

FABRICATION DE BOITE DE PETITS POIS APPERTISES

OBJECTIFS :

- Expliquer les opérations préalables à une appertisation de légumes.
- Mener un sertissage et contrôler la qualité d'un serti.
- Mener une stérilisation et calculer une valeur stérilisatrice.

PREPARATION

MATERIEL :

UNITE ET MATERIEL DE CONTROLE	PETIT MATERIEL
Balance portée < 2 kg	Bassine inox, 2 barquettes de pesée
Balance portée < 6 kg	4 boites diamètre 55 + couvercles (dont 1 percé)
Plaque de cuisson	2 Spatules, 1 cuillère à soupe
Sertisseuse	2 grandes casseroles
Autoclave + Sonde + Ordinateur	1 fouet
1 thermomètre	1 égouttoir
1 seau à moitié rempli d'eau	1 Gastronorme
Chariot	1 louche

FORMULATION DU LIQUIDE DE RECOUVREMENT:

PRODUITS	QUANTITE
Eau	90% (+/- 0,1%)
Sucre	8% (+/- 0,1%)
Sel	2% (+/- 0,1%)

A disposition : petits pois frais congelés.

DOCUMENTS ASSOCIES :

INTITULE	REFERENCE
Procédure d'utilisation de la sertisseuse	AQPrMa 65
Procédure d'utilisation de l'autoclave	AQPrMa 64
Norme Codex pour certains légumes et conserve	Annexe 5
Calcul d'une VS par la méthode de Bigelow	Annexe 1
Suivi des températures lors d'une appertisation (à utiliser si pas d'obtention de données)	Annexe 4 bis

CONTEXTE ET CONSIGNE

CONTEXTE :

L'appertisation est un procédé de stérilisation d'un contenu et de son contenant. L'appertisation de légumes conditionnés (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

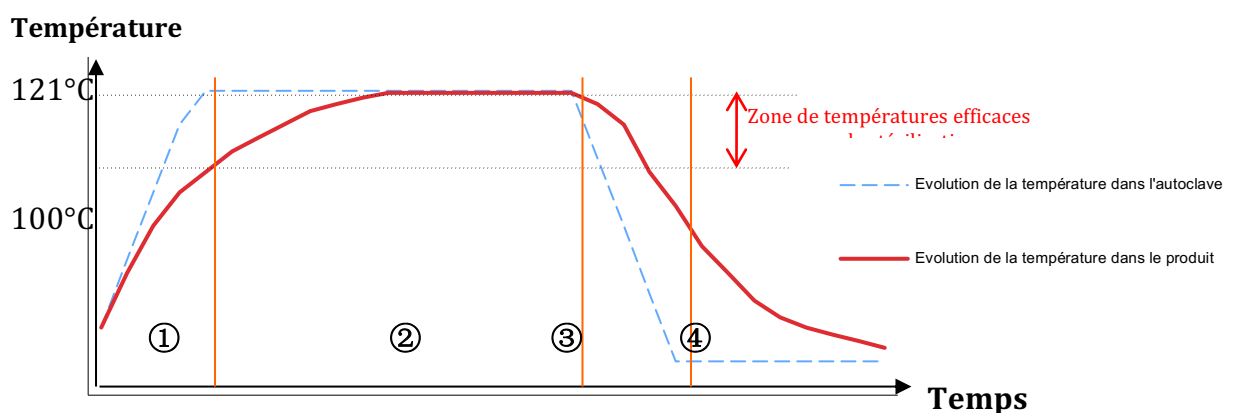


Figure 5 : Cycle de l'autoclave

Evolution 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, atteindre la température au centre du produit est plus long 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.

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 pulvérisée 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.

CONSIGNE :

Fabriquer et conditionner 500g de petits pois appertisés (prévoir environ 300g de liquide de couverture).

MISE EN OEUVRE

1. PREPARATION DES PETITS POIS ET DU LIQUIDE DE COUVERTURE (30 MIN MAXI)

- Préparer les boîtes métalliques sur un chariot à proximité de la plaque de cuisson.
- Peser tous les produits et compléter une fiche de pesée par matière première.
- Dans une casserole, préparer puis porter à plus de 60°C, le liquide de couverture.
- Dans une grande casserole amener de l'eau à 100°C, faire blanchir 1 minute 500 g de petits pois. Ne pas attendre la remontée de la température à 100°C une fois les petits pois immergés.
- Egoutter les petits pois et les garder au chaud dans un gastronorme (couvercle fermé).

