégrée

#### IT/MP

Permet l'impression rapide des résultats les plus pertinents de chaque cycle de stérilisation réalisé, avec une cadence d'impression sélectionnable entre 10 et 240 secondes : numéro de programme, numéro de cycle, température, durée, date et heure de chaque stérilisation ainsi que les messages d'erreur.

Recommandé pour identifier le procédé auquel chaque préparation a été soumise et/ou pour améliorer la traçabilité des expériences ou des productions. À installer en usine. Permet de choisir deux modes d'impression :

- Impression simplifiée en fin de cycle.
- Impression étendue pendant le cycle.



Télécharger la fiche technique  
IT/MP

### Imprimante matricielle externe

#### ITS-MP

Permet l'impression rapide des résultats les plus pertinents de chaque cycle de stérilisation réalisé, avec une cadence d'impression sélectionnable entre 10 et 240 secondes : numéro de programme, numéro de cycle, température, durée, date et heure de chaque stérilisation ainsi que les messages d'erreur.

Recommandé pour identifier le procédé auquel chaque préparation a été soumise et/ou pour améliorer la traçabilité des expériences ou des productions. Permet de choisir deux modes d'impression depuis l'écran du préparateur de milieux.

- Impression simplifiée en fin de cycle.
- Impression étendue pendant le cycle.



Télécharger la fiche technique  
ITS-MP



## Qualification

### Adaptateur de sonde externe

#### CAP-MP

Adaptateur externe pour des processus de validation continue permettant l'accès d'une sonde externe ( $\varnothing$ 3-5mm). Le port est situé sur la porte du préparateur de milieux.



Télécharger la fiche technique  
CAP-MP

### Ensembles de validation et de qualification

#### TP-VAL-MP, TP-VAL-MP-20, TP-VAL-MP-40/60 et TP-VAL-MP-80/100

Ensemble composé d'un lecteur et de sondes de température de longueur et de diamètre spécifiques permettant d'effectuer la validation et la qualification des préparateurs de milieux. Il permet d'obtenir une lecture de la température du milieu de culture indépendante de celle mesurée par les sondes intégrées de l'équipement.



Télécharger la fiche technique  
TP-VAL-MP

## Personnalisation des accessoires et solutions sur mesure

Au cœur de notre proposition de valeur se trouve notre engagement envers l'innovation et l'amélioration continue. Grâce à notre département interne de R&D, nous sommes en mesure d'aller au-delà des exigences actuelles du marché, de nous adapter aux besoins spécifiques de nos clients et de développer des solutions concrètes répondant à des défis uniques.

Un témoignage de notre capacité d'innovation et de personnalisation est le développement du modèle TLV-MP-TURBO. Cet appareil, un préparateur de milieux de 100 L, est spécialement conçu pour les applications nécessitant le traitement de milieux à haute viscosité ou contenant des grumeaux. Idéal pour travailler avec des solutions aqueuses enrichies en amidon, en avoine ou en farines végétales, cette version du préparateur de milieux se distingue par l'intégration de l'accessoire ULTRA-STIRR et d'une pompe péristaltique personnalisée à haut rendement. Cette combinaison garantit non seulement un mélange homogène et efficace, mais permet également une dispensation à grande vitesse de milieux très visqueux, démontrant ainsi notre capacité à proposer des solutions sur mesure.



TLV-MP-TURBO



Attention : La disponibilité et la forme des services décrits dans cette section dépendent de la localisation géographique du client qui acquiert l'équipement. Certains services sont proposés gratuitement après la commande d'un préparateur de milieu, tandis que d'autres sont soumis à des frais. De plus, certains de ces services peuvent être fournis directement par le fabricant ou par un distributeur agréé, formé et certifié par RAYPA.

## Support client et conseil 360°

Nous sommes fiers d'offrir à nos clients un soutien complet, en fournissant un excellent accompagnement personnalisé depuis la première offre jusqu'à la mise en service, ainsi que pour les opérations de maintenance ou l'envoi de pièces détachées. Parmi les services que nous proposons :

### Avant l'installation

- Conseil commercial sur les modèles, accessoires et exigences d'installation.
- Démonstrations à distance avec nos ingénieurs.
- Services de conseil technique sur la faisabilité de l'application.
- Certificats d'étalonnage délivrés durant le processus de fabrication.

### Pendant l'installation

- Séances de formation pour les clients, sur site ou à distance.
- Mise en service incluant la vérification de la bonne installation ainsi qu'une session de formation des utilisateurs sur l'utilisation et la maintenance de l'équipement.

### Après l'installation

- Assistance téléphonique et par e-mail pour les questions ou problèmes mineurs.
- Services complets de qualification.
- Services de maintenance, d'étalonnage et de réparation.
- Vente de pièces détachées et composants d'origine.
- Service de prêt ou de location d'équipements.



