

## AUTOCLAVE

### Autres désignations

Stérilisateur à chaleur humide, stérilisateur à vapeur

Anglais :

steam sterilizer, autoclave



### Applications médicales

Utilisation Principale :

- Rappel sur la stérilisation (en général) : un procédé de stérilisation permet la destruction ou l'inactivation irréversible de tous les micro-organismes qui se trouvent dans ou sur un objet).
- L'autoclave permet de stériliser les matériels médicaux-chirurgicaux résistants aux hautes températures, à la pression et à l'humidité (généralement instruments inox, caoutchouc, verrerie, blouses et champs opératoires,...).
- L'autoclave est considéré comme le moyen de stérilisation le plus fiable et le plus facile à contrôler.

Domaines d'application

- Stérilisation centrale
- Bloc opératoire
- Médecine libérale

### Principe de fonctionnement

□ L'autoclave est un appareil à pression de vapeur d'eau.

L'action conjuguée de la vapeur d'eau et de la température (température supérieure à 120°C) provoque la dénaturation puis la mort des micro-organismes (bactéries, virus,...) présents sur ou dans le matériel (y compris les Agents Toxiques Non Contaminant (ATNC) comme le prion, si un cycle spécifique est réalisé).

□ L'autoclave fonctionne selon un "cycle de stérilisation" qui comporte les étapes suivantes :

- le préchauffage de l'enceinte et de ses parois, qui évite la condensation de vapeur au niveau de la charge qui sinon risquerait de sortir humide en fin de cycle,
- la purge de l'appareil et la réalisation du vide pour chasser l'air de l'enceinte (très mauvais conducteur de chaleur) et pour obtenir des vapeurs saturantes,
- la montée en température et en pression de la vapeur d'eau,
- la stérilisation qui commence lorsque la température et la pression choisies sont atteintes et s'achève lorsque celles-ci diminuent,
- le séchage par le vide qui permet d'évacuer la vapeur d'eau,
- le retour à la pression atmosphérique pour permettre l'ouverture de la porte.

En pratique, les temps de stérilisation minimum à respecter sont : 20 min de phase de stérilisation à 121°C ; 15 min à 126°C ; 10 min à 134°C.

□ Pour qu'un cycle de stérilisation, un certain nombre d'appareils sont intégrés à l'autoclave :

- thermomètre (mesure de la température de l'enceinte) : il doit être visible et lisible,
- manomètre (mesure de la pression dans l'enceinte),
- régulateur de température,
- manovacuumètre enregistreur : présent sur certains modèles d'autoclave, il enregistre et restitue sous la forme d'un tracé les différentes phases d'un cycle de stérilisation. Il fonctionne de façon électrique ou mécanique. Il existe plusieurs types d'enregistrement : - à disque (diagramme circulaire, une voie d'enregistrement : pression) - à déroulement linéaire (ticket, deux ou trois voies d'enregistrement : vide, pression, température). De plus, le quadrillage du papier permet le minutage.

### Options et versions disponibles sur le marché

- Il existe des modèles d'autoclaves à simple ou double porte (à double porte : service de stérilisation centrale pour respecter le circuit propre/sale).
- Les modèles varient selon les paramètres suivants :
  - le volume de l'enceinte (de 8 à 400 litres ; il existe des modèles « de paillasse » pour les cabinet libéraux)
  - la plage de température couverte par le thermostat
  - les dispositifs de sécurité permettant d'éviter l'ouverture de la porte
  - les cycles de stérilisation programmables

### Structures adaptées

- Dispensaire ou hôpital possédant un réseau électrique avec mise à la terre.
- Cabinet de médecin libéral (pour les petits autoclaves)

### Accessoires et consommables principaux

□ Avant la stérilisation, le matériel doit être conditionné dans des emballages spécifiques qui permettront le maintien de l'état stérile après le passage à l'autoclave.

Ces emballages peuvent être de plusieurs types :

- **conteneur** métallique ou en plastique thermorésistant (équipé de filtres perméables à la vapeur d'eau).
- **feuilles de stérilisation** (type papier crêpé, à usage unique) : elles permettent d'emballer les instruments, gants, textiles disposés par exemple dans un **panier inox** ou une **boîte perforée** (pliage spécial); ce papier ne doit pas être réutilisé.
- **sachets de stérilisation** (à usage unique) : à fermeture autocollante ou à souder à l'aide d'une **thermosoudeuse**.

□ Pour vérifier en routine le bon fonctionnement de l'autoclave, on utilise :

1) **des tests de Bowie & Dick** : indicateurs colorimétriques sous forme de rubans adhésifs (ou de packs) pour s'assurer de la qualité de la vapeur de l'enceinte et du vide, et que la relation "pression-température" est exacte. Le ruban adhésif (ou le pack) changera de couleur si l'air de l'enceinte a été correctement éliminé (Attention : ce test ne constitue en aucun cas un test de stérilité).

