

## SAVON 1996

**Définition** : produit résultant de l'hydrolyse alcaline d'un triester d'acide gras (de C7 à C20).

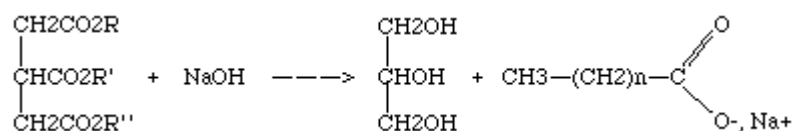
### Matières premières :

- Triesters d'acides gras : triglycérides provenant d'huiles ou de graisses animales ou végétales (suif, huile de palme, de coprah, de palmiste...). Ils sont formés par combinaison d'un trialcool, le glycérol (CH<sub>2</sub>OH—CHOH—CH<sub>2</sub>OH) et d'acides carboxyliques. Par exemple, l'huile de palmiste est constituée, en particulier, de 47-55 % de triester saturé en C<sub>12</sub> (ester d'acide tétradécanoïque, ou myristique, CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>12</sub>CO<sub>2</sub>H), de 15 % de triester d'acide hexadécanoïque (ou palmitique, CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>CO<sub>2</sub>H)... L'ester méthylique est surtout utilisé au Japon. En 1994, la production mondiale d'huiles et de graisses naturelles a été de 89,2 millions de t dont 69,5 millions de t d'huiles végétales (20 % huile de soja, 15 % huile de palme, 11 % huile de colza, 8 % huile de tournesol...). 80 % des huiles et graisses naturelles sont utilisées dans l'alimentation humaine, 6 % dans l'alimentation animale et 14 % par l'industrie chimique (oléochimie). Dans ce secteur sont plutôt utilisées les huiles de coprah et de palmiste (4,7 millions de t) et les huiles de palme et de suif (6,9 millions de t).

- Hydroxyde de sodium : base la plus utilisée qui donne des savons durs pour la toilette et le ménage. L'hydroxyde de potassium est utilisé, seul ou avec NaOH, pour élaborer des savons mous et spéciaux (à barbe, noir...).

**FABRICATION INDUSTRIELLE** : selon des procédés discontinus ou continus.

**Principe** : saponification selon la réaction : ester d'acide gras + soude → glycérol + savon.



La réaction est très exothermique, de l'ordre de 250 kJ par mole de triglycéride. En général, l'utilisation de savon déjà formé permet de dissoudre les triglycérides et ainsi d'accélérer fortement la réaction.

Coproduit formé : le glycérol ou 1,2,3 - propanetriol (appelé glycérine).

En 1995, la production de glycérol sous-produit de la fabrication des savons a été de 210 000 t sur une production mondiale totale de 730 000 t (n°1 mondial : la Malaisie). Le glycérol est également sous-produit par diverses industries oléochimiques (acides gras : 286 000 t, alcools gras linéaires à la base des tensioactifs : 99 000 t, esters méthyliques utilisés comme "diesel vert" : 40 000 t) et synthétisé : 80 000 t, à partir du propylène.

La production française est de 15 000 t en 1994.

Principaux producteurs mondiaux : Procter & Gamble, Henkel, ainsi que Dow Chemical et Solvay pour le glycérol synthétique.

En 1992, sur une consommation mondiale de 638 000 t, les Etats-Unis ont consommé 103 000 t, le Japon : 63 000 t, la Chine : 44 000 t. Les secteurs d'utilisation, aux Etats-Unis, sont les suivants :

Hygiène, santé	: 28 %	Cosmétiques	: 9 %
Tabac	: 21 %	Cellophane	: 3 %
Alimentation	: 19 %	Résines alkyles	: 3 %
Polyuréthanes	: 15 %	Explosifs	: 2 %

Plus de mille produits industriels utilisent du glycérol lors de leur fabrication.

Le glycérol représente 23 % du marché des polyols (2,6 millions de t/an), le propylène glycol : 34 %, le sorbitol : 23 %. Ce dernier a remplacé le glycérol dans les pâtes dentifrice.

**Procédé discontinu** ou marseillais : toujours très utilisé mais disparaît au profit des procédés continus. La réaction de saponification a lieu dans une cuve calorifugée en acier ordinaire, parfois recouvert d'[acier inoxydable](#) au niveau de l'interface air-savon, de 25 à 200 m<sup>3</sup>, dont le fond contient du savon à l'ébullition provenant d'une fabrication précédente. La réaction a lieu en 2 temps :

- 1<sup>ère</sup> phase, l'empâtage : la graisse et la soude (sous forme de lessive à environ 50 %) arrivent en même temps de telle sorte que la réaction ait lieu au fur et à mesure afin d'éviter un dégagement de chaleur trop important. La quantité de soude ajoutée est en défaut par rapport aux proportions stœchiométriques, afin que le glycérol formé, qui est soutiré, soit peu alcalin.
- 2<sup>ème</sup> phase, la cuisson : NaOH est ajoutée jusqu'à alcalinité constante. L'excès de soude permet une réaction complète des triglycérides ce qui évite leur insaponification qui se traduirait par une mauvaise conservation (rancissement).

**Procédés continus** : 2 types.

Procédé Monsavon : les triglycérides et la soude sont mis en émulsion très fine puis entrent dans un tube réacteur dans lequel se produit la réaction de saponification qui a lieu en 3 minutes.

Autres procédés : Alfa Laval, Mazzoni : les triglycérides et la soude sont mélangés à du savon préalablement formé puis portés à 120-130°C dans un autoclave, sous 2 à 3,5 bar. La réaction a alors lieu très rapidement.

Quels que soient les procédés, le glycérol, la soude en excès et les impuretés sont éliminés par lavages successifs à l'aide de solutions salées (relargage) et par chauffages à l'ébullition (liquidation). Le savon obtenu contient de l'ordre de 30 % d'eau. Il est soit décanté, soit centrifugé, puis refroidi, séché et pressé.

**PRODUCTIONS** : monde (1995) : 8 millions de t dont 3,2 millions de savon de toilette et 4,8 millions de t dans les détergents. La production européenne est estimée à 500 000 t.

**Situation française** : en 1996, production de 65 213 t de savons (207 000 t, en 1955).

Savon de Marseille : en France, la consommation de savon de Marseille est estimée à 20 000 t/an sur une production de 32 000 t. Les producteurs sont au nombre de trois : la Savonnerie et Huilerie Bernard (SHB, Nantes, 44) produisant le savon Persavon (12 000 t/an), associée avec

Chimiotecnic (Vénissieux, 69) dans une société marseillaise commune produisant du savon; Henkel (marque Le Chat) et Procter & Gamble.

**UTILISATIONS** : comme [tensioactif](#). Le savon possède une bonne aptitude à émulsionner les graisses et à les mettre en suspension dans l'eau, mais présente l'inconvénient de former des sels de calcium (et de fer) insolubles qui se déposent sur les tissus, lors des lavages dans des eaux dures. Pour cette raison, pour le marché du lavage du linge, dans les pays développés, il est remplacé par les détergents, mais garde le marché de la toilette. La moitié de la production mondiale de savon est consommée en Asie (Chine, Inde...).