

La saponification

HISTOIRE

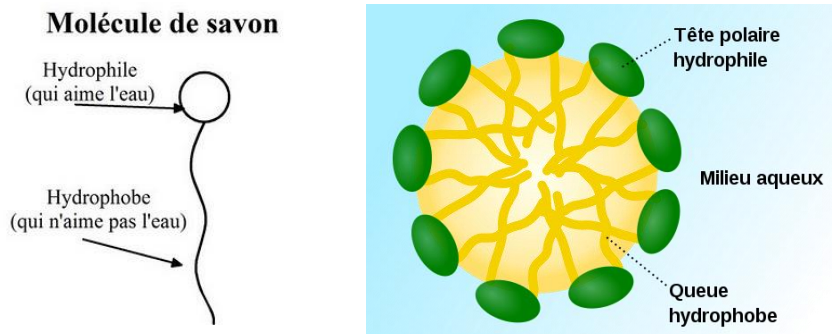
Un peu d'histoire. Les plus anciennes traces écrites de l'utilisation du savon ont été retrouvées sur des tablettes en argiles Sumériennes datant de 2000 ans av J.-C. Il était composé principalement de graisses animales et de cendres. Le savon d'Alep composé d'huile d'olive, de soude végétale et des baies de lauriers fait son apparition en Syrie dès 1000 ans av J.-C., il se répandra en Europe avec les croisades au Moyen-âge et donnera ainsi naissance au savon de Marseille que l'on connaît.

Ce n'est qu'en 1791 que le chimiste Nicolas Leblanc invente la soude à partir de carbonate de calcium permettant de réduire le coût de fabrication de savons. C'est Eugène Chevreul qui, en 1823, élabore la théorie de la saponification, la savonnerie moderne est née !

Au XX^e siècle, les tensioactifs d'origines douteuses apparaissent et on voit fleurir les gels douches, shampoings et autres savons sans savon.

CHIMIE DU SAVON

La saponification est un phénomène qui résulte du mélange d'un acide gras (huile ou graisse) et d'une « base » ou alcali (potasse ou soude). Cette réaction chimique, dite exothermique car elle produit de la chaleur (comme la dégradation des bactéries dans le compost!), va entraîner l'apparition de savon et de glycérine. Les molécules de savon possèdent une tête hydrophile et une queue hydrophobe. Lors du lavage celles-ci s'agrègent autour des particules grasses (non aqueuses) et forment des petites sphères qui emprisonnent la saleté et partent avec l'eau de rinçage.



SAVON ET ENVIRONNEMENT : POLLUTION, AGENTS, BIO

Nous entendons souvent que les savons assèchent la peau et l'irritent : **c'est vrai pour les savons industriels** qui ne respectent pas les procédés de la saponification à froid. La saponification à froid ne chauffe pas les huiles, celles-ci sont émulsionnées en se mélangeant avec la soude. A contrario, les

industriels chauffent les huiles à de fortes températures, ce qui les dénature et supprime leurs propriétés, avec beaucoup de soude pour accélérer le durcissement du savon. Une fois la cuisson terminée, la pâte est lavée à grande eau pour enlever le surplus de soude, mais la glycérine part avec. **Les savons qui en résultent sont donc très durs et agressifs pour la peau.**

De plus, la majorité des savons bons marchés industriels utilisent des huiles minérales issues du pétrole et contiennent des produits chimiques toxiques cancérigènes : conservateurs, colorants de synthèse, parfums de synthèse, produits moussants (EDTA, paraben, BHT, PEG polyéthylène glycol, PEO, cardomer, fragrance...). Non seulement ces savons sont toxiques pour l'organisme, mais ils sont également dangereux et polluants à cause des produits et des procédés de fabrication.

Alors qu'un savon artisanal fabriqué grâce à une saponification à froid peut être si **bon pour notre peau**, grâce à toutes les propriétés des huiles végétales, et **respectueux de l'environnement**, grâce à une fabrication usant peu d'énergie et uniquement des produits naturels !

