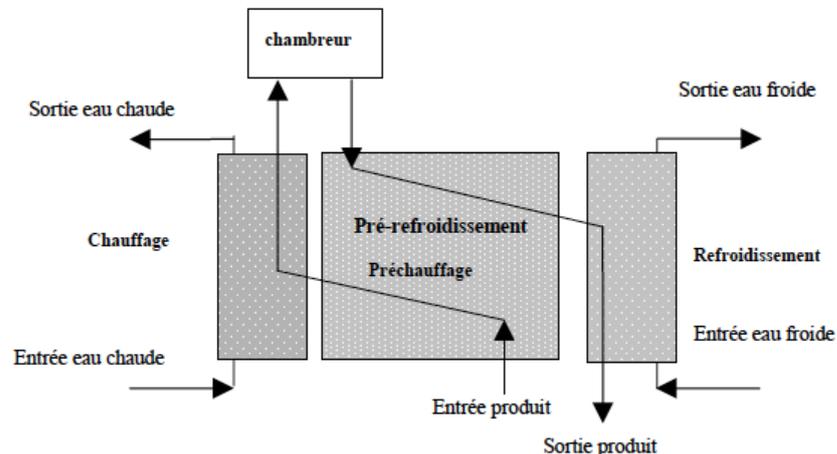


Procédure d'utilisation du pasteurisateur à plaques.

Il s'agit de réaliser une opération de pasteurisation qui permet de stabiliser par la chaleur un produit alimentaire (diminution du nombre de microorganismes après traitement). Le traitement du produit par l'unité de pasteurisation à plaques s'effectue selon le schéma de principe suivant :



Le **barème de pasteurisation** correspond au couple temps-température appliqué durant le traitement de pasteurisation :

- la température de pasteurisation est obtenue par un échange thermique entre le circuit d'eau chaude et le circuit du produit dans l'échangeur à plaque.
- le temps de pasteurisation est lié à la durée de passage du produit dans l'échangeur et le chambreur (**canalisation calorifugée** où la température du produit chauffé reste quasi constante)

1- Présentation du pasteurisateur à plaques

1-1 Description de l'unité de pasteurisation

L'unité de pasteurisation comporte 3 circuits de circulation :

- le circuit de circulation du produit (légendes et étiquetage en vert)
- le circuit de circulation de l'eau froide (légendes et étiquetage en bleu)
- le circuit de circulation de l'eau chaude (légendes et étiquetage en rouge)

Elle comporte également un triple échangeur à plaques constituant 3 zones caractéristiques :

- une zone de pré-chauffe et de pré-refroidissement
- une zone de chauffage
- une zone de refroidissement

Enfin, elle comporte un chambreur à tableau de pontage (à téléphones) qui permet de régler 3 temps de chambrage différents pour un débit donné. Le temps de chambrage ou temps de séjour définit la durée de pasteurisation.

Les débits des différents fluides sont mesurés à l'aide de débitmètres (**F11, F12 et F13**).

UNITE DE PASTEURISATION (FACE AVANT)

Coffret de commande

V11 : Vanne produit pasteurisé CHAUD vers zone refroidissement de l'échangeur

V12 : Vanne produit pasteurisé CHAUD vers embouteilleuse

V6 : Vanne réglage débit eau chaude

FI2 : Débitmètre eau chaude

Groupe thermorégulateur de chauffe

Rédigé par : A.Tavernier ; E.Gaspa
Date : avant 21/02/201



Chambre à 3 téléphones = 3 temps de chambrage

Echangeur à plaque

V1 : Vanne réglage débit d'alimentation

V4 : vanne produit pasteurisé FROID vers contenant stérile

V3 : vanne retour produit pasteurisé FROID à la cuve d'alimentation

FI1 : Débitmètre alimentation

V2 : vanne retour produit NON pasteurisé vers cuve d'alimentation (by-pass)

