

Lycée Paul Verges	Étude du pasteurisateur	AQPrFa 75 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 1 sur 3

Apprentissage de l'utilisation du pasteurisateur à plaques

Compétences évaluées

C10. Mettre en œuvre des procédures opérationnelles.

C11. Assurer l'enregistrement et le traitement des données.

CONTEXTE PROFESSIONNEL ET OBJECTIFS

La pasteurisation permet la conservation momentanée des aliments sans trop altérer leurs qualités organoleptiques.

C'est un traitement thermique modéré (entre 65 et 100°C) qui vise à réduire la flore totale.

Ce traitement permet une destruction des formes végétatives, mais il est insuffisant pour les formes de résistance (sporulées).

C'est donc un traitement thermique modéré. Le produit est peu altéré par la chaleur mais toute la flore d'altération n'est pas détruite, ce qui implique une conservation au froid (3°C-4°C).

La pasteurisation est utilisée :

- Lorsqu'un chauffage trop important dégrade les qualités organoleptiques de l'aliment (foie gras, jambon, plats cuisinés sous vide...)
- Pour détruire spécifiquement certains germes pathogènes (*Mycobacterium bovis* dans le lait)
- Lorsque le pH de l'aliment est bas (acide), la température à appliquer pour conserver l'aliment n'aura pas besoin d'être élevée car le pH va inhiber le développement des micro-organismes thermorésistants (jus de fruits, bière, tomates).
- Avant certaines fermentations (laits fermentés...) pour éviter la concurrence des micro-organismes déjà présents dans l'aliment avec les ferments.

En tant qu'animateur qualité qui sera chargé de superviser une production de jus pasteurisé. En ce sens vous devez maîtriser le fonctionnement du pasteurisateur à plaques.

Les objectifs sont de :

- vous familiariser avec l'appareil et de maîtriser le fonctionnement de l'unité avant de travailler sur un produit alimentaire
- caractériser les transferts thermiques au niveau des échangeurs
- calculer une valeur pasteurisatrice.

Activités professionnelles	Ressources documentaires	Ressources matérielles
Montage du pasteurisateur Réglages des paramètres en fonction de la VP souhaitée Mise en marche, et mise à l'arrêt du pasteurisateur	MO du pasteurisateur (AQPrMa 58) MO de l'écran tactile (AQPrMa69)	Pasteurisateur à plaques

Lycée Paul Verges	Étude du pasteurisateur	AQPrFa 75 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 2 sur 3

MISSIONS A REALISER

Évaluer les échanges thermiques selon 3 temps de chambrage différents et déterminer la valeur pasteurisatrice pour chacun des couples temps/température correspondant.

MISE EN ŒUVRE

1. PRISE DE CONNAISSANCE DU PILOTE ET OPERATIONS PRELIMINAIRES

- Faire les vérifications préliminaires tout en repérant :
 - Toutes les vannes du pilote et leur rôle
 - Les 3 circuits du pilote (eau chaude, eau froide et produit)
 - Les sondes de température
- Mettre en route le circuit d'eau chaude selon la procédure AQPrMa 58.
Température de traitement : 72°C+/- 2°C
- Monter le circuit produit pour un temps de chambrage de 30 secondes et un débit de 50L/h
- Au niveau de l'écran de supervision effectuer le paramétrage pour le calcul automatique de la valeur pasteurisatrice :

Tref	Temps de chambrage = temps de séjour = t	z
70°C	30 secondes (débit nominal de 50L/H)	7°C

2. LANCEMENT DE LA PASTEURISATION

- Remplir à moitié la cuve d'alimentation fixe en produit (=eau)
- **Montrer le montage final du pilote à un enseignant**
- Lancer la pasteurisation
- Attendre la stabilisation des températures.
- Optimiser le barème de pasteurisation si besoin (**voir avec enseignant**)
- Réaliser un relevé expérimental de toutes les températures (de T₁₁ à T₁₈).
- Relever la valeur pasteurisatrice.