INGREDIENTS DU SAVON

La soude caustique

Aie aie, attention, ça brûle ! **La soude est un élément indispensable à la saponification mais elle doit être manipulée avec grande prudence.** En effet, pure ou diluée dans un liquide, elle brûle et attaque la peau. Donc toujours la manipuler avec des gants et des lunettes de protection !

La soude est extraite à partir du sel (chlorure de sodium) et elle est riche en potassium nécessaire à la réaction chimique pour la création du savon. La soude utilisée pour la saponification doit être pure au minimum à 98% et doit être identifiée comme de « l'hydroxyde de sodium ».

La quantité de soude à incorporer dépend des huiles utilisées, chacune d'elle a une valeur de saponification. Cette valeur correspond à la quantité nécessaire de soude pour transformer 1g d'huile.

Par exemple : pour une huile ayant une valeur de saponification de 0,136, il faut utiliser 0,136g de soude pour 1g de cette même huile. Donc pour 1kg d'huile, il faut multiplier par 1000 la quantité de soude : il faut 136g de soude ! Dans le cas où l'on utilise différentes huiles pour un même savon, il faut faire ce calcul pour chaque huile puis additionner la quantité totale de soude. Il faut être précis et il est conseillé d'arrondir au gramme inférieur !

Les huiles

La saponification nécessite des corps gras et, pour ce, toute huile végétale et animale peut être utilisée. Chaque huile possède des propriétés particulières et sera choisie en fonction :

HUILES VEGETALES	PROPRIETES	% POUR UN SAVON	VALEUR DE SAPONIFICATION
Amande douce	- Riche en vitamines A et B - Peaux fragiles et délicates, enfants et nourrissons - Eczéma et psoriasis	4 – 15%	0,136
Avocat	- Vitamines A, B, C, D, E, H, K, PP - Prévention du vieillissement cutané	2 – 15%	0,133
Noix de coco (coprah)	- Son principal attrait : elle mousse ! En trop grande quantité, peut assécher la peau.	10 – 30%	0,190
Noisette	- Riche en vitamine A et E - Pour les peaux sèches et sensibles	3 – 15%	0,136
Olive	- La reine des huiles pour la saponification ! - Très hydratante, mais ne mousse pas !	Jusqu'à 100%	0,134
Palme	- Assure une dureté au savon - Pose de nombreux problèmes écologiques dus à sa production	Jusqu'à 100%	0,141
Palmiste	- Proviens du noyau de la noix ! - Produit une mousse onctueuse !	Jusqu'à 100%	0,156
Tournesol	- Riche en vitamine E et acides gras essentiels - Adoucissante et hydratante	5 – 20%	0,134

Astuces : quels pourcentages d'huile utiliser ?

Pour un savon qui lave sans assécher la peau et qui produit une mousse agréable, l'idéal est d'utiliser 50% d'huiles « solides » (coco et autres beurres végétaux, graisses animales) ou plus de 60% d'huile d'olive.

Et les ingrédients malins pour le plaisir des sens !

Couleurs

Il est possible de donner un peu de fantaisie à son savon en le colorant naturellement. On peut également imaginer des marbrures et autres mélanges ! Voilà quelques idées :

Marron

Cacao en poudre : ½ cuillère à café	Café : on peut remplacer l'eau de la recette par du café ou rajouter une petite cuillère (à café !) dans la recette.	Cannelle : selon goût, en moyenne une cuillère à soupe.
-------------------------------------	--	---

Jaune et orange

Jus de carotte ou de potiron : remplacer une partie ou toute l'eau de la recette	Curcuma en poudre ou argile jaune : 1 grosse cuillère à soupe	Fleur de soucis : en poudre ou pétales entier !
--	---	---

Vert (ne dure pas très longtemps)

Avocat ou concombre : purée homogène, 1 fruit par kg	Orties, spiruline et chlorophylle : 1 cuillère à soupe	Argile verte : 10g dilués dans un peu d'eau !
--	--	---

Rose et rouge

Paprika en poudre : 1 à 2 cuillères, ajouter au moment de la trace.	Garance en poudre : ½ cuillère à café au moment de la trace.	Argile rouge : 10g dilués dans un peu d'eau !
---	--	---

Bleu et violet

Poudre d'indigo : 1 à 2 cuillères à soupe

→ L'argile blanche : pour éclaircir les autres argiles !