Pompe centrifuge

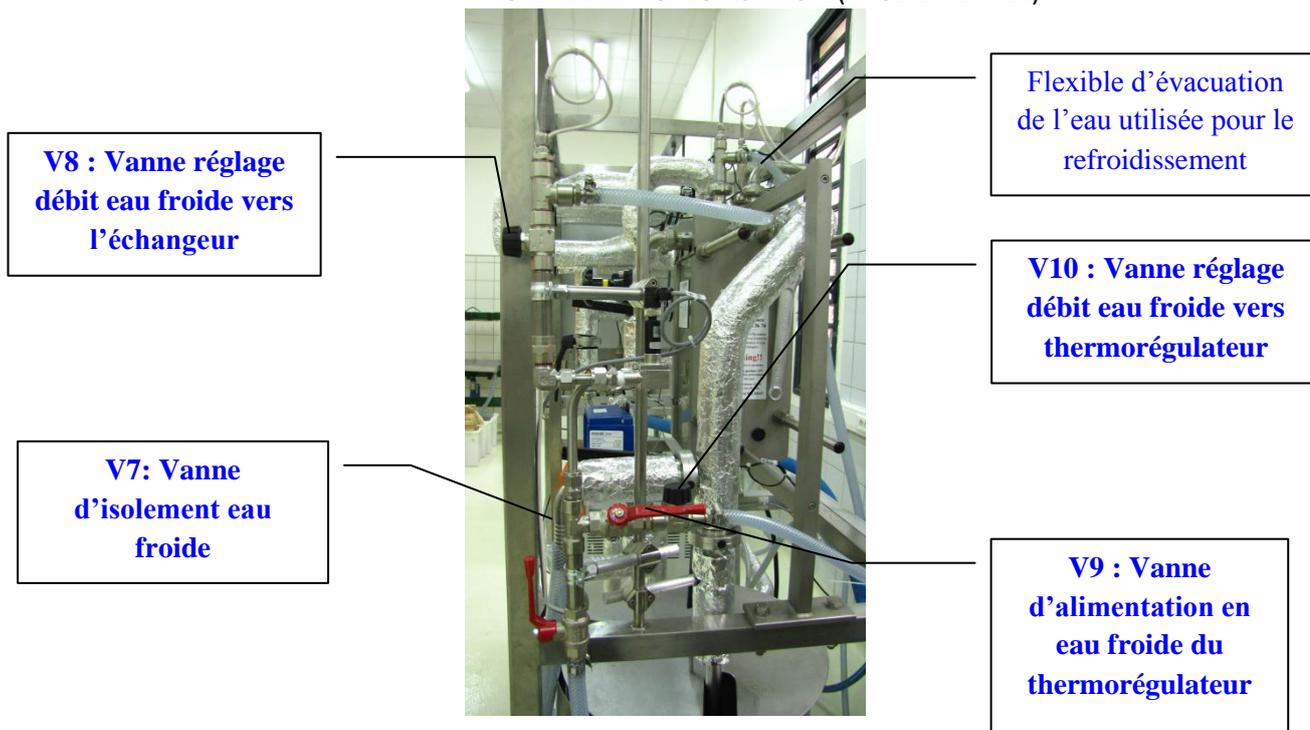
V13 : Vanne d'isolement pompe/cuve fixe

Cuve d'alimentation fixe

V5 : Vanne d'isolement pompe/cuve amovible

Branchement pour cuve d'alimentation mobile

UNITE DE PASTEURISATION (FACE LATÉRALE)

