



CONSERVE STÉRILISÉE : COMMENT CHOISIR SON AUTOCLAVE ?

AUTEUR :
Geoffroy Anciaux,
DiversiFERM

VERSION 1
Décembre 2024

Quels sont les points
d'attention avant
l'achat de l'autoclave ?

Quels sont les
fournisseurs ?

Quelle est la législation
encadrant l'utilisation
des autoclaves ?

Quelles sont les étapes
de mise en marche d'un
autoclave ?



Pour plus d'informations sur le contenu de cette
fiche, pour un accompagnement ou une formation sur
le sujet: info@diversiferm.be ou 081/62.23.17

Partenaires du projet **TRèFLe**



Ensemble pour un système alimentaire durable



1. Qu'est-ce qu'un autoclave ?

Un **autoclave statique vertical** – le plus courant en conserveries artisanales – ressemble à une grande marmite à pression. **Pour atteindre les températures supérieures à 100°C qui permettront de stériliser les conserves alimentaires, l'enceinte est mise sous pression.** La stérilisation se fait généralement à des températures situées entre 105 et 130 °C – en fonction du type de produit, qui pour être atteintes nécessite de monter à des pressions allant de 1.2 à 2.2 bars. La différence entre l'autoclave et une cocotte-minute ménagère est principalement la capacité à supporter ces pressions élevées et à réguler la température de manière précise.

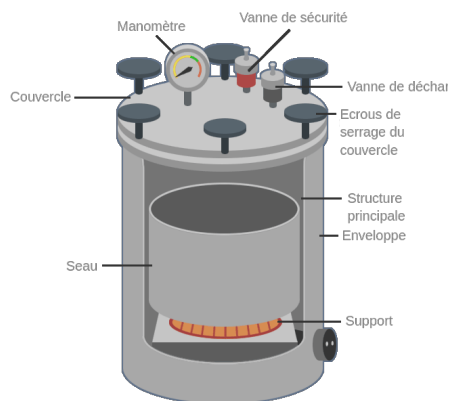
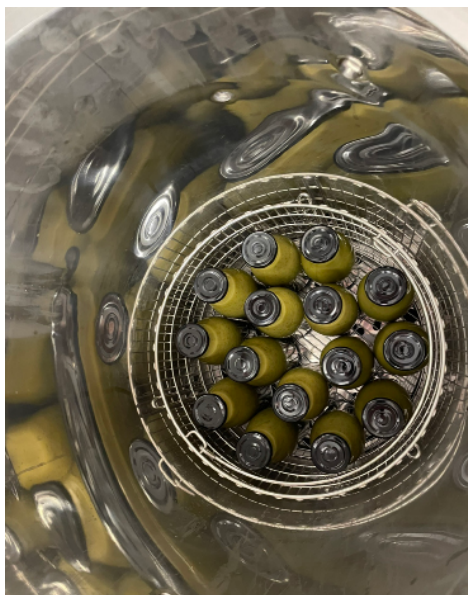


FIGURE 1.

A gauche, fonctionnement de l'autoclave (©Labster) - Au milieu, chargement de l'autoclave - A droite, Autoclave statique vertical.



2. Règlementation relative à l'utilisation d'un autoclave

L'utilisation d'un autoclave est conditionnée à certaines règles reprises dans l'arrêté royal concernant les appareils à vapeur du 18 octobre 1991, dont voici l'essentiel (*Banque de données Justel, s. d.*) :

« ART. 4.1. EST CONSIDÉRÉ COMME GÉNÉRATEUR DE VAPEUR TOUT APPAREIL À PRESSION D'UNE CAPACITÉ SUPÉRIEURE À 25 LITRES DESTINÉ À PRODUIRE DE LA VAPEUR OU DE L'EAU CHAUDE OU À SURCHAUFFER DE LA VAPEUR, PAR UN APPORT DE CHALEUR [...] ».

ART. 9.3. ENTRETIEN.

Les appareils à vapeur en service ainsi que leurs dispositifs de sécurité et organes de régulation et de chauffe sont tenus en bon état de fonctionnement. Afin de respecter cette condition l'utilisateur fait procéder régulièrement à l'examen, au nettoyage et à l'entretien de l'appareil, de ses dispositifs de sécurité et organes de chauffe et de régulation conformément aux instructions du constructeur et compte tenu des conditions d'utilisation de l'appareil, notamment de la nature du combustible et de la qualité de l'eau d'alimentation.

ART. 10.1. CONTRÔLES PÉRIODIQUES.