2. MISE EN BOITE ET SERTISSAGE (1H MAXI)

- **Conditionner les petits pois à chaud selon la législation en vigueur concernant le poids net total (PNT) et le poids net égoutté (PNE)** (annexe 1). Le volume des boîtes est de environ 140 mL. On considère que la masse volumique d'un petit pois est la même que l'eau, soit 1g/ml
→ *Faire vérifier par l'enseignant*
- A l'aide d'une louche, couvrir les petits pois avec la saumure chaude selon la législation en vigueur. Attention : le poids net total et le poids net égoutté devra être indiqué pour chaque boîte.
- Vérifier que le montage de la sertisseuse correspond à des boîtes de diamètre 55 mm. Pour réussir le sertissage d'après la procédure **AQPrMa 65**, s'entraîner sur quelques boîtes vides au préalable.
→ **Appeler l'enseignant pour vérifier la qualité et l'étanchéité du sertissage.**
- Sertir une des boîtes avec un couvercle percé (si la sonde est opérationnelle), ou insérer un enregistreur dans une boîte si le matériel est disponible.
- Sertir les autres boîtes avec les couvercles pleins.

3. APPERTISATION (ATTENTION LE CYCLE DE STERILISATION DURE ENVIRON 2H).

- Placer la sonde de température à cœur de la boîte percée puis étanchéifier à l'aide de la bague vissée fournie. *Si la sonde n'est pas disponible, l'enseignant vous fournira un relevé de température correspondant à votre barème.*
- Toujours si la sonde est disponible, procéder à la connexion de la sonde de température à cœur sur l'ordinateur par le biais du module d'acquisition .
- Installer les boîtes au centre de l'autoclave.
- Compléter la fiche de suivi de l'autoclavage (annexe 2).
- Etablir un barème de stérilisation de 10 minutes (+/- 0,5min) à 117°C (+/- 1°C).
- Etablir une température et durée de refroidissement de 40°C pendant 20min.
- Lancer la stérilisation.

- Enregistrer la température à cœur et la température ambiante pendant toute la durée du traitement.

4. ÉTIQUETAGE

- Prélever les boîtes après le dernier cycle de refroidissement puis les sécher à l'aide d'un torchon.
- Etablir les étiquettes selon la législation en vigueur (annexe 3) puis les apposer sur les boîtes.

5. NETTOYAGE

Procéder au nettoyage comme indiqué sur la procédure AQPrMa 64.

6. CONTROLE DU PRODUIT FINI

Calculer la VS du traitement thermique selon la méthode de Bigelow.
Le produit sera considéré conforme si la VS est supérieure à 5 minutes.

COMPTE-RENDU

1. Etablir le dossier de fabrication.
2. Donner l'intérêt du remplissage à chaud et du blanchiment.
3. Justifier les PNT et PNE utilisés pour le remplissage des boîtes.
4. Justifier l'utilisation d'une surpression lors du cycle de l'autoclave.
5. Réaliser un tableau indiquant toutes les minutes jusqu'à la fin du cycle de refroidissement :
 - la température du produit à cœur (recopier le tableau obtenu par le logiciel d'acquisition)
 - la température d'ambiance (mesurée au fur et à mesure sur le panneau de commande et enregistrée sur le disque).
6. Calculer à partir de l'enregistrement expérimental, la valeur stérilisatrice obtenue.
Réaliser le calcul par la méthode de Bigelow.
Utiliser dans la mesure du possible un tableur et enregistrer sur clé pour l'impression.
Données : $z = 10^{\circ}\text{C}$, $T^* = 121,1^{\circ}\text{C}$,
 $L_T = 10^{(T-T^*)/z}$.
Rq : si pas d'enregistrement obtenu, utiliser les résultats de l'annexe 4bis.
7. *Clostridium botulinum* a une durée de réduction décimale de 0,21 min, à la température de référence.
La contamination initiale des petits pois étant de 200 UFC/mL, calculer la charge résiduelle par boîte après appertisation de votre produit. Conclure.
8. La valeur stérilisatrice étant insuffisante avec un barème de 10 minutes à 117°C, déterminer le temps de barème à appliquer pour obtenir une valeur stérilisatrice de 7 minutes.
9. Joindre un exemplaire d'étiquette dans la copie.

**FICHE D'EVALUATION
FABRICATION DE PETITS POIS FINS APPERTISES**

NOMS, PRENOMS :

DATE :

Rendu le :

PENALITES	Hygiène, sécurité, utilisation des locaux	-6
	Utilisation encre effaçable, correcteur, crayon mine	-2
	Rature non visée, cases vides non rayées	-2

EVALUATION DE LA TECHNIQUE

CRITERES EVALUES	EVALUATION
Etiquetage du poste	/2
Pesées (niveau, propreté balance, prélèvement, établissement des fiches pesées)	/2
Conduite du blanchiment (respect de la consigne tps/T°C)	/2
Maitrise pratique du sertissage	/2
Conduite de la stérilisation (maitrise du procédé, respect des consignes)	/6
Nettoyage	/1
Total	/15

EVALUATION COMPTE-RENDU :

CRITERES EVALUES	EVALUATION NOTEE	<u>NOM :</u>	<u>NOM :</u>	<u>NOM :</u>	<u>NOM :</u>
Préparation du TP (Q 2,3,5,8)	/9				
Dossier de fabrication	/8				
Relevé de températures enceinte	/2				
Calcul VS	/3				
Calcul charge microbienne	/2				
Etiquette	/1				
Note/ 25					
(tech + CR)/40 Note globale/ 20					