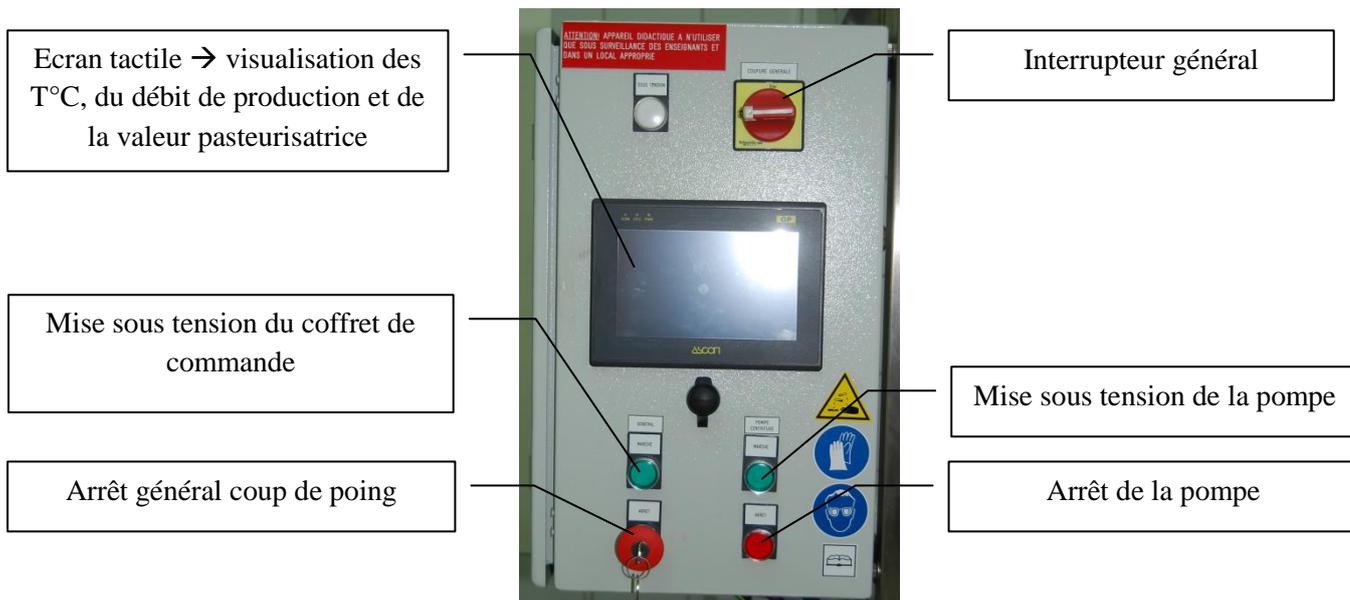


Les températures des différents fluides en fonction de leur position dans l'échangeur sont mesurées grâce à de nombreuses sondes de température (TI1 à TI6, TI7 à TI8 et TI9 à TI10). Les valeurs de température mesurées sont transmises au coffret de commande.

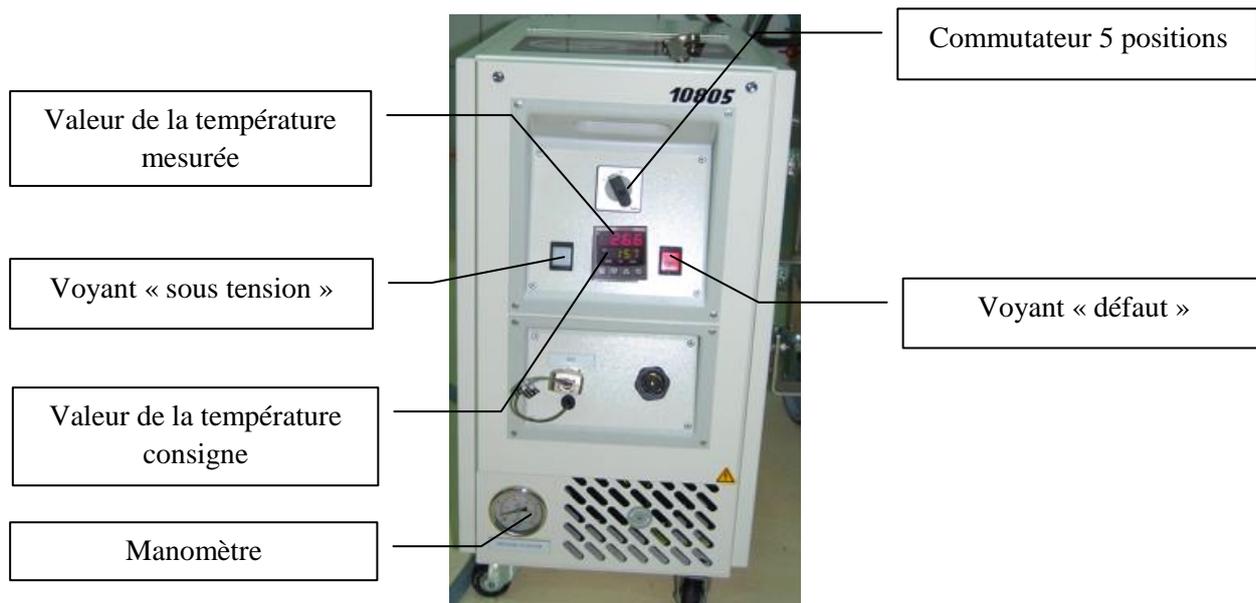
POSITION DES DIFFÉRENTES SONDES DE TEMPERATURE

- TI1 : température produit avant pré-chauffage
- TI2 : température produit après pré-chauffage
- TI3 : température produit après chauffage
- TI4 : température produit après chambre
- TI5 : température produit après pré-refroidissement
- TI6 : température produit après refroidissement
- TI7 : température entrée eau froide
- TI8 : température sortie eau froide
- TI9 : température entrée eau chaude
- TI10 : température sortie eau chaude