L'utilisateur d'un générateur de vapeur est tenu [...] de le faire examiner régulièrement par un organisme agréé.

Les générateurs de vapeur sont soumis à deux types de contrôles périodiques indépendants :

- la visite intérieure, le générateur de vapeur étant à l'arrêt ;
- la visite extérieure, le générateur de vapeur étant en fonctionnement.

ART. 10.2. VISITE INTÉRIEURE.

La visite intérieure a lieu pendant que le générateur de vapeur est à l'arrêt.

Cette visite a pour objet de s'assurer que le générateur de vapeur présente en tous ses points la résistance nécessaire et que les appareils de sûreté et autres accessoires offrent toutes les garanties de bon fonctionnement.

L'intervalle entre deux visites successives ne peut dépasser 24 mois pour les générateurs de vapeur du premier groupe. Les groupes de vapeur peuvent être retrouvés au point 10.2.2 sur cette [page](#).

ART. 10.3. VISITE EXTÉRIEURE.

La visite extérieure a lieu pendant que le générateur de vapeur est en fonctionnement. Lors de cette visite, l'organisme agréé vérifie le bon fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité.

Tout générateur de vapeur est soumis au moins une fois par année civile à une visite extérieure.

Il faut également envisager un contrôle en cas de modification, réparation ou transformation.

Les contrôles indépendants sont réalisés par des organismes agréés dont on peut trouver la liste sur le site web du SFP Emploi (*Appareils à vapeur / SPF Emploi, Travail et Concertation sociale*, s. d.).

3. Quelles sont les 10 questions à se poser avant de choisir son autoclave ?

Quel est le mode d'alimentation ?

Un générateur de vapeur ou de chaleur peut être intégré à l'enceinte ou être externe.

Son fonctionnement est soit au gaz soit à l'électricité : il faut tenir compte des raccordements nécessaires et de la puissance.

Fonctionne-t-il par immersion, par production vapeur ou par ruissèlement ?

En immersion, les produits à stériliser sont recouverts d'eau. Le temps de montée en température sera plus long mais la transmission de chaleur sera plus efficace. S'il y a un système de recirculation de l'eau dans l'enceinte, cela permet une meilleure homogénéité de la chaleur dans l'autoclave.

En vapeur, la vapeur saturée dans l'enceinte atteindra relativement rapidement la température souhaitée. Mais si les produits montent quant à eux lentement en température, cela ne présente que peu d'intérêt.

Par ruissèlement, il s'agira de bien maîtriser le plan de chargement de l'autoclave afin que tous les produits soient bien en contact avec l'eau.

Y a-t-il une possibilité de régulation de la (sur)pression ?

Cela permet de s'assurer que la pression interne de l'autoclave soit toujours supérieure à la pression interne des produits et ainsi éviter tout risque de déformation ou d'éclatement des emballages. Cela est nécessaire pour la plupart des emballages, hormis les emballages en verre avec un couvercle en verre (type Weck, Le Parfait). La surpression peut être appliquée soit au moyen d'une injection d'eau, soit au moyen d'un compresseur.

Dispose-t-il d'un enregistreur pour le relevé des données du cycle ?

L'enregistrement du cycle est un point critique de contrôle pour s'assurer du respect du barème de stérilisation pendant les productions.

Quelle est sa puissance (kW) ?

La puissance a un impact sur la consommation énergétique (et donc sur le coût d'utilisation et sur la vitesse de montée en température). Ces données peuvent vous être fournies par les fabricants ou distributeurs d'autoclaves.

La capacité de l'autoclave est-elle adaptée à la production que vous voulez faire ? Est-il adapté au volume de vos équipements de cuisson ?

Les informations relatives à la capacité de chargement en fonction du format et de la taille de vos emballages peuvent vous être fournies par les fabricants ou distributeurs d'autoclaves.

Pour vous aider à estimer la capacité de votre autoclave, DiversiFERM a créé [un outil en ligne](#).

Y a-t-il un système de refroidissement ?

La phase de refroidissement est essentielle, d'une part pour arrêter la cuisson de vos produits, et d'autre part pour limiter le temps passé par le produit à des températures comprises entre 10 et 60°C, qui est la zone de confort d'une série de micro-organismes d'altération et pathogènes qui pourraient ne pas avoir été détruits par le traitement thermique.

Y a-t-il un système de régulation automatique et de préenregistrement de programmes de stérilisation ?

Cela permet de pré-enregistrer différents cycles de stérilisation afin de ne pas devoir reprogrammer l'autoclave à chaque fois, et ainsi éviter des erreurs d'encodage.