Parfums

Pour parfumer, vous pouvez utiliser des épices, des plantes séchées ou, pour un parfum plus accentué, des huiles essentielles qui apportent également des propriétés supplémentaires à votre savon !

Les huiles essentielles doivent être incorporées avec attention non seulement car certaines ne doivent pas rentrer en contact avec la peau et ne peuvent donc pas être utilisées pour la fabrication de savon, mais également car certaines peuvent être nocives ou toxiques en trop grandes quantités. **De fait, il est recommandé de ne jamais en mettre plus que 4%.**

Par exemple : pour une recette contenant 1kg d'huile, il faut mettre seulement 40g d'huiles essentielles.

Et pour des effets visuels, vous pouvez rajouter des fleurs ou herbes séchées, des épices (clous de girofle, cannelle, cardamome, badiane, anis étoilé etc.) !

RECETTE ET PRECAUTIONS

Alors maintenant que vous voilà bien informé, on passe à l'action ! Mais avant, quelques précisions sur les précautions à prendre et celles-ci ne sont pas facultatives ! ;)

Précautions

La soude caustique peut être dangereuse si on ne respecte pas ces consignes :

- **Portez lunettes, gants, pantalon, chaussures, manches longues** pendant tout le processus de fabrication.
- Si vous n'êtes pas dans une salle bien aérée, **portez un masque** permettant de filtrer les particules organiques volatiles.
- **N'utilisez pas d'aluminium** car la soude corrode ce matériel. Il faut privilégier l'inox, l'émaillé, le verre ou le plastique.
- **Versez toujours la soude dans l'eau, et jamais l'inverse !** Car si vous versez de l'eau sur de la soude sèche, il se produit une réaction avec projections en tous sens !

- Si votre peau rentre en contact avec de la soude ou l'émulsion, rincez à grande eau. Si les yeux sont touchés, rincez les avec de l'eau abondante aussi longtemps que possible et consultez un médecin en urgence. En cas d'ingestion, buvez un peu d'eau et allez aux urgences ou dans un centre antipoison.
- **Gardez la soude à distance des enfants et des animaux.**
- **Étiquetez clairement votre paquet de soude** pour éviter toute confusion (notamment avec du bicarbonate, du carbonate de calcium, des cristaux de soude etc.).

Vous voilà fin prêt, à vos gants, à vos lunettes, on y va !

Le matériel nécessaire :

Rappel : pas d'aluminium, mais de l'inox, de l'émaillé, du verre, du plastique, du silicone.

- Grandes cuillère ou fouet en inox.
- Casserole (contenance de 2L)
- Saladier (contenance 2L)
- Mixeur électrique ou, si vous êtes musclé(e), un fouet. (un mixeur permet la solidification du savon en 15 minutes environ, le fouet peut parfois varier entre 15 minutes et 2h selon les huiles utilisées !)
- Pichet doseur
- 2 récipients avec bec verseur résistant à la chaleur
- 2 thermomètres
- Balance digitale (précision au gramme)
- Spatule en caoutchouc
- Louche
- Tablier de cuisine
- Gants de vaisselle
- Lunettes de protection
- Torchons, serviettes
- Moule (moule en verre, en silicone, en plastique...)

Peut-être n'utiliserez-vous pas tous ces ustensiles lors de votre recette, mais il est bien de les avoir sous la main au cas où !