1-2 Description du coffret de commande



1-3 Description du groupe thermorégulateur de chauffe



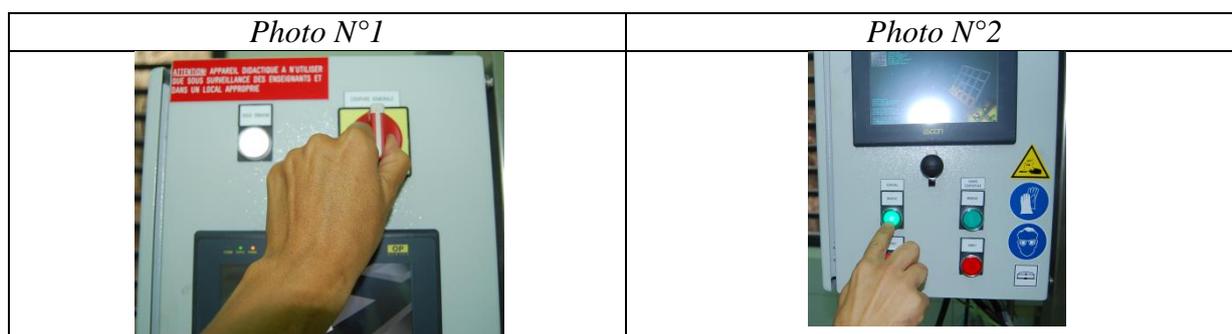
2- Opérations préliminaires

2-1 : Vérifications préliminaires

1. Vérifier le vide de ligne.
2. Vérifier la propreté de tous les éléments de l'appareil.
3. Fermer toutes les vannes (V1 à V10) tout en prenant connaissance des 3 circuits de circulation (produit, eau chaude et eau froide).

2-2 : Mise sous tension de l'unité de pasteurisation

1. Mettre l'interrupteur général du coffret de commande sur la position ON (le voyant lumineux blanc doit s'allumer).Photo n°1.
2. Déverrouiller l'arrêt général coup de poing puis mettre sous tension au moyen du bouton marche général (l'écran tactile s'allume).Photo n°2.



2-3 : Configuration du temps de chambrage

La durée de pasteurisation est liée au temps de séjour du produit dans le chambrer.

En fonction de la durée de pasteurisation souhaitée, les raccords SSM (téléphones) sont positionnés selon le document ci-joint :

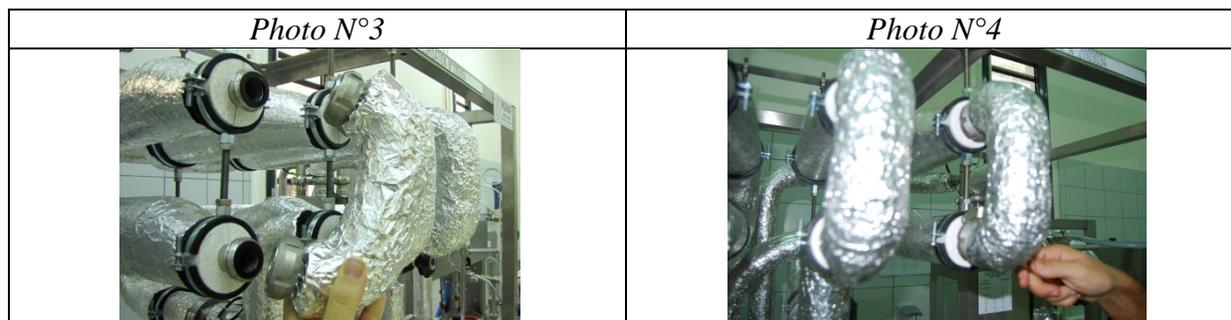
Ex : pour un temps de chambrage de 2,5 minutes un raccord est connecté sur les sorties 1 et 4 et un second raccord sur les sorties 5 et 2.

TEMPS DE CHAMBRAGE		
DEBIT 50L/h		
DUREE	COMBINAISON	
30 secondes	1 - 2	
2,5 minutes	1 - 4	5 - 2
	5 - 2	
5 minutes	1 - 4	5 - 6
	5 - 6	
	3 - 2	
○	○	○
6	5	4
○	○	○
3	2	1

1. Pour changer une combinaison, dévisser les raccords avec une pince.
2. Positionner les raccords un à un selon la nouvelle combinaison et serrer à la main.