## Installation, validation, mise en service et maintenance



### Installation

Toutes les informations pertinentes concernant l'installation des préparateurs de milieu de la Série TLV-MP (exigences électriques, qualité de l'eau, dimensions de chaque modèle, raccordements, maintenance, etc.) sont disponibles dans les guides d'installation consultables sur notre site web.

Les conditions environnementales maximales dans lesquelles l'équipement est conçu pour fonctionner sont les suivantes :

- **Température ambiante** : 30°C
- **Humidité ambiante** : 75 %
- **Altitude** : 3 000 mètres au-dessus du niveau de la mer

Il est possible de faire fonctionner l'équipement dans des environnements présentant des conditions plus exigeantes après avoir mis en œuvre certains ajustements techniques. Veuillez contacter l'équipe technique de RAYPA pour obtenir des conseils spécialisés.



## Qualification

Les préparateurs de milieux Top line permettent la qualification de deux éléments clés : les performances fonctionnelles du préparateur de milieux et la gestion des enregistrements électroniques de son logiciel. En général, un service de qualification est contracté afin de garantir la conformité à des normes spécifiques, telles que l'ISO 17665, qui régit les processus de stérilisation, ou la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11, qui établit les exigences relatives aux enregistrements et signatures électroniques dans l'industrie pharmaceutique.

### Qualification du préparateur de milieux

Pour s'assurer que votre préparateur de milieux fonctionne avec des performances et une sécurité optimales, il est essentiel qu'il soit conforme aux normes et réglementations en vigueur. La qualification du préparateur de milieux est particulièrement recommandée pour les laboratoires devant se conformer à la norme ISO 17665, une norme qui fixe les exigences pour la stérilisation sûre et efficace des dispositifs médicaux par chaleur humide. Respecter cette norme garantit non seulement l'efficacité des cycles de stérilisation, mais également la préservation de l'intégrité des produits et la protection de l'utilisateur final.

Deux alternatives sont disponibles pour réaliser la qualification opérationnelle des préparateurs de milieux Top line :

- **Qualification intégrale (IQ-OQ-PQ-TLVMPP)** : Ce service complet comprend la qualification d'installation (IQ), la qualification opérationnelle (OQ) et la qualification de performance (PQ). Le service est assuré par RAYPA ou par un partenaire commercial autorisé, garantissant que votre équipement répond aux normes les plus élevées en matière de performance et de sécurité.
- **Qualification par des tiers (IQ-OQ DOC-TLVMPP)** : Ce service est recommandé pour les laboratoires qui préfèrent gérer la qualification du préparateur de milieux en interne ou par l'intermédiaire d'une entreprise externe de confiance. Ce pack comprend toute la documentation et les protocoles nécessaires et peut être acquis soit par les responsables de laboratoire, soit par des fournisseurs externes spécialisés dans la prestation de services de calibration et de qualification de préparateurs de milieux et d'autoclaves.

### Qualification du logiciel

La qualification du logiciel est essentielle pour les clients qui doivent se conformer aux réglementations FDA Titre 21 CFR Partie 11 et/ou à l'Annexe 11 des Bonnes Pratiques de Fabrication (GMP) de l'Union européenne, qui régissent les exigences relatives au stockage des enregistrements et signatures électroniques ainsi qu'à la gestion des systèmes informatisés.

Se conformer à ces réglementations garantit l'intégrité, la sécurité et la fiabilité des données, en prévenant les risques susceptibles de compromettre la qualité du produit ou la sécurité. La qualification permet également d'identifier et de corriger les défaillances du système, garantissant ainsi son fonctionnement conforme aux spécifications. Elle constitue en outre un élément clé pour réussir les audits et obtenir les certifications réglementaires, en facilitant la traçabilité et la transparence tout au long du cycle de vie du logiciel.

Dans ce contexte, deux options de qualification sont disponibles :

- **Qualification du logiciel du contrôleur** : Ce service valide que la gestion des informations effectuée par le microprocesseur du préparateur de milieux est conforme aux exigences de la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Compatible avec les modalités Private standard, Cloud-comply et Essential-comply. Cette

qualification peut être intégrale (IQ-OQ SW/VAL), réalisée par RAYPA ou par des entités autorisées, incluant toute la documentation ainsi que l'exécution du protocole d'installation (IQ) et du protocole opérationnel (OQ) ; ou par des tiers (IQ-OQ DOC-SW), en fournissant la documentation nécessaire pour effectuer la qualification d'installation et d'opération du logiciel du contrôleur au moyen d'entreprises externes spécialisées.

