

Réalisation d'un savon « à froid »

La réaction de saponification

Le savon est le produit d'une réaction chimique entre **un ester gras** (huile végétale, beurre végétal, matière grasse animale...) et **une base forte** (soude ou potasse). Pour la fabrication de savon solide, c'est la soude (hydroxyde de sodium) qui est utilisée. La potasse (hydroxyde de potassium) sert à la production de savons pâteux ou liquides (savon noir, savon de Marseille liquide).

Les huiles et beurres sont constitués en majorité de **triglycérides d'acides gras (=ester)**. Lors de l'ajout de soude, ceux-ci sont transformés en savon au travers d'une réaction de saponification. Pour les acides gras les plus communs dans les huiles végétales, la chaîne carbonée peut comporter de 12 à 22 atomes de carbones.

Les savons réalisés en saponification à froid sont naturellement riches en glycérine, produite lors de la réaction de saponification. Elle apportera douceur et propriétés hydratantes au savon. Par ailleurs, en plus des triglycérides d'acides gras, les huiles et beurres végétaux contiennent **une fraction insaponifiable**, c'est-à-dire des composés qui ne réagiront pas avec la soude. Ces substances ont des actions très intéressantes pour la peau : effet antioxydant, nourrissant, émollient, adoucissant, protecteur... Le procédé de fabrication des savons industriels au contraire aura souvent dénaturé voire éliminé la fraction insaponifiable

Précautions et mises en garde

Attention, la soude utilisée pour la réaction est hautement concentrée et nécessite le **RESPECT SCRUPULEUX DES REGLES DE SECURITE** : blouse + lunettes + gants obligatoires, dosage précis des quantités et respect strict des règles de manipulation en laboratoire de chimie (cheveux attachés, aucune partie du corps visible, aucun déplacement inutile). Cette réaction chimique ne doit en aucun être réalisée sans la surveillance d'une personne responsable et à même d'exécuter les gestes requis en cas d'accident.

En théorie, il est possible de saponifier tous types de corps gras (huiles végétales, beurres végétaux, graisses animales). La saponification nécessite un calcul précis de la quantité de soude nécessaire à la réaction de saponification. Chaque corps gras possédant un indice de saponification différent, les quantités de réactifs doivent impérativement être calculées au préalable et ne peuvent subir **AUCUNE ERREUR ET AUCUNE MODIFICATION**.

La **réaction de saponification est exothermique**, c'est-à-dire qu'elle produit de la chaleur. La pâte à savon va donc monter en température lors du mélange et après la mise en moule. Il est difficile de prévoir la montée en température car elle dépend de la nature et de la quantité des réactifs utilisés, de la température de la pièce, des additifs éventuels (l'ajout de lait, miel, ou de certaines fragrances peuvent favoriser la montée en température), de la taille du moule (le savon chauffera plus dans un moule de gros volume que dans un moule individuel où la chaleur sera dissipée), de l'isolation ou non du moule...

Pourquoi un savon « surgras »

La saponification est une réaction totale : elle continue jusqu'à épuisement de l'un des réactifs (huiles ou soude). Pour garantir qu'il n'y a plus de soude dans le savon fini, il faut qu'il y ait un excès d'huiles, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas tout à fait assez de soude pour transformer toute l'huile en savon. La saponification s'arrêtera alors quand toute la soude sera consommée et il restera de l'huile non saponifiée dans le savon final. Le savon sera dit "surgras". Ce "surgraissage" va apporter une plus grande douceur et des propriétés nourrissantes et adoucissantes au savon.

De manière générale, le surgraissage d'un savon s'obtient en **réduisant les quantités de soude** nécessaires à la réaction et en **augmentant le volume d'huile végétale** apporté à la réaction. Pour l'obtention de l'appellation « surgras », le surgraissage doit être d'au minimum 8 à 10 % mais il peut aller bien au-delà (12 à 15 %)

La cure

La saponification est une réaction assez lente à température ambiante. En saponification à froid, le savon doit donc subir **un temps de séchage** (« cure ») d'au moins 4 semaines après fabrication (2 mois conseillés), pour laisser à la saponification le temps de bien se terminer.

Préparation de la solution de soude

Si vous utilisez de la soude sous forme solide, celle-ci **devra être dissoute dans l'eau** pour la saponification.

- Préparez donc votre solution de soude dans un récipient en pyrex ou plastique résistant à la chaleur.
- Placez votre récipient contenant la quantité requise d'eau froide sur une surface stable, de préférence **dans un endroit bien ventilé**.
- Pesez précisément la quantité de soude dans un autre récipient
- **Ajouter la soude dans l'eau** (surtout pas l'inverse) en remuant doucement avec une grande cuillère en plastique ou inox. Cela va chauffer et produire des vapeurs.
- Ne pas respirer ces vapeurs
- Attendre la dissolution complète de la soude et le refroidissement de la solution jusqu'à environ 35-50°C avant de l'utiliser

La température de saponification

Il est conseillé de faire votre mélange huiles fondues / solution de soude à une température comprise entre 35 et 50°C, voire jusqu'à 55°C dans certains cas. Une température élevée (45-55°C) va accélérer la saponification, et donc en général favoriser une trace rapide. Par contre, une température trop élevée (au-delà de 60°C) peut casser l'émulsion (qui prend un aspect « caillé »). Les températures de réaction supérieures à 55°C auront pour effet de pervertir un nombre important de molécules insaponifiables et vous perdrez ainsi une grande partie des effets bénéfiques de ces molécules.