3. AUGMENTATION DU TEMPS DE CHAMBRAGE PAR VARIATION DU VOLUME DU CHAMBREUR

Augmenter le temps de chambrage à 5 minutes en utilisant une nouvelle combinaison des raccords SSM. Pour réaliser le changement de raccord :

- Abaisser la consigne de température à 25°C sur le thermorégulateur.
- Tourner le commutateur du groupe de chauffe sur FROID FORCE afin d'augmenter la vitesse de refroidissement.
- Laisser abaisser les températures du produit jusqu'à 30°C puis arrêter la pompe produit.
- Dévisser les raccords au niveau du tableau de pontage et sélectionner un nouveau temps de chambrage en plaçant les raccord de façon appropriée.

Lycée Paul Verges	Étude du pasteurisateur	AQPrFa 75 BioQ	Version : 1
		M.A.J. le 12/06/25	Page 3 sur 3

- Une fois le nouveau temps de chambrage défini, reprendre la pasteurisation en gardant les paramètres suivants :

- Débit produit = 50 L/H
- Température de traitement = 72°C +/- 2°C

- Mettre le groupe de chauffe sur AUTO et redémarrer la pompe produit.

4. AUGMENTATION DU TEMPS DE CHAMBRAGE PAR VARIATION DU DEBIT DANS LE CHAMBREUR

Changer le temps de chambrage à 2,5 minutes en faisant varier le débit du produit.

5. NETTOYAGE

- Arrêter la pasteurisation
- Procéder au nettoyage puis à la vidange du pasteurisateur.

COMPTE-RENDU

1. ÉTUDE DES TRANSFERTS LORS D'UN TEMPS DE CHAMBRAGE A 30 SECONDES

1. Indiquer la combinaison des raccords utilisée pour obtenir un temps de chambrage de 30 secondes.
2. Donner la différence de température entre la consigne fixée au niveau du circuit d'eau chaude et la température du produit pasteurisé en sortie de chambreur.
3. On considère que la pasteurisation a lieu essentiellement dans le chambreur. Donner le barème de pasteurisation (couple temps/température) du traitement thermique au niveau de ce dernier. Conclure sur l'optimisation du barème à mener.
4. Rappeler ce que signifie le terme valeur pasteurisatrice (VP) qui est définie par :

$$VP = t \cdot 10^{\left(\frac{T_{14} - T_{ref}}{z}\right)}$$

Avec : t = temps de chambrage ou temps de séjour

T₁₄ = température de chambrage

T_{ref} = température de référence de la pasteurisation = 70°C

z = facteur de réduction décimal = 7°C

5. D'après le barème de pasteurisation, calculer la VP. Comparer cette valeur à la VP relevée. Conclure.

2. ÉTUDE DES TRANSFERTS LORS D'UNE AUGMENTATION DU TEMPS DE CHAMBRAGE PAR AUGMENTATION DU VOLUME DE CHAMBRAGE

1. Indiquer la combinaison des raccords utilisée pour obtenir un temps de chambrage de 5 minutes.
2. Donner le barème de pasteurisation du traitement thermique. Conclure sur l'optimisation du barème à mener.
3. D'après le barème de pasteurisation, calculer la VP. Comparer cette valeur à la VP relevée. Conclure.

3. ÉTUDE DES TRANSFERTS LORS D'UNE AUGMENTATION DU TEMPS DE CHAMBRAGE PAR VARIATION DU DEBIT DU PRODUIT

1. Le temps de chambrage étant proportionnel au débit, indiquer le débit mis en place pour obtenir un temps de chambrage de 2,5 minutes.
2. De quelle autre manière peut-on obtenir un temps de chambrage de 2,5 minutes.
3. Donner le barème de pasteurisation du traitement thermique. Conclure sur l'optimisation du barème à mener.
4. D'après le barème de pasteurisation, calculer la VP. Comparer cette valeur à la VP relevée. Conclure