- **Qualification du logiciel de la plateforme de gestion** : Ce service valide que la gestion des informations effectuée par la plateforme de gestion externe (RAYPAcloud) installée sur un serveur privé est conforme aux exigences de la norme FDA Titre 21 CFR Partie 11. Compatible avec la modalité Private standard. Cette qualification peut être intégrale (IQ-OQ SW/VAL-CLOUD), réalisée par nous ou nos partenaires commerciaux autorisés, couvrant toute la documentation et incluant l'exécution du protocole d'installation (IQ) et du protocole opérationnel (OQ) ; ou par des tiers (IQ-OQ DOC-CLOUD), en fournissant la documentation nécessaire pour effectuer la qualification d'installation et d'opération de la plateforme de gestion par l'intermédiaire d'entreprises externes.

Pour plus d'informations sur les services de qualification disponibles, veuillez consulter notre brochure intitulée **Services de Qualification**.

**IQ** : la qualification d'installation consiste à déterminer si l'unité fournie est conforme aux spécifications du fabricant. C'est l'étape préalable indispensable à la réalisation d'une qualification opérationnelle satisfaisante. Les procédures de maintenance, de nettoyage et d'étalonnage, généralement appelées Procédures de Travail Normalisées (PTN), peuvent faire partie de l'IQ.

**OQ** : est une étape essentielle lors du développement d'un processus de stérilisation défini. Il s'agit d'une série de tests garantissant que le préparateur de milieux fonctionnera, de manière constante, dans les limites ou paramètres de qualité établis par le fabricant. En cas de déviation, les ingénieurs détermineront et corrigeront la cause du problème.

**PQ** : la qualification de performance est la troisième et dernière étape du processus de qualification d'un préparateur de milieux. Cette phase consiste à vérifier et documenter que le préparateur de milieux fonctionne de manière cohérente et reproductible dans des conditions réelles de production. Les tests de PQ, réalisés sur une période déterminée et dans des conditions normales de fonctionnement, comprennent des simulations de production réelle utilisant les mêmes matériaux, procédures et contrôles que ceux employés au quotidien. En cas de déviation, les ingénieurs détermineront et corrigeront la cause du problème.



## Accompagnement lors de la mise en service

Dans le cadre des services après-vente de RAYPA, notre équipe technique (ou un distributeur agréé) propose une assistance et une formation *in situ* sur le fonctionnement de l'équipement, la configuration des programmes, la maintenance recommandée et la vérification de la bonne installation de l'unité.

Pour les clients situés dans des régions où la mise en service *in situ* n'est pas possible, nous offrons la possibilité de la réaliser à distance. Nous recommandons la mise en service à tous les opérateurs et responsables chargés de modifier ou d'utiliser les programmes du préparateur de milieux. Nous réalisons également des sessions plus avancées pour les professionnels expérimentés intéressés par les fonctionnalités les plus complexes de l'édition de programmes ou de la gestion de la qualité des données générées.

### Contenu d'une mise en service sur site

La mise en service sur site dure environ 4 heures et comprend :

- ✓ Vérification de la bonne installation.
- ✓ Vérification du bon fonctionnement + réalisation d'un cycle d'essai.
- ✓ Session de formation couvrant les sujets suivants :

- Fonctionnement du préparateur de milieux.
- Utilisation correcte du préparateur de milieux.
- Configuration d'un programme.
- Configuration de la distribution.
- Erreurs courantes et leurs solutions.
- Mesures de précaution à prendre en compte.
- Formation sur le nettoyage et la maintenance.
- Comment contacter le service technique.
- Suivi après la session.



Télécharger la fiche technique INS-TLV-MP

### Contenu d'une mise en service à distance

La mise en service à distance a une durée approximative de 3 heures et comprend :

- ✓ Vérification de la bonne installation.
- ✓ Vérification du bon fonctionnement.
- ✓ Session de formation couvrant les sujets suivants :

- Fonctionnement du préparateur de milieux.
- Utilisation correcte du préparateur de milieux.
- Configuration d'un programme.
- Configuration de la distribution.
- Erreurs courantes et leurs solutions.
- Mesures de précaution à prendre en compte.
- Formation sur le nettoyage et la maintenance.
- Comment contacter le service technique.
- Suivi après la session.



Télécharger la fiche technique INS-TLV-MP-REM





## Maintenance préventive

Chez RAYPA, nous pensons que les préparateurs de milieux doivent être faciles à utiliser, à réparer et à entretenir. Pour maximiser le temps de fonctionnement et maintenir l'équipement en excellent état, nous proposons des services après-vente comprenant une assistance à distance sur la maintenance recommandée, l'exécution de la maintenance préventive *in situ*, ainsi que l'étalonnage de l'équipement, et des plans annuels incluant maintenance, étalonnage et fourniture de pièces de rechange.