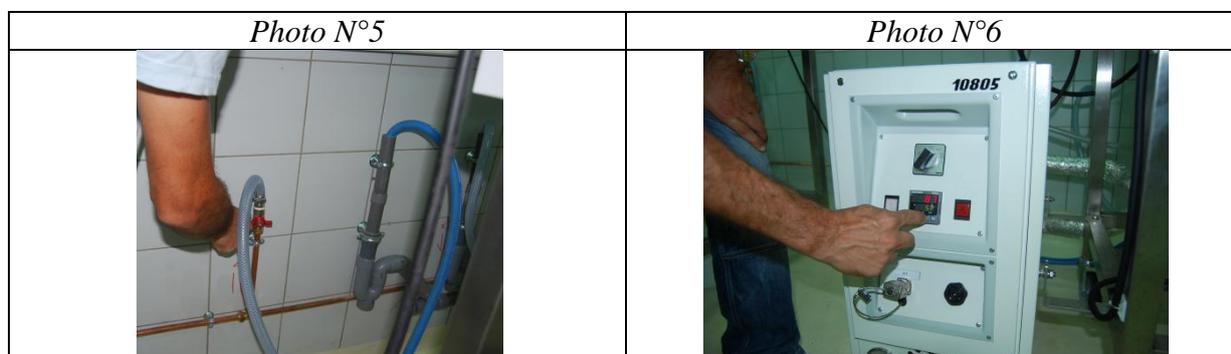
Attention à ne pas pincer les joints d'étanchéité.

3. Serrer à la pince, ¼ de tour suffit. Photo n°3 et n°4.



2-4 : Mise en circulation de l'eau de chauffe

1. Ouvrir la vanne d'alimentation en eau de ville sur laquelle est branchée l'unité de pasteurisation. Photo n°5.
2. Ouvrir la vanne d'isolement en eau froide (V7).
3. Ouvrir la vanne d'alimentation en eau froide du thermorégulateur (V9).
4. Ouvrir la vanne d'arrivée en eau froide (V10).
5. Ouvrir au maximum la vanne de réglage du débit en eau chaude (V6).
6. Tourner le commutateur du groupe de chauffe sur la position POMPE. Si l'alarme sonne aller sur la position REARMEMENT puis revenir sur la position initiale. En position POMPE, l'eau circule dans le circuit sans être chauffée. Cette étape de purge permet l'élimination des éventuelles bulles d'air. Régler le débit à 200L/H (à l'aide de FI2).
7. Lorsque le manomètre du groupe de chauffe indique une pression stable à 1 bar (purge finie), tourner le commutateur sur la position AUTO.
8. Entrer la température consigne (température de pasteurisation + 10°C). Photo n°6.
Appuyer sur  puis  ou . Appuyer une dernière fois sur .
9. Suivre la montée de la température TI9 et attendre la stabilité de la mesure avant d'alimenter le pasteurisateur en produit.



2-5 : Mise en circulation de l'eau de refroidissement

Cette étape ne sera mise en œuvre que si l'on souhaite obtenir un produit pasteurisé refroidi ou dans le cas du nettoyage. Dans le cas d'un jus pasteurisé embouteillé à chaud, elle n'est donc pas réalisée.

1. Vérifier que le flexible d'évacuation de l'eau utilisée pour le refroidissement est placé dans le réseau évacuation égout.
2. Ouvrir la vanne de réglage du débit d'eau froide vers l'échangeur (V8). Régler sur 200L/H (à l'aide de *FI3*).

3. Opération unitaire : la pasteurisation

3.1 Mise chauffe du circuit produit

1. Fermer V5 et ouvrir V13 pour relier la cuve fixe au circuit puis remplir la cuve fixe d'eau.
2. Ouvrir V11 ou V12 afin de diriger la sortie du produit
3. Ouvrir V1 au maximum puis démarrer la pompe à partir du tableau de commande
4. Régler le débit du produit grâce à V1 (lecture sur F11, en fonction du barème retenu). Surveiller régulièrement le niveau d'eau, la pompe ne doit jamais tourner sans liquide.
5. Laisser fonctionner le système ainsi jusqu'à ce que la température de l'eau en entrée du chambreur (écran tactile) atteigne la température de pasteurisation. On peut alors commencer la pasteurisation du produit