Les étapes de la fabrication

1. Préparer tout le matériel afin qu'il soit prêt lors du moment voulu.
2. Peser les huiles, les huiles essentielles, l'eau ou tout autre liquide aqueux choisi (café, thé, lait etc.)
/!\ Lors de la pesée, arrondir la quantité de soude au gramme inférieur, et arrondir les quantités d'huile au gramme supérieur. Il vaut mieux qu'il reste de l'huile pour hydrater votre peau que de la soude non saponifiée qui rendrait le savon inutilisable.
→ *Petit rappel : 1L d'eau = 1kg d'eau. 1L d'huile d'olive = 920g.*
3. Préparer les épices, les plantes, l'argile etc. et les moules !

4. Mettez vos gants et vos lunettes.

Préparation de la soude caustique.

5. Peser la soude dans un récipient en verre ou en plastique.
/!\ Lors de la pesée, arrondir la quantité de soude au gramme inférieur, et arrondir les quantités d'huile au gramme supérieur. Il vaut mieux qu'il reste de l'huile pour hydrater votre peau que de la soude non saponifiée qui rendrait le savon inutilisable.
6. Dans un endroit bien ventilé, verser doucement la soude dans l'eau en remuant doucement jusqu'à sa totale dissolution. Le mélange produit des vapeurs pendant 2/3 minutes et se met à chauffer entre 70° - 90°.
7. Placer votre thermomètre dans le mélange eau/soude pour surveiller la température. Laisser le mélange refroidir dans un endroit où il ne risque pas de se renverser et passer à la préparation des huiles.

Préparation des huiles.

8. **Faire chauffer les huiles à feu doux** (pour ne pas perdre les propriétés) **jusqu'à environ 40 / 45°C pour pouvoir ensuite les mélanger à la soude.** Les maintenir à cette température (en les laissant sur une plaque électrique sur 1, par exemple) et la surveiller avec le thermomètre.
9. Peser les huiles essentielles souhaitées et les couvrir pour ne pas qu'elles s'évaporent (les principes actifs sont volatils).

Réalisation du savon

Pour toutes les recettes, mélangez les huiles et la soude lorsqu'elles sont à la même température (entre 38 et 48°C).

10. **Verser doucement la solution de soude dans l'huile** tout en remuant doucement avec le fouet ou le batteur électrique (il ne doit pas encore être mis en marche).
11. Remuer doucement pendant 5 minutes manuellement (même avec le batteur électrique, il ne doit pas encore être mis en marche) en faisant des huit pour que tout le mélange soit en mouvement.
12. Au bout de 5 minutes, si vous avez un robot électrique, mixer par intervalles de 5 secondes toutes les 30 secondes pour ne pas fatiguer le moteur. Entre les intervalles, continuer à remuer en utilisant le robot comme une cuillère.
13. **Attention, veiller à laisser le mixeur bien immergé pour éviter toute projection !!!**
14. **Au bout d'une dizaine de minutes, il faut rechercher ce qu'on appelle la « trace ».** Soulever le fouet ou le mixeur : si le mélange tombe en un mince filet qui reste en relief sur la surface et qui reste quelques instants, c'est la trace ! La trace marque une certaine solidification du mélange, la consistance est moins liquide qu'au début. Le processus de saponification est en marche !
15. Au moment où la trace devient visible, on peut ajouter les ingrédients supplémentaires :

Blog : <https://micconfluenceenvironnement.wordpress.com>

16. poudre, huiles essentielles, etc. cependant chaque recette est différente, et certains ingrédients peuvent être ajoutés au moment du moulage ou avant l'apparition de la trace.

Néanmoins, ne tardez pas trop à les ajouter car le mélange se solidifie rapidement !

Vous pouvez également, une fois que la trace apparaît, séparer le mélange dans plusieurs récipients et rajouter des ingrédients différents à chaque. Cela permet de faire des savons différents ou de créer des effets visuels et de texture pour votre savon si vous les versez par la suite dans le même moule (effet de marbrure, mélange de couleurs etc.)