2) **des indicateurs de passage** : indicateurs colorimétriques sous forme de ruban adhésif que l'on met sur chaque emballage pour distinguer les paquets qui sont passés à l'autoclave de ceux qui n'y sont pas encore passés, pour éviter toute confusion (Attention : ces indicateurs ne garantissent pas l'efficacité du cycle).

### Consommables et accessoires à prévoir

Désignation	Fourchette de prix
- Conteneur métallique	- environ 250€
- Conteneur en plastique thermorésistant	- environ 80€
- Filtres conteneur	- environ 7€
- Feuilles de stérilisation (papier crêpé)	- de 4 à 55€ les 100 feuilles
- Panier inox	- de 100 à 600€
- Boîte perforée	- environ 20€
- Sachets de stérilisation à fermeture autocollante	- de 30 à 350€ les 1000
- Sachets de stérilisation à souder	- de 30 à 150€ les 1000
- Thermosoudeuse	- environ 500€
- Test de Bowie & Dick	- environ 5€ le test
- Indicateurs de passage (rubans adhésifs)	- environ 7€ le rouleau de 50m
- Intégrateurs des paramètres de la stérilisation	- environ 60€ les 200
- Indicateurs biologiques (petits tubes)	- environ 300€ les 100
- Indicateurs biologiques (bandelettes)	- environ 450€ les 100

<b>Commentaires</b>	
<p>- <u>Attention</u> : les prix varient beaucoup selon la quantité achetée.</p> <p>- Utiliser de préférence des filtres à eau / air à usage unique.</p>	
<b>Entretien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Après chaque cycle, nettoyer l'enceinte de stérilisation avec un chiffon doux pour la débarrasser d'éventuelles particules résiduelles.</li> <li>• Nettoyer régulièrement la cuve à l'aide de désinfectants appropriés (voir manuel d'utilisation propre à chaque appareil).</li> </ul>	
<b>Maintenance</b>	
<b>Niveau de formation requis :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le personnel intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement et sa maintenance. Cette formation doit être dispensée par le constructeur, un organisme habilité, ou une personne compétente.</li> <li>• Des connaissances en mécanique et en électronique sont souhaitables.</li> </ul>	
<b>Maintenance :</b>	
<p>☐ <u>Niveau</u> :</p> <p>Niveau assez élevé compte tenu de la complexité grandissante de ces appareils et de l'importance de leur bon fonctionnement (mise à disposition de matériel stérile).</p> <p>☐ <u>Coût</u> :</p> <p>Le coût est variable et essentiellement dû à des pannes curatives (changement de pièces).</p> <p>☐ <u>Pannes courantes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvaise étanchéité : changer le joint de porte de l'enceinte</li> <li>• Durée des cycles non conforme : défaut électronique</li> <li>• Chutes de pression : fuites d'eau liées à des joints percés ou à de la tuyauterie percée</li> </ul> <p>☐ <u>Maintenance curative</u> :</p> <p>Toute anomalie (voyant, enregistreur, charge humide, test Bowie &amp; Dick non homogène,...) doit donner lieu à une intervention technique.</p> <p>☐ <u>Maintenance préventive</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier et changer régulièrement les filtres air / eau.</li> <li>• Changer l'huile de la pompe à vide</li> </ul>	
<b>Précautions d'utilisation</b>	
<b>Niveau de formation requis :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le personnel utilisateur doit avoir suivi une formation sur la stérilisation en général et les étapes qui la précèdent (décontamination, nettoyage, emballage,...) et une formation à l'utilisation de l'appareil par le constructeur, un organisme habilité, ou une personne compétente. Cela se fera généralement lors de la mise en service du matériel.</li> </ul>	
<b>Précaution</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il faut veiller à espacer les paquets et à faire une charge homogène pour faciliter la pénétration de</li> </ul>	

la vapeur.

- En cas d'interruption du cycle (en cas de coupure de courant par exemple), un nouveau cycle complet doit être recommencé.
- Les dangers liés à l'utilisation d'un appareil à vapeur sous pression sont à prendre en compte lors de la mise en place de ce type d'appareil (formation du personnel, emplacement).

### Contraintes d'installation

- Réseau électrique avec mise à la terre indispensable : alimentation triphasée 380V ou 210-230V (selon les modèles).
- Selon le modèle, différents approvisionnements en eau sont à prévoir :
  - remplissage de l'appareil en eau distillée,
  - branchement externe en eau "propre" qui sera filtrée à l'entrée de l'appareil,
  - branchement externe en eau et vapeur.
- Evacuation extérieure de la vapeur à prévoir.
- La puissance de ces appareils peut varier de 2000W à 6000W (pour les appareils les plus volumineux).

### Acheminement

Volume	De 0,5 à 2 m <sup>3</sup>
Poids	De 5 à 500 kg
Précautions particulières	Prévoir un emballage protecteur (appareil sensible aux chocs)

### Personnes ressources

- Site Internet intéressant : [www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/cours/steri.htm](http://www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/cours/steri.htm)

### REMARQUES

*Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.*

*Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur le site [www.humatem.org](http://www.humatem.org).*