

## Saponification d'empâtage ( ou mi-cuite )

La saponification mi-cuite est un processus permettant de fabriquer du savon à l'aide de pratiquement n'importe quel type de graisses neutres. Elle est de type discontinue et le savon produit contient de la Glycérine ( sauf si on utilise de l'acide gras ) donc le laver n'est pas nécessaire.

### Information sur le processus

#### Matières premières

Les principales matières premières nécessaires à la saponification d'empâtage vous sont présentées dans l'encadré ci-dessous :

Principales matières premières	
Huiles et graisses :	suif / huile de noix de coco / huile de palme / huile de palmiste
Solution à 30% de soude caustique ( NaOH )	
Solution à 20-22% de chlorure de sodium ( NaCl )	
Eau Qsp	

Un mélange de graisse utilisé pour produire un savon basique ( composé à 80-85 % d'huile de palme et 15-20% d'huile de noix de coco ) doit remplir certaines caractéristiques comme le titre, l'indice d'iode, ... ( Qsp ).

#### Qualité du produit

En introduisant un mélange de graisse composé à 80% d'huile de palme et 20% d'huile de noix de coco, le savon, à la sortie du crutcher, est censé avoir les caractéristiques suivantes :

Composition du savon	
Ensemble des matières grasses :	60-63%
Soude caustique ( NaOH ) :	11%
Soude caustique libre :	0.05-0.15%
Chlorure de sodium ( NaCl ) :	0.3-0.5%
Insaponifié :	< 0.1%
Glycérol :	7.3-7.6%
Densité :	0.94-1 kg/dm <sup>3</sup>

### Consommations

Pour une production de 2000 kg/h de savon fini composé de 60 à 63% de matières grasses, les consommations sont listées ci-dessous :

Consommations pour une production de 2000 kg/h	
Vapeur saturée, en moyenne :	3300 kg/jour
Vapeur saturée, maximum :	630 kg/h
Puissance électrique installée :	95 kW
Puissance électrique absorbée :	76 kWh/h

La qualité des matières premières à un effet sur les consommations. Ainsi, le tableau suivant vous présente quelle quantité de matières premières est nécessaire pour une production de 1000 kg de savon par la technique de la saponification d'empâtage :

Consommation de matières premières pour 1000 kg	
Huile de palme :	520 kg
Huile de noix de coco :	110 kg
Solution à 30% de soude caustique ( NaOH ) :	320 kg
Solution à 20% de chlorure de sodium ( NaCl ) :	20 kg
Eau :	50-100 kg

.../...

## Description du processus

La saponification d'empâtage se décline en 3 étapes :

- La fusion des graisses
- Dissolution de la soude caustique
- Saponification

### La fusion des graisses

Les huiles et les graisses sont fournies en fûts ou en bulk. Pour la première possibilité, ils doivent être vidés dans une cuve de fusion des acides gras ou des huiles par injection de vapeur vive. Les graisses fondues se déversent dans la cuve de laquelle elles sont pompées vers la cuve de stockage.

Si les huiles et les graisses sont fournies en bulk, elles sont directement déversées dans la cuve de stockage.

Du fait que le savon est produit à partir d'un mélange de deux sortes de graisses, deux cuves de stockage sont nécessaires. Depuis ces dernières, chaque acide gras est pompé vers la cuve en hauteur ( bac nourrice ) placée au-dessus du crutcher.

Comme la plupart des graisses servant à la fabrication du savon sont solides ou semi-solides à température ambiante, toutes les cuves de cette ligne sont équipées de serpents internes pour le chauffage à la vapeur.

### Dissolution de la soude caustique

La soude caustique solide doit être mélangée à de l'eau pour faire une solution sodique. Pour préparer ladite solution, le haut et le bas de chaque fût doit être coupé puis ces fûts sont placés dans la cuve de dissolution et recouvert d'eau. Sinon, nous recommandons plutôt d'utiliser de la soude en paillettes ou granules vendues en sacs de 25 kg plus facile de manipulation que les fûts.

Une pompe assure la circulation de l'eau au sein de la cuve et permet ainsi l'obtention d'une solution de soude caustique. Pendant cette période, la température augmente du fait de la grande quantité de chaleur dégagée.

Quand la bonne concentration est atteinte, la solution est pompée vers la cuve surélevée.

### Saponification

La saponification est effectuée dans un crutcher. 1/3 des acides gras et de la quantité correspondante de soude caustique est introduite dans le crutcher. Les graisses doivent être maintenues à une température d'environ 60°C et la concentration de la solution de soude caustique doit être de l'ordre de 36 degrés Baumé ( Bè ).

Les composants sont remués dans le crutcher et chauffés à la vapeur jusqu'à ce que leur température soit d'environ 85-90°C et l'exothermie de la réaction va encore l'augmenter jusqu'à 100°C.