## Maintenance standard



### Quotidiennement

Nettoyage : surfaces externes et joint.  
Programme de nettoyage P1 CLEANING.



### Hebdomadaire-ment

Nettoyage : cuve interne, chambre de stérilisation et accessoires.



### Annuellement

Remplacement : filtre bactériologique.  
Révision annuelle : inspection technique.

Vous trouverez une explication plus détaillée de la maintenance recommandée dans le manuel de l'équipement et dans le guide d'installation.



## Stock de composants d'urgence

Les préparateurs de milieux, comme tout autre équipement, nécessitent une maintenance préventive ainsi que des réparations au fil de leur utilisation. Pour les clients qui produisent de grandes quantités de milieux de culture et qui ne peuvent se permettre aucun temps d'arrêt de l'équipement, nous recommandons de disposer d'un stock de composants d'urgence. La liste exacte des composants dépendra du modèle de préparateur de milieux et des accessoires acquis. Elle comprendra des pièces sujettes à l'usure ainsi que des composants critiques pour le fonctionnement de l'équipement.

Pour recevoir une offre concernant cette liste de composants, veuillez contacter notre service technique à l'adresse suivante : <https://www.raypa.com/fr/contact/>

## Contrat de maintenance

Dans le cadre des services après-vente de RAYPA, les clients peuvent bénéficier de conditions spéciales en souscrivant un plan de maintenance annuel. Les avantages comprennent des remises sur une révision technique annuel *in situ* du préparateur de milieux, une assistance prioritaire et des remises sur les pièces de rechange ainsi que sur les frais de déplacement. La révision technique annuelle du préparateur de milieux comprend la vérification et la validation de 20 points de contrôle (éléments de sécurité mécaniques et électriques), l'étalonnage des sondes de température et le nettoyage de la chambre de stérilisation. La révision inclut également un rapport détaillant les tâches effectuées, accompagné de recommandations de remplacement des composants si l'on détecte qu'une pièce n'est plus dans un état optimal. Si le client accepte cette recommandation, la pièce sera remplacée immédiatement en utilisant le stock du client ou celui de notre service technique.

Pour recevoir une offre concernant notre contrat de maintenance, veuillez contacter notre service technique à l'adresse suivante : <https://www.raypa.com/fr/contact/>

## Services après-vente

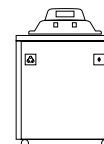
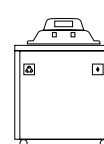
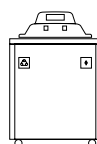
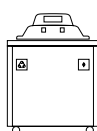
Nous disposons d'un service technique qualifié à portée mondiale. Notre réseau de services techniques possède une vaste expérience dans l'industrie et participe régulièrement à des sessions de formation en usine afin de garantir un excellent niveau de connaissance de nos produits. Nous nous efforçons également de faire en sorte que notre service technique interne respecte les plus hauts standards de qualité et d'efficacité dans notre vaste gamme de services spécialisés :

- **Services de conseil professionnel** : nous offrons un accompagnement personnalisé à nos clients, depuis la première offre de mise en service jusqu'à la réalisation des tâches de maintenance ou l'envoi de pièces détachées. Nous proposons également des sessions de formation pour les clients, sur site ou à distance.
- **Mise en service guidée** : dans le cadre des services offerts par RAYPA, nous fournissons aux nouveaux clients une mise en service guidée, qui peut être réalisée en présentiel ou à distance. Ce service comprend une session de formation sur le fonctionnement de l'équipement, la configuration des programmes, le nettoyage de l'appareil, la maintenance recommandée et la résolution des questions éventuelles. Nous confirmons également – ou assistons le client à vérifier – que l'équipement et ses accessoires sont correctement installés et fonctionnent de manière adéquate.
- **Plans de maintenance** : nous offrons à nos clients la flexibilité de choisir parmi nos contrats standard de maintenance préventive, ou de travailler avec eux pour concevoir un support parfaitement adapté à leurs besoins.
- **Fourniture de pièces de rechange et composants d'origine** : nous disposons d'un entrepôt et d'une équipe dédiés spécifiquement à l'approvisionnement en pièces de rechange et composants d'origine, afin de pouvoir effectuer des expéditions urgentes vers n'importe quelle région du monde. Nous répondons rapidement et disposons d'un stock pour l'ensemble des références.