Quelles sont les contraintes supplémentaires à prendre en compte ?

Le local qui va accueillir l'autoclave peut avoir besoin d'évacuation résistante aux hautes températures, d'une arrivée d'eau chaude et de l'installation d'un système d'extraction d'air pour la vapeur. Notons que si l'autoclave en est pourvu, le compresseur peut être bruyant : il convient donc d'installer l'autoclave (ou le compresseur) à un endroit où le bruit ne dérangera pas.

4. Mise en marche et validation de barèmes

Le chauffage au sein de l'autoclave n'est pas toujours parfaitement uniforme et il peut exister une zone où l'enceinte chauffe systématiquement moins, zone que l'on appelle « point froid ». Au moment de la mise en marche de l'autoclave, il est donc recommandé de réaliser une cartographie thermique de l'enceinte. L'objectif est de déterminer le « point froid » de l'autoclave, qui est la zone de contrôle à privilégier afin de s'assurer de la bonne application d'un barème.

Ensuite, il faut valider un barème pour chaque produit (ou famille de produits). Voici les principales étapes pour la validation de barèmes :

1. **Choix du barème** (couple temps-température) (Voir Fiche « Conserves de fruits et légumes : Pasteurisation et stérilisation »)
2. **Production test** : si le pH final du produit est $> 4,5$, enregistrement de la température à cœur du produit, au point froid de l'autoclave. Celle-ci doit au minimum accumuler une valeur stérilisatrice de 3 minutes pour écarter le risque lié à la bactérie *Clostridium Botulinum* (risque sanitaire) (voir Fiche « Conserve de fruits et de légumes : Pasteurisation et Stérilisation »).
3. Il convient de valider l'efficacité du traitement thermique appliqué lors de la production test via un **test de stabilité**. Vous trouverez plus d'info [ici](#)

5. Foire aux questions

Puis-je pasteuriser dans un autoclave ?

Oui. L'utilisation d'un autoclave pour pasteuriser des produits est même recommandée lorsqu'il est nécessaire d'appliquer une contre-pression pour éviter une déformation des emballages.

Où trouver des fabricants d'autoclaves statiques verticaux ?

Voici quelques exemples de fournisseurs (non exhaustif)

<http://techna.tm.fr/>

<https://korimat-gmbh.de/en/produkte/korimat/>

<https://brouillon-process.com/sterilisation/>

[http://www.auriol-sa.fr/produits.](http://www.auriol-sa.fr/produits.php?gamme=sterilisateur-et-pasteurisateur)

[php?gamme=sterilisateur-et-pasteurisateur](http://www.auriol-sa.fr/produits.php?gamme=sterilisateur-et-pasteurisateur)

<https://www.terrafoodtech.com/fr/>

Quels sont les frais annexes à prévoir lors de l'acquisition et l'utilisation d'un autoclave ?

- Accessoires (intercalaires, paniers, treuil, disques enregistreurs, produits d'entretien, ...)
- Coûts énergétiques du fonctionnement de l'autoclave (eau, gaz ou électricité)
- Contrôles réglementaires, frais d'installation de l'autoclave, étalonnage des thermomètres, maintenance, formation, remplacement du joint de fermeture, ...
- Validation des barèmes de stérilisation (accompagnement)

Quel est le prix ?

Le prix est très variable en fonction des caractéristiques et des équipements. A titre d'exemple, un autoclave de taille moyenne (environ 150-200 litres), avec une capacité équivalente à 150-200 bords de 375ml, coûtera entre 15.000 et 25.000 Euros. Il convient de se renseigner auprès des fournisseurs.

Faut-il une infrastructure spécifique pour utiliser un autoclave ?

Penser à ce que les conduites d'évacuation de l'eau soient résistantes aux hautes températures.

Un adoucisseur permettra de limiter les dépôts de calcaire dans la cuve. L'ajout d'un peu de vinaigre dans l'eau permet également de limiter cela.

Un autoclave peut dégager beaucoup de d'humidité et de chaleur. Penser à aménager le local en conséquence (hotte, ventilation, ...).

Certains modèles nécessitent une installation électrique particulière (triphasé).

6. Sources

Appareils à vapeur / SPF Emploi, Travail et Concertation sociale. (s. d.). Consulté 9 septembre 2024, à l'adresse <https://emploi.belgique.be/fr/agrements/appareils-vapeur>

Banque de données Justel. (s. d.). Consulté 9 septembre 2024, à l'adresse https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=1991101835&table_name=loi