Quand la première partie des graisses est saponifiée, celles restantes et la soude caustique sont peu à peu ajoutées. A la fin de la réaction, il est nécessaire de vérifier si le pH est neutre et, si ce n'est pas le cas, l'ajuster avec de la soude caustique.

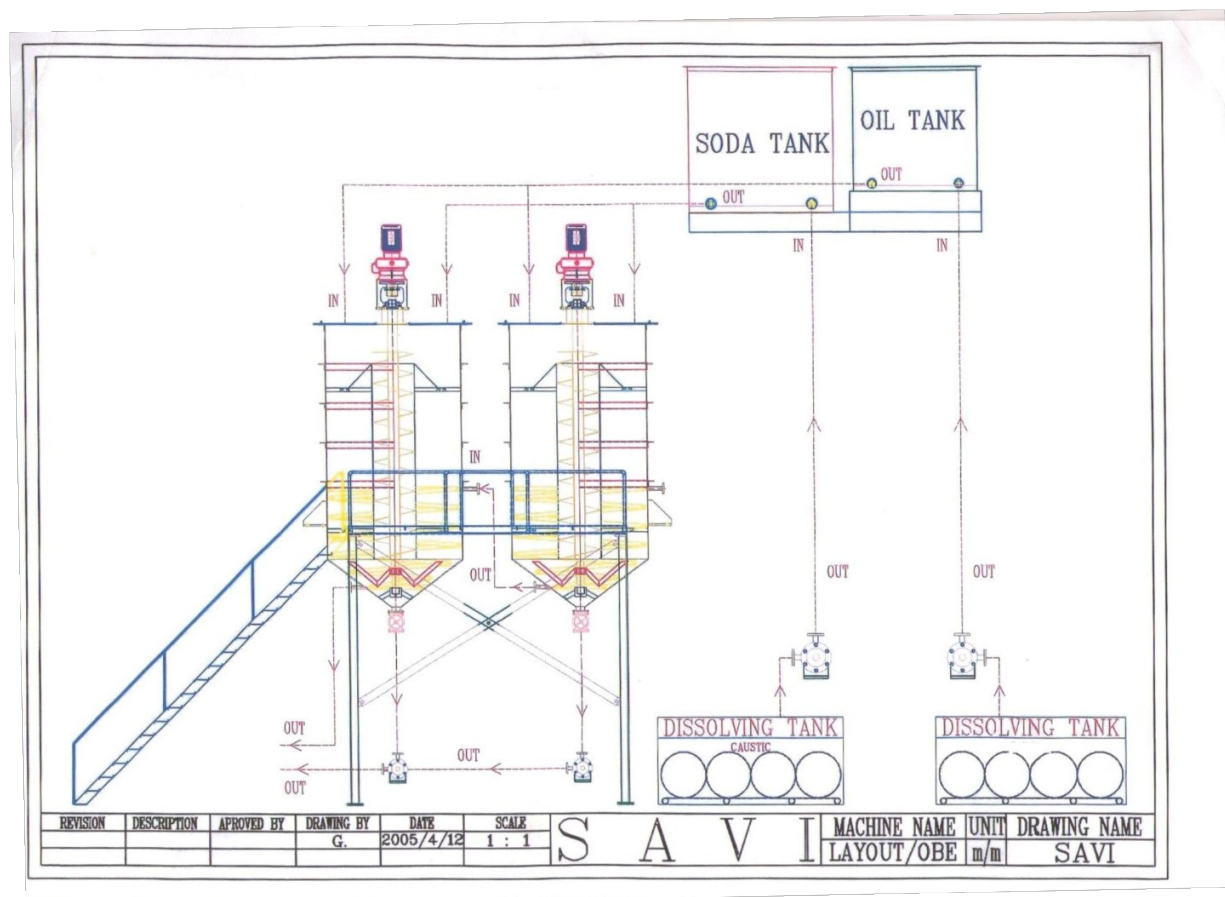
Quand le produit est bien neutre, il est laissé dans le crutcher pendant environ deux heures ; après, le savon est prêt à être séché sous vide puis refroidit.

La saponification peut générer une masse visqueuse au stade intermédiaire du processus ; si cela est le cas, il faudra ajouter du chlorure de sodium qui jouera le rôle d'agent fluidifiant : la quantité requise est d'environ 0.3-0.4 de NaCl anhydre sur le savon. La solution de chlorure de sodium est préparée dans une cuve et ajoutée peu à peu selon l'apparence du savon durant le processus de saponification.



Crutcher de saponification

## Procédé de saponification



Soda tank : bac nourrice de soude

Oil tank : bac nourrice d'huile

Dissolving tank ( caustic ) : Cuve de fusion de la soude caustique

Dissolving tank ( de droite ) : Cuve de fusion de l'huile