## Données techniques

### Spécifications



Références	TLV-20MP	TLV-40MP	TLV-60MP	TLV-80MP	TLV-100MP
Capacité maximale de préparation de milieu de culture L	18	36	54	72	90
Capacité minimale de préparation de milieux de culture L	1	5	10	20	20
Durée de la phase de chauffage de 25 à 121°C avec volume maximal min	70 - 75	40	55	30 - 45	35 - 55
Durée de la phase de refroidissement de 121 à 60°C avec volume maximal min	15 - 20	15 - 20	15 - 20	20 - 25	20 - 25
Durée totale du cycle min	100 - 115	70 - 80	85 - 95	65 - 90	70 - 100
Dimensions extérieures L x P x H mm	650 x 915 x 696	750 x 980 x 1080	750 x 980 x 1300	850 x 1080 x 1200	850 x 1080 x 1340
Dimensions de la cuve intérieure Ø x H mm	330 x 236	330 x 461	330 x 696	420 x 594	420 x 734
Poids net Kg	130	195	205	238	265
Puissances disponibles* kW	3	12	15	20 ou 30	20 ou 30
Tension standard* V	230	400	400	400	400
Fréquence Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Conformité aux réglementations de l'Union européenne, y compris le marquage CE et la directive PED	✓	✓	✓	✓	✓
Conformité aux réglementations des États-Unis d'Amérique et du Canada, y compris ASME, CRN, UL et CSA	✓	✓	✓	✓	✓
Conformité à la FDA 21 CFR Partie 11 et à l'annexe 11 des BPF (GMP)	0	0	0	0	0

\*Autres voltages et configurations électriques disponibles sur demande. Les modèles spéciaux avec une puissance plus élevée peuvent fonctionner avec d'autres tensions. Contactez notre service technique pour obtenir plus d'informations.

✓: Inclus 0: En option





## Sécurité

Nos préparateurs de milieux Top line sont équipés d'un ensemble de systèmes de sécurité avancés garantissant à la fois la protection des opérateurs et l'intégrité des processus. Ces systèmes sont conçus pour prévenir les accidents, réduire les risques opérationnels et assurer un environnement de travail sûr et efficace à toutes les étapes du processus. Les principaux systèmes intégrés sont :

- Soupape de sécurité.
- Thermostat de sécurité à réarmement manuel pour les résistances électriques.
- Système de blocage de porte pneumatique en présence d'une pression positive à l'intérieur de la chambre de stérilisation.
- Capteur de couvercle ouvert.
- Porte avec isolation thermique.
- Détecteur de niveau d'eau.
- Filtre bactériologique à l'entrée de l'air.
- Plusieurs alarmes de sécurité et d'avertissement visuelles et acoustiques.
- Système de protection contre les brûlures à la sortie pour la purge vapeur, l'auto-nettoyage et la distribution.

## Certifications

Tous nos préparateurs de milieux Top line sont conçus pour répondre aux réglementations et normes internationales les plus strictes, notamment :

- **EN-61010-1** Exigences de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de contrôle et d'usage en laboratoire. **Partie 1** : Exigences générales.
- **EN-61010-2-040 Partie 2-040** : Exigences pour les autoclaves de laboratoire.
- **EN-61326** Équipements électriques de mesure, de contrôle et d'usage en laboratoire. Exigences CEM.
- **AD 2000 Merkblatt** Récipients sous pression.
- **2014/35/UE** Basse tension.
- **2014/30/UE** Compatibilité électromagnétique.
- **2014/68/UE** Équipements sous pression.
- Certification spécifique **ASME VIII Div-1/CRN** concernant la construction et **UL/CSA** concernant la conception électrique disponible sur commande.