3.2 Chargement du produit à pasteuriser

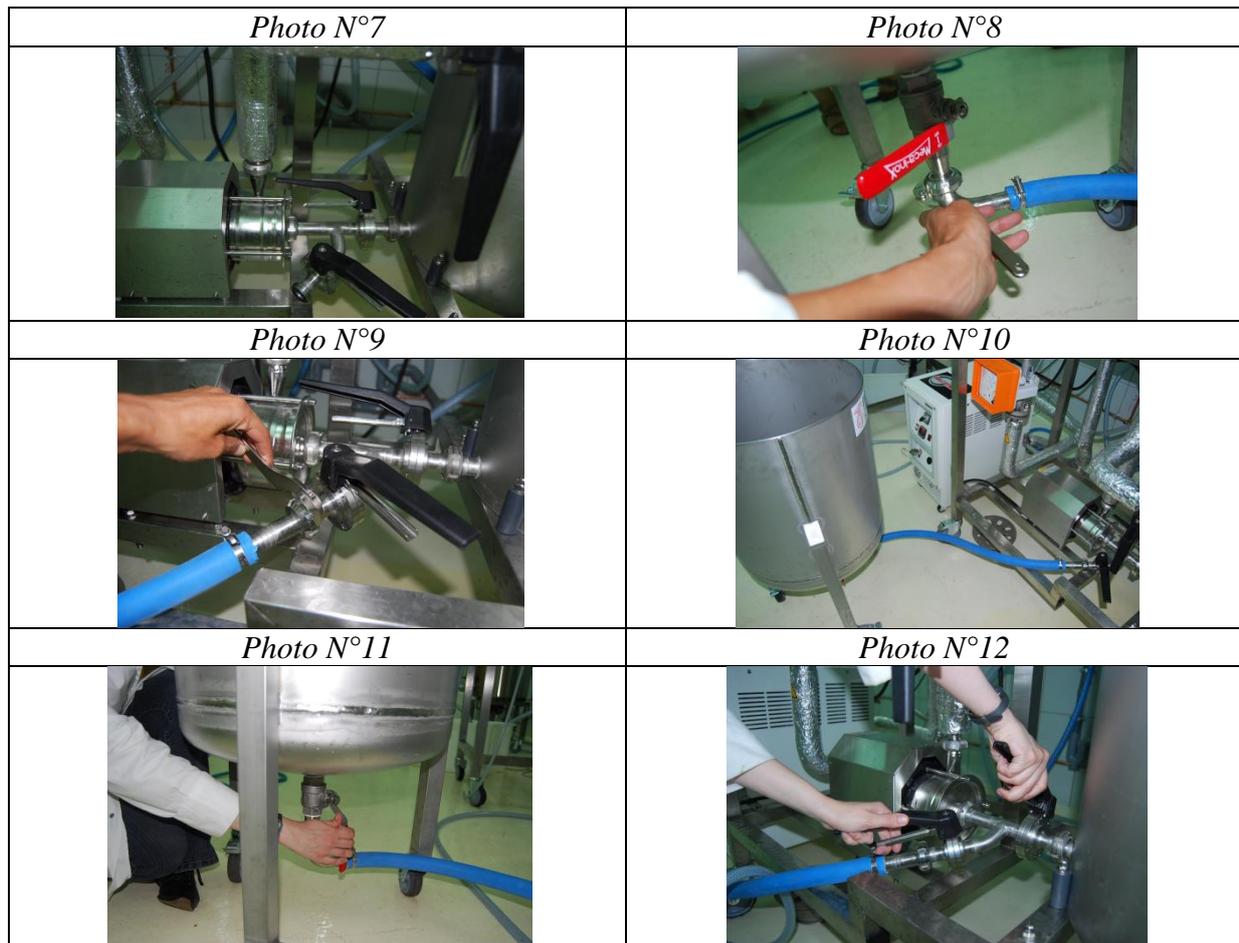
→ Utilisation de la cuve d'alimentation fixe (l'utilisation de la cuve mobile est préférable)

1. Vérifier la fermeture de la vanne d'isolement pompe/cuve amovible (V5). Photo n°7.
2. Charger le produit à l'aide d'un seau ou d'une pompe de transfert **AQPrMa 61**.
3. Ouvrir la vanne d'isolement pompe/cuve fixe (V13).Photo n°7.