17. Une fois tous les ingrédients ajoutés, versez le mélange dans le moule !
18. Recouvrir le mélange d'un film plastique pour éviter la création de « cendre de soude » qui n'est pas très esthétique.
19. Pour que le processus de saponification se termine et que toute la soude se soit transformée, **il faut attendre au moins 1 mois. Durant cette période, le savon reste corrosif.** L'idéal est de le laisser sécher dans son moule pendant ce temps-là. Sinon, si vous souhaitez le démouler avant, il faut attendre un minimum de 48h et utiliser des gants lors du démoulage.
20. Une fois démoulé, vous pouvez les découper et les emballer un mois après la fabrication.

Créer votre propre recette.

La quantité de soude

Vous pouvez créer votre propre recette en respectant les valeurs de saponification. Il est conseillé de réduire la quantité de soude de 5 à 9% d'une part pour des raisons de sécurité, et d'autre part pour obtenir un savon surgras qui, de par la présence d'huiles non saponifiées, permet d'hydrater et d'apporter d'autres propriétés à notre peau !

Exemple : pour un savon d'1kg, avec 500g d'huile d'olive, 150g d'huile de chanvre, 200g de de beurre de karité et 150g d'huile de coco. En consultant les valeurs de saponification, les quantités de soude à ajouter sont :

Huile d'olive : $500 \times 0,134 = 67,0 \text{ g}$

Huile de chanvre : $150 \times 0,135 = 20,3 \text{ g}$

Beurre de karité : $200 \times 0,128 = 25,6 \text{ g}$

Huile de coco : $150 \times 0,190 = 28,5 \text{ g}$

Quantité totale de soude : 141,4 g

Pour un savon surgras à 5% : 134 g

(Il faut enlever 5% de la quantité totale, c'est-à-dire : $141 \times 0,05 = 7 \text{ g}$. Il faut enlever 7 g : $141 - 7 = 134 \text{ g}$. Il faut utiliser 134 g de soude.)

La quantité en eau

Il faut utiliser entre 30 et 35 % du poids total des huiles, on peut dire 32 % d'eau.

Exemple : Pour 1 kg d'huile, on calcule $1\ 000 \text{ g (d'huiles)} \times 0,32 = 320 \text{ g d'eau}$

Pour une recette avec 1 kg d'huiles, il faut 320 g d'eau.

Recette du jour

Nous allons faire un savon à la base d'huile d'olive aujourd'hui. Mais rien ne vous empêche, chez vous, d'en faire un plus fantaisiste !

Pour la totalité du savon réalisé, nous allons utiliser :

- Huile d'olive : 3L / 3000 g
- Soude : $3\ 000 \times 0,134 = 400 \text{ g de soude}$
 $400 - (400 \times 0,05) = 400 - 20 = 380 \text{ g de soude pour un surgras à 5 \%}$
- Eau : $3\ 000 \times 0,32 = 960 \text{ g d'eau}$
- Huiles essentielles : $3\ 000 \times 0,04 = 90 \text{ g d'huiles essentielles pour une dilution à 4\%}$

Dans le cas où nous faisons trois groupes, pour faire trois types de savons différents, chaque groupe utilisera :

- Huile d'olive : 1L
- Soude : 126 g
- Eau : 320 g
- Huiles essentielles : 30 g

Dans le cas où chacun fait son savon individuellement, les quantités sont :

- Huile d'olive : 200 g
- Soude : 25 g
- Eau : 64 g
- Huiles essentielles : 6 g

Proposition : on peut rajouter de la cannelle, des fleurs, des feuilles, du marc de café... !

BIBLIOGRAPHIE

Chevallier S. et L., 2010, *Je crée mes savons au naturel. L'art de la savonnerie à froid*, édition Terre vivante.

Spada C., 2011, *Savons naturels « maison ». Méthode à froid*, Vivons bio, éditions Anagramme.

Blog : <https://micconfluenceenvironnement.wordpress.com>