VIII Div-1

61010

## Caractéristiques générales

<b>Paramètres réglables</b>	Température de stérilisation	50 - 125°C
	Température de distribution	30 - 70°C
	Temps de stérilisation	1 - 250 min
	Pression de soutien	Jusqu'à 1,0Barg
<b>Système de chauffage</b>	Résistances électriques de grande puissance	
<b>Système de distribution</b>	Pompe péristaltique simple intégrée. Deuxième pompe péristaltique, station de dosage externe ou système automatique de distribution de milieu de culture en option.	
<b>Système d'agitation</b>	Agitateur magnétique amovible à double palette, contrôlé par un potentiomètre indépendant, avec une plage de vitesse de 50 à 200 tr/min.	
<b>Système de contrôle de la stérilisation</b>	Contrôle entièrement automatique par microprocesseur à l'aide d'une sonde flexible PT-100 et d'une sonde de température de chambre. Régulation du cycle de stérilisation par la valeur $F_0$ ou par la température de la chambre	
<b>Surveillance des paramètres de stérilisation</b>	Autocontrôle des valeurs obtenues ( $T^p$ , $P$ & $t$ ) par rapport aux valeurs programmées. Le cycle s'interrompt automatiquement si les valeurs mesurées diffèrent de celles programmées.	
<b>Contrôle de la pression</b>	Manomètre situé à l'arrière de l'appareil, affichage numérique à l'écran, enregistrement dans le logiciel et via l'imprimante.	
<b>Matériaux de fabrication</b>	Chambre de stérilisation, cuve interne et porte en acier inoxydable AISI-316L. Structure externe en AISI-304. Joint de porte en silicone	
<b>Mobilité</b>	4 roues avec frein. Le modèle de paillasse est équipé de pieds	
<b>Ouverture de la porte</b>	Porte à ouverture verticale assistée mécaniquement par un bouton-poussoir	
<b>Nombre de programmes</b>	50 programmes réglables par temps et température. Le contrôle de température peut être programmé via $F_0$ ou par la température de la chambre. Il est également possible de maintenir une température constante en fin de cycle et d'ajuster la température de distribution, la vitesse d'agitation et le soutien de pression pendant la phase de distribution	
<b>Démarrage automatique programmable</b>	Portée illimitée	
<b>Écran</b>	Écran tactile couleur de 7"	
<b>Transfert externe de données</b>	Imprimante externe en option, imprimante intégrée ou logiciel RAYPAcloud avec connexions Ethernet et USB	
<b>Gestion de l'eau</b>	Récipient interne indépendant alimenté manuellement en eau purifiée. La chambre de stérilisation est remplie manuellement avec de l'eau purifiée, avec possibilité de l'automatiser via une alimentation en eau propre directement depuis le réseau. Le serpentin de refroidissement nécessite une connexion à un réseau d'eau adoucie.	
<b>Système de drainage</b>	Une connexion de vidange est requise pour la sortie du serpentin de refroidissement et la sortie de vidange de la chambre de stérilisation	



## Annexes

### Temps du cycle

Le tableau suivant montre le temps de cycle des différents modèles, y compris les phases de chauffage et de refroidissement, ainsi que les durées minimales et maximales totales de fonctionnement. Pour des configurations spéciales ou des exigences personnalisées, veuillez contacter notre service technique.

MODÈLES	CHAUFFAGE de 25 à 121°C (min.)	APPLICATION	REFROIDISSEMENT de 121 à 60°C (min.)	TEMPS MIN. Total (min.)	TEMPS MAX. Total (min.)
TLV-20-MP	70	Microbiologie	15-20	100	110
TLV-20-MP-115V	75	Microbiologie	15-20	105	115
TLV-40-MP-12K	40	Microbiologie et culture de tissus végétaux	15-20	70	80
TLV-40-MP-12K-220T	45	Microbiologie et culture de tissus végétaux	15-20	75	85
TLV-60-MP-15K	55	Microbiologie et culture de tissus végétaux	15-20	85	95
TLV-60-MP-15K-220T	60	Microbiologie et culture de tissus végétaux	15-20	90	100
TLV-80-MP-20K	45	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20-25	80	90
TLV-80-MP-30K	50	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20 - 25	85	95
TLV-80-MP-20K-220T	55	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20 - 25	90	100
TLV-100-MP-20K	60	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20 - 25	95	105
TLV-100-MP-30K	30	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20 - 25	65	75
TLV-100-MP-20K-220T	35	Microbiologie et culture de tissus végétaux	20 - 25	70	80



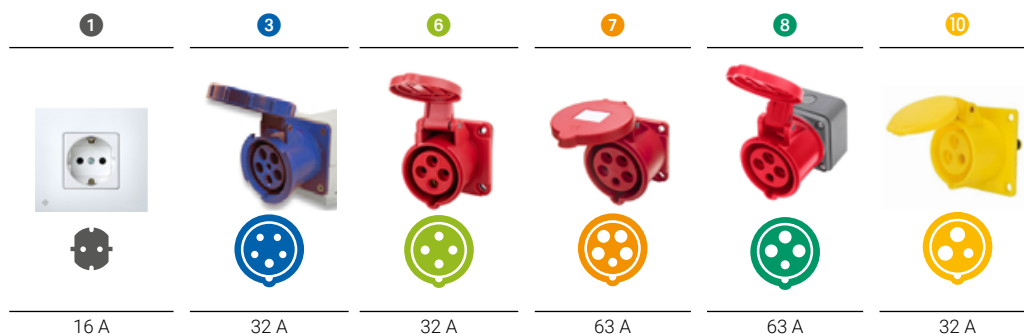


## Raccordement électrique

### Standard

Le tableau suivant présente la configuration des prises conformément à la norme internationale IEC et au standard SCHUKO. Les clients utilisant d'autres prises et d'autres configurations électriques doivent contacter notre équipe technique.

