

Lycée Paul Verges	Étude de l'autoclave	AQPrFa 71 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 1 sur 3

Apprentissage de l'utilisation de l'autoclave

Compétences évaluées

- C10. Mettre en œuvre des procédures opérationnelles.
C11. Assurer l'enregistrement et le traitement des données.

CONTEXTE PROFESSIONNEL ET OBJECTIFS

L'appertisation est une technique destinée à conserver les aliments en détruisant les microorganismes par la chaleur. Il s'agit d'une stérilisation.

L'appertisation est un procédé de stérilisation d'un contenu et de son contenant. L'appertisation de nourriture conditionnée (en boîtes ou bocaux) nécessite l'utilisation d'un autoclave.

L'application d'un barème de stérilisation dans cet autoclave correspond à un couple temps/température qui est déterminé et optimisé en fonction du type de produit.

Lorsqu'on souhaite appliquer un barème de stérilisation, celui-ci est atteint au sein d'un cycle de trois étapes :

- le CUT (*Coming Up Time*) ou montée en température ①
- le palier ou barème ②
- le refroidissement ③ et ④

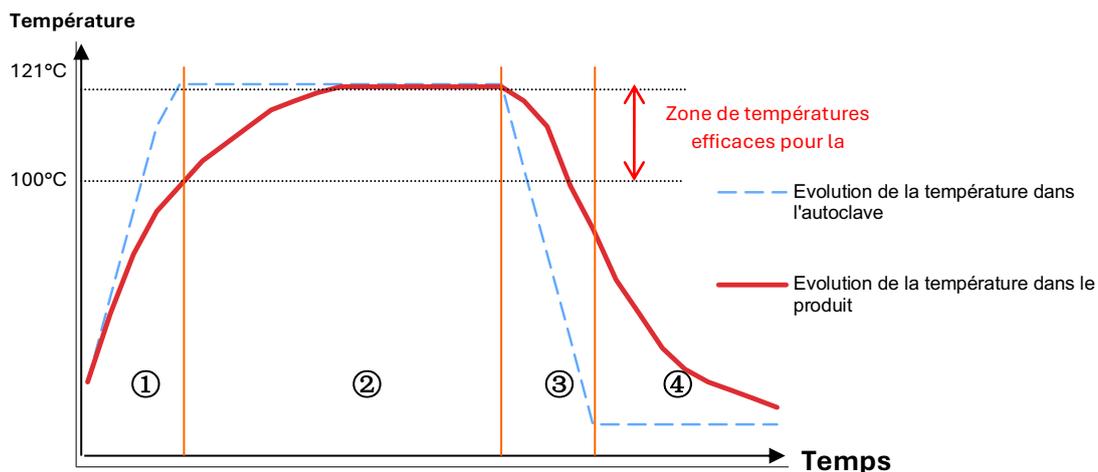


Figure 5 : Cycle de l'autoclave

Évolution de la température dans l'autoclave et le produit

① Le CUT (*Coming Up Time*)

C'est l'étape de montée en température. Celle-ci doit être la plus rapide possible pour limiter la surcuisson du produit. La température à cœur des emballages évolue plus lentement que celle de l'autoclave. Le transfert de chaleur est progressif et l'écart de température au début du plateau est dû à plusieurs paramètres :

- ✓ **L'écart de température initial entre l'autoclave et le produit.** Un empotage à chaud est donc préférable.
- ✓ **La conductivité de l'emballage et de l'aliment.** Les transferts par convection sont plus efficaces que les transferts par conduction. Le produit est donc le plus souvent placé dans un liquide de recouvrement pour favoriser le transfert par convection. La montée en température est également affectée par le volume du produit : dans une verrine de 300g de produit l'atteinte du palier au centre du produit est plus longue que dans une verrine de 180g. Concernant les matériaux de conditionnement, le verre est moins conducteur que le plastique qui est lui-même moins conducteur que le métal.

Lycée Paul Verges	Étude de l'autoclave	AQPrFa 71 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 2 sur 3

② Le palier

La température de l'autoclave est maintenue pendant un temps déterminé.

