**Nettoyage en place dans les laiteries**

**1. Introduction**

C’est une technique largement utilisée dans les industries agroalimentaires (surtout dans l’industrie laitière) pour le nettoyage et la désinfection de systèmes fermés composés de réseaux de connexions tubulaires reliant différents équipements et cuves par la circulation d’eau, de détergents et/ou désinfectants. Toutes ces opérations ne nécessitent aucun démontage.

Le nettoyage en place a pour but d’éliminer les traces de produits, de souillures, de sous produits de réactions annexes, de précipités calciques, par circulation de diverses solutions , sans démontage, ni lavage manuel des appareils.

La présence d’une station de nettoyage est nécessaire, elle a pour rôle d’assurer le stockage, le maintien à concentration et à température des différentes solutions ainsi que leur récupération, le passage pendant le temps nécessaire et suivant l’ordre prévu de ces différentes solutions en fonction des programmes spécifiques à chaque matériel.

**2. Données de base :**

* Vitesse des solutions de nettoyage : 1.5 à 3 m/s
* Produits alcalins : Soude caustique, silicates et métasilicates alcalins, phosphates, carbonate de soude, bicarbonate de soude.
* Produits acides : acides chlorhydrique, nitrique, phosphorique et sulfurique.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Produit | Température minimale | Température idéale | Concentration |
| Alcalin | 65 °C | 75 à 80 °C | 1 à 2 % |
| Acide | 55°C | 65 à 70 °C | 0.5 à 1.5 % |

**3. Les opérations de nettoyage en place :**

* Pré-rinçage à l’eau récupérée (lors du rinçage final effectué le jour précédent) avec évacuation à l’égout : classiquement un rinçage de 2 minutes, suivi de 30 secondes de vidange (Purge d’air : air comprimé).
* Nettoyage par circulation d’un détergent alcalin à chaud (4 à 10 minutes).
* Rinçage intermédiaire (2 minutes) suivi de 30 secondes de vidange: l’objectif du rinçage intermédiaire est d’éliminer toute trace du détergent (mesurée par pH mètre).
* Nettoyage par circulation d’un détergent acide à chaud (4 à 10 minutes).
* Rinçage intermédiaire suivi de 30 secondes de vidange.
* Désinfection : le désinfectant est injecté dans le flux circulant d’eau de rinçage suivi d’un temps d’arrêt où l’installation va rester en contact avec le désinfectant.
* Rinçage final avec de l’eau potable pour éliminer toute trace de désinfectant.

**4. Les opérations de nettoyage en place des pasteurisateurs :**

* Pré-rinçage avec de l'eau chaude pendant environ 10 minutes.
* Nettoyage par circulation d’un détergent alcalin (0,5 - 1,5%) à 75 °C pendant environ 30 minutes.
* Rinçage intermédiaire  du détergent alcalin avec de l'eau chaude pendant environ cinq minutes.
* Nettoyage par circulation d’un détergent acide (acide nitrique) (0,5 - 1,0%) à 70 °C pendant environ 20 minutes.
* Rinçage intermédiaire  du détergent acide avec de l’eau froide.
* Refroidissement progressif avec de l'eau froide pendant environ huit minutes.
* Le pasteurisateur est généralement désinfecté le matin, avant le début de la production. Cela se fait habituellement par la circulation d'eau chaude à 90 - 95 °C pendant 10 - 15 minutes.