→ Utilisation d'une cuve d'alimentation mobile

Le pasteurisateur doit être en train de fonctionner avec de l'eau en provenance de la cuve fixe

1. Fixer, à l'aide d'une clé, un flexible de transfert sur la cuve puis sur le branchement pour cuve mobile. Photo n°8, n°9 et n°10.
2. Ouvrir la vanne de vidange de la cuve mobile. Photo n°11.
3. Ouvrir la vanne d'isolement pompe/cuve amovible (V5). Photo n°12.



3.3 Mise en circulation du produit

→ Pour une sortie de produit pasteurisé (chaud) vers la soutireuse

1. Vérifier la fermeture de la vanne V11 et l'ouverture de V12. Photo n°14.
2. Vérifier que le système de refroidissement ne fonctionne pas (vanne V8 fermée).
4. Vérifier la propreté et la bonne position des vannes de l'embouteilleuse **AQPrMa 57**.

5. Montrer le montage à un enseignant.

6. Ouvrir V5 puis fermer V13. Le produit va alors remplacer l'eau dans le circuit. On réalise une « pousse au produit ».

Le produit va mettre un certain temps à parvenir à la soutireuse. Surveiller la soutireuse pour déterminer le moment où l'on arrête d'évacuer l'eau pour récupérer le produit.

→ Pour une sortie de produit pasteurisé (refroidit) vers un récipient stérile ou la cuve d'alimentation

1. Vérifier la fermeture de la vanne V12 (sortie du produit pasteurisé chaud vers l'embouteilleuse).
2. Ouvrir la vanne V11 (sortie du produit pasteurisé chaud vers la zone de refroidissement). Photo n°15.
3. Vérifier que le système de refroidissement fonctionne (vanne V8 ouverte).

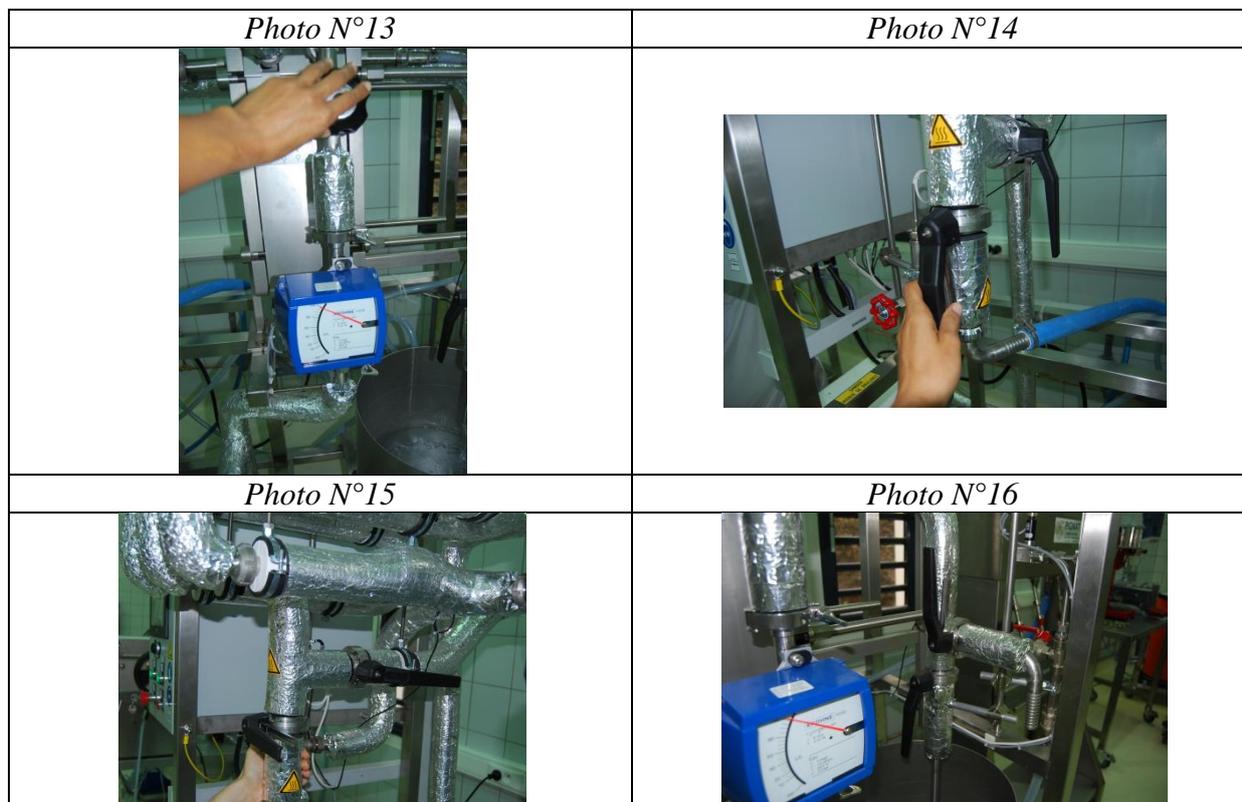
4. Ouvrir, selon le besoin, la vanne V4 (retour cuve) ou V3 (vers récipient stérile). Photo n°16.