MODÈLES	FRÉQUENCE	PUISSANCE	AMPÈRES / PHASE	TENSION	CONNEXION
TLV-20MP	50/60 Hz	3000 W	13 A	230 (1P+N+PE) V	16 A ①
TLV-20MP-115V	50/60 Hz	3000 W	26 A	120 (1P+N+PE) V	32 A ⑩
TLV-40MP-12K	50/60 Hz	12000 W	18 A	400 (3P+N+PE) V	32 A ③
TLV-40MP-12K-220T	50/60 Hz	12000 W	30 A	230 (3P+PE) V	32 A ⑥
TLV-60MP-15K	50/60 Hz	15000 W	22 A	400 (3P+N+PE) V	32 A ③
TLV-60MP-15K-220T	50/60 Hz	15000 W	38 A	230 (3P+PE) V	63 A ⑧
TLV-80MP-20K	50/60 Hz	20000 W	29 A	400 (3P+N+PE) V	32 A ③
TLV-80MP-30K	50/60 Hz	30000 W	43 A	400 (3P+N+PE) V	63 A ⑦
TLV-80MP-20K-220T	50/60 Hz	20000 W	51 A	230 (3P+PE) V	63 A ⑧
TLV-100MP-20K	50/60 Hz	20000 W	29 A	400 (3P+N+PE) V	32 A ③
TLV-100MP-30K	50/60 Hz	30000 W	43 A	400 (3P+N+PE) V	63 A ⑦
TLV-100MP-20K-220T	50/60 Hz	20000 W	51 A	230 (3P+PE) V	63 A ⑧



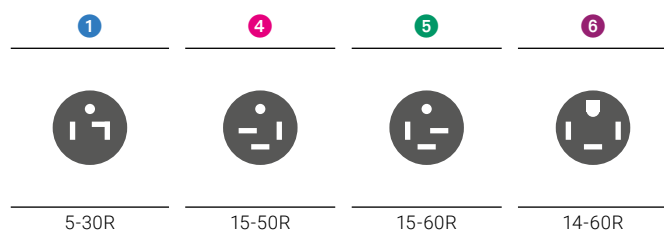


## Amérique du Nord

Le tableau suivant montre la configuration des prises conformément à la norme NEMA pour l'Amérique du Nord et les autres pays. Les clients utilisant d'autres prises et d'autres configurations électriques doivent contacter notre équipe technique.

Attention : Le tableau suivant répertorie les versions standard de configuration électrique. La tension peut être modifiée pour s'adapter à d'autres configurations si besoin. De plus, la prise NEMA fournie peut également être personnalisée si nécessaire.

MODÈLES	FRÉQUENCE	PUISSANCE	AMPÈRES / PHASE	TENSION	CONNEXION
TLV-20MP-115V	50/60 Hz	3000 W	26 A	120 (1P+N+PE) V	NEMA 5-30P <b>1</b>
TLV-40MP-12K-220M	50/60 Hz	12000 W	53 A	230 (3P+PE) V	NEMA 14-60P <b>6</b>
TLV-40MP-12K-220T	50/60 Hz	12000 W	30 A	230 (3P+PE) V	NEMA 15-50P <b>4</b>
TLV-60MP-15K-220T	50/60 Hz	15000 W	38 A	230 (3P+PE) V	NEMA 15-50P <b>4</b>
TLV-80MP-20K-220T	50/60 Hz	20000 W	51 A	230 (3P+PE) V	NEMA 15-60P <b>5</b>
TLV-100MP-20K-220T	50/60 Hz	20000 W	51 A	230 (3P+PE) V	NEMA 15-60P <b>5</b>