C'est le barème de stérilisation que l'on paramètre sur l'appareil, il est défini par un couple durée / température.

③ Le refroidissement et la détente de pression

L'objectif est d'avoir un refroidissement le plus court possible pour éviter la surcuisson. De l'eau froide est progressivement ajoutée dans l'autoclave.

La température à cœur est supérieure à la température de l'autoclave donc la pression interne de la boîte est supérieure à celle de l'enceinte. Il s'ensuit un risque de formation de béquets ou de bombage à cause de la surpression. Il faut appliquer une contre-pression, dans l'autoclave, à l'aide d'air comprimé pour préserver les emballages.

En tant qu'animateur qualité, vous serez chargé de superviser une production en boîtes de conserve.

En ce sens vous devez maîtriser le fonctionnement d'une autoclave.

Les objectifs sont de :

- Maîtriser le fonctionnement de l'unité avant de travailler sur un produit alimentaire
- Réaliser un suivi de température au cours du traitement de stérilisation.
- Calculer une valeur stérilisatrice selon la méthode de Bigelow.

Activités professionnelles	Ressources documentaires	Ressources matérielles
Mise en fonction de l'autoclave	MO de l'autoclave (<i>AQPrMa 64</i>)	Autoclave
Sertissage des boîtes	MO de la sertisseuse (<i>AQPrMa 65</i>)	Bouton d'enregistrement de températures
Réglages des paramètres	Fiche de suivi d'autoclavage (<i>annexe 1</i>)	Sertisseuse
Détermination de la VS	Fiche de calcul de la VS (<i>annexe 2</i>)	

Mise en œuvre

1. PRISE DE CONNAISSANCE DU PILOTE ET OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Faire les vérifications préliminaires tout en repérant :
 - L'alimentation en eau, en air et en électricité
 - Toutes les vannes du pilote et leur rôle
 - Les sondes de température
- Lire attentivement la procédure d'utilisation du pilote

2. REALISATION D'UNE APPERTISATION

- Programmer un bouton de relevé de température (voir avec l'enseignant).
- Remplir une boîte d'eau sucrée. Placer le bouton de relevé dans la boîte puis sertir.
- Installer la boîte au centre de l'autoclave.
- Préparer puis démarrer l'autoclavage en suivant les indications fournies sur la procédure de l'autoclave.

Barème : 117°C, 10 minutes

Refroidissement : 30°C, 15 minutes

Et compléter la fiche de suivi de l'autoclavage (**annexe 2**) pour les différentes étapes.

- Noter toutes les minutes la température dans l'autoclave pendant toute la durée du traitement.

Lycée Paul Verges	Étude de l'autoclave	AQPrFa 71 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 3 sur 3

COMPTE-RENDU

1. DECOUVERTE DE L'APPAREIL ET NOTIONS PRELIMINAIRES

1. Quels sont les objectifs de la stérilisation.
2. Expliquer le principe de l'appertisation en autoclave statique.
3. Indiquer la température de référence de la stérilisation.
4. Indiquer le rôle de chaque vanne.
5. Citer les éléments de sécurité de l'autoclave et indiquer leur rôle respectif.
6. Expliquer le rôle de l'air comprimé.
7. Quel est l'utilité du disque utilisé pour l'enregistrement du traitement thermique ?

2. CALCUL DE LA VALEUR STERILISATRICE

1. A l'aide d'un tableur, réaliser un tableau de suivi de température en fonction du temps :
 - pour la sonde de l'enceinte
 - pour la sonde du produit (bouton de relevé)
2. Tracer les 2 courbes de suivi.
3. A l'aide du tableur, calculer la valeur stérilisatrice obtenue (méthode de Bigelow à voir en **annexe 1**).
Données : $z = 7^{\circ}\text{C}$, $T^* = 121,1^{\circ}\text{C}$, $L_T = 10^{(T-T^*)/z}$.
4. Sur le graphe précédent, tracer l'évolution de la VS en fonction du temps.
5. Comparer avec la VS calculée par le logiciel du bouton de relevé.