5. Montrer le montage à un enseignant.

6. Mettre la pompe sous tension au niveau du coffret de commande.

7. Régler le débit du produit à 50L/H à l'aide de la vanne de réglage (V1) et du débitmètre (F11).

8. L'arrêt de la pompe doit impérativement être réalisé avant qu'il n'y ait plus de produit dans la cuve d'alimentation.



3.4 Fin de pasteurisation

Dès que la cuve d'alimentation en produit est vide, il faut réaliser une pousse à l'eau pour récupérer le produit restant dans les tuyaux.

1. Fermer V5 et ouvrir V13 pour envoyer l'eau dans le circuit. S'assurer que la cuve fixe est pleine pour que la pompe ne tourne pas à vide.

2. Surveiller la sortie du produit dans la soutireuse. Dès que l'eau remplace le produit, la pousse est terminée. On évacue alors l'eau arrivant dans la soutireuse.

3.5 Suivi de traitement sur écran tactile

Voir procédure AQ Pr Ma 64.

4-Nettoyage

Selon les cas, le flexible de sortie produit sera soit placé dans une bouche d'évacuation soit dans la soutireuse.

→ Appeler l'enseignant avant le nettoyage afin d'obtenir les consignes spécifiques.

4-1Rinçage de l'unité

1. Baisser la consigne de température à 60°C au niveau du groupe de chauffe.
2. Après pasteurisation du produit (cuve presque vide), remplir celle-ci au ¼ avec de l'eau en utilisant le jet.
3. Démarrer la pompe.
4. Lorsqu'une eau claire arrive en sortie du circuit remplir à nouveau la cuve au ¼ avec de l'eau.
5. Passer en circuit fermé : mettre le flexible de sortie dans la cuve d'alimentation. Laisser circuler pendant 5 minutes.
6. Replacer le flexible en son lieu d'origine de manière à évacuer l'eau de rinçage.
7. Lorsqu'il n'y a presque plus d'eau, éteindre la pompe.

4-2 Nettoyage acide ATTENTION : PORT DES GANTS ET LUNETTES OBLIGATOIRE.

Procéder à un nettoyage **ACIDE** en remplissant la cuve au ¼ avec de l'eau et en ajoutant 5 litres (bidon) de solution d'acide nitrique 1M. Réaliser les étapes A à G.

- A. Après avoir démarré la pompe, réaliser un nettoyage en circuit fermé pendant 10 minutes.
- B. Arrêter la pompe et attendre qu'il n'y ait plus d'écoulement au niveau du flexible de sortie.
- C. Replacer le flexible en son lieu d'origine.
- D. Redémarrer la pompe de façon à quasiment vider la cuve d'alimentation.
- E. Lorsqu'il n'y a presque plus de liquide dans la cuve d'alimentation, remplir au ¼ avec de l'eau de manière à **NEUTRALISER** le circuit.
- F. Lorsque la cuve est quasi vide, vérifier la neutralité en sortie du flexible à l'aide de papier pH ou d'un pHmètre préalablement étalonné **AQPrMa 22**.
- G. Ajouter de l'eau dans la cuve d'alimentation si le pH n'est pas neutre.

4-2 Nettoyage basique ATTENTION : PORT DES GANTS ET LUNETTES OBLIGATOIRE.

Procéder à un nettoyage **BASIQUE** en remplissant la cuve au ¼ avec de l'eau et en ajoutant 5 litres (bidon) de solution de soude 1M. Réaliser les étapes A à G précédentes.

ARRET groupe chaud

ARRET groupe froid

5. Vidange finale

1. Desserrer le filtre et séparer les plaques pour les laisser sécher.
2. Procéder à la vidange totale de l'unité. Laisser l'appareil avec l'ensemble des vannes ouvertes.
3. Passer une éponge sur l'appareil afin de le sécher.