## Diagrammes techniques

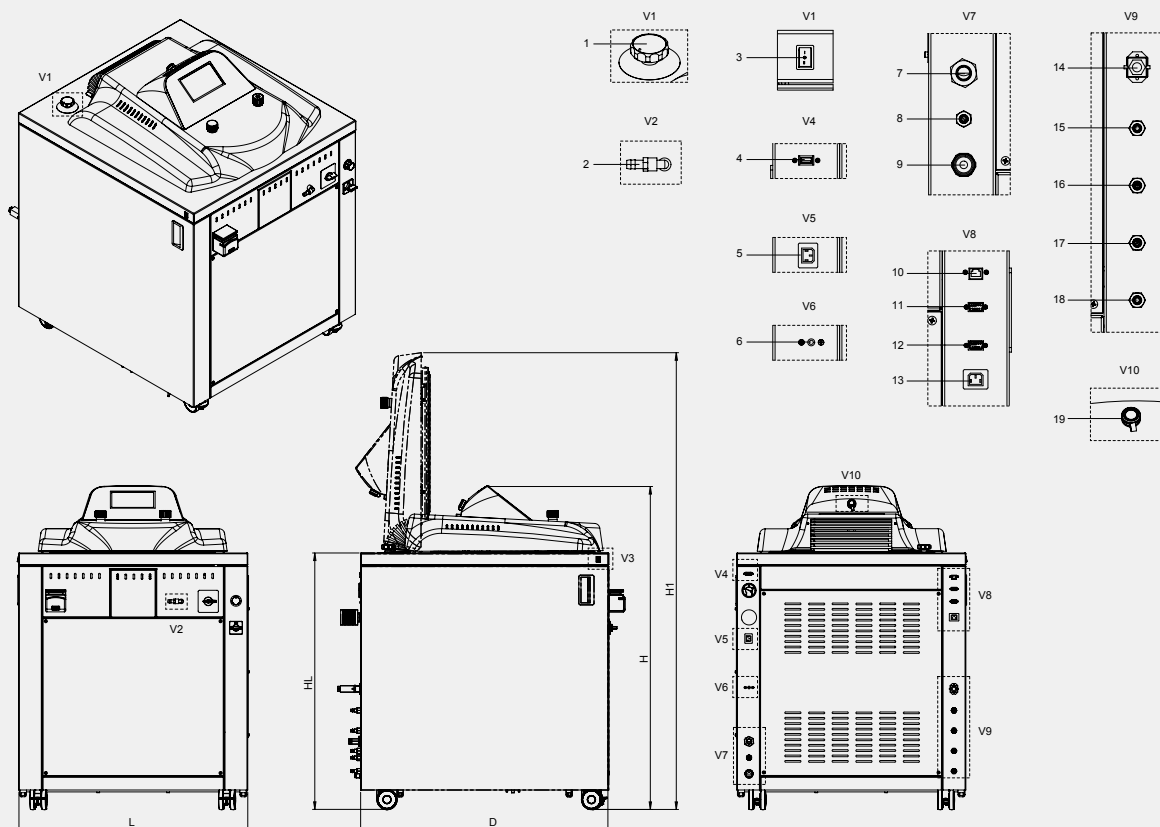
MODÈLES	<b>H</b> HAUTEUR avec porte fermée	<b>H1</b> HAUTEUR avec ouverture de porte maximale	<b>HL</b> HAUTEUR DE CHARGE	<b>L</b> LONGUEUR	<b>D</b> PROFONDEUR	<b>HP</b> HAUTEUR DE SORTIE DE PURGE DE VAPEUR	<b>HD</b> HAUTEUR DE LA SORTIE DE VIDANGE DE LA CHAMBRE DE STÉRILISATION	<b>HE</b> HAUTEUR DE SORTIE D'EAU DE REFROIDISSEMENT
TLV-20MP	696 mm	1098 mm	450 mm	650 mm	915 mm	104 mm	64 mm	214 mm
TLV-40MP	1080 mm	1480 mm	835 mm	750 mm	980 mm	180 mm	140 mm	365 mm
TLV-60MP	1300 mm	1700 mm	1060 mm	750 mm	980 mm	180 mm	140 mm	365 mm
TLV-80MP	1200 mm	1690 mm	950 mm	850 mm <td 1080 mm	180 mm	140 mm	365 mm	
TLV-100MP	1340 mm	1930 mm	1090 mm	850 mm	1080 mm	180 mm	140 mm	365 mm

### RACCORDEMENTS

- 1 Robinet de vidange
- 2 Sortie pour la purge vapeur, l'auto-nettoyage et la distribution
- 3 Bouton pour ouvrir le couvercle
- 4 Port USB
- 5 Raccord pour système de levage de paniers intégré\*
- 6 Thermostat de sécurité des résistances électriques
- 7 Sortie de soupape de sécurité
- 8 Sortie de purge de vapeur
- 9 Câble d'alimentation

- 10 Port Ethernet
- 11 Port RS 232 (imprimante)
- 12 Port RS 232 (imprimante d'étiquettes)
- 13 Raccord pour échangeur de chaleur
- 14 Port pour pédale de dosage
- 15 Sortie d'eau de refroidissement
- 16 Entrée d'eau de refroidissement
- 17 Entrée d'eau de stérilisation
- 18 Sortie de vidange de la chambre de stérilisation
- 19 Port USB (scanner et téléchargement de données)

\*Connexion non disponible sur les modèles TLV-20MP et TLV-40MP.





## REGARDER LA VIDÉO

Préparateurs de  
milieux Top line  
et Classic line



# RAYPA

[www.mediapreparators.com](http://www.mediapreparators.com)

[www.raypa.com](http://www.raypa.com)

Avinguda del Vallès, 322  
08227 Terrassa (Barcelona) Spain