La trace

C'est le moment où la pâte à savon commence à épaissir au point que si l'on relève le mixeur (éteint !), **il va rester une trace pendant quelques instants à la surface de la pâte à savon**. On peut distinguer



Trace fine ou légère

La pâte a la consistance d'une crème anglaise qui « nappe la cuillère ». Il est recommandé d'attendre que la pâte épaississe un peu plus avant de couler vos savons, car elle pourrait encore déphaser. Cependant vous pouvez commencer à incorporer vos additifs (colorants, parfums, huile de surgraissage additionnel...).



Trace classique ou moyenne

La pâte laisse clairement une trace quand on relève le mixeur, mais est encore suffisamment fluide pour permettre de faire des ajouts et de couler les savons dans les moules facilement. C'est le moment idéal pour couler vos savons si vous souhaitez une surface bien lisse.



Trace franche

La pâte a encore épaissi. Si vous débutez, il est rassurant d'attendre ce stade pour être bien sûr(e) que le moment de la "trace" est atteint. Cette consistance vous permettra de réaliser des marbrages ou autres effets de couleurs en évitant que 2 pâtes de couleurs différentes ne se mélangent trop au coulage.



Trace épaisse

La pâte tend vers une consistance de crème pâtissière et commence à être difficile à mixer. Il vaut mieux ne pas attendre plus longtemps pour couler vos savons. Cette consistance vous permettra de réaliser toute sortes d'effets artistiques : marbrages, inclusions de petits cubes de savons, effets de vagues ou "chantilly" sur le dessus des savons...

Source : <http://www.aroma-zone.com/info/fiche-savoir-faire/la-saponification-a-froid>

La conservation

Les savons se conservent sans problème à long terme pendant des mois voire des années, en les gardant dans un endroit sec et bien ventilé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. Si vous réalisez des savons fortement surgraissés en huiles sensibles à l'oxydation, vous pouvez ajouter de la vitamine E (0.1-0.2%) ou de l'extrait CO₂ de Romarin (0.1-0.4%) au moment de la "trace", pour éviter le rancissement et prolonger la durée de vie du savon.

Mise en pratique : réalisation d'un savon surgras

Réactifs	Masse (en g)	Observations
Hydroxyde de sodium	14.8 g	En cristaux 
Eau	28 g	L'eau sert à la dilution de la soude, elle doit être au minimum déminéralisée. Idéalement la saponification se fait grâce à de l'eau distillée.
Huile de coco	22 g	Sa richesse en acide laurique (saturé, 12 C) favorise une mousse abondante et augmente le pouvoir lavant. L'huile de coco permet d'apporter le caractère « solide/ dur » du savon fini. Sa proportion ne doit jamais être supérieure à 30 % au risque d'obtenir un savon trop détergent.
Huile d'olive	81.8 g & 6.2 g au surgraissage (ou monoï)	Riche en acide oléique (mono-insaturé : 18 C), l'huile d'olive apportera les propriétés nourrissantes et adoucissantes pour la peau.

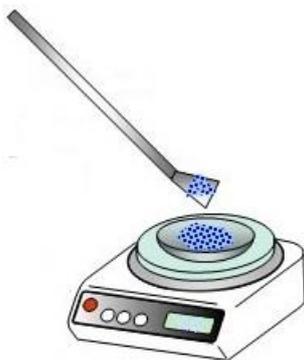
Matériel nécessaire :

Verre de montre
Bécher 75 ml (pesage de l'eau)
Bécher 50 ml (huile surgraissage)
Bécher 200 ml (huile olive + coco)
Agitateur en verre
Spatule
Thermomètre

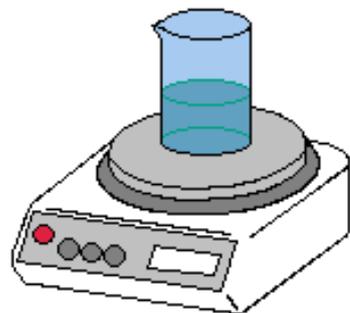
Pissette d'eau distillée
Balance de précision
Agitateur magnétique + aimant + barreau aimanté
Réchaud électrique
Moule en silicone
Papier absorbant

Protocole expérimental**Etape 1 :**

Nettoyage, rinçage et séchage de tout le matériel.

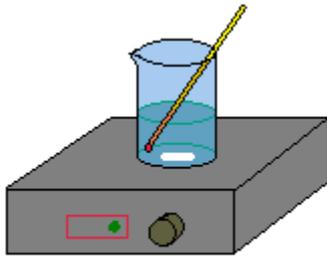
Etape 2 :

Peser précisément la soude (marge d'erreur 0.1g)

Etape 3 :

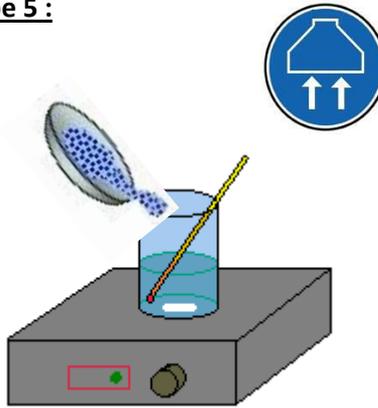
Peser précisément l'eau distillée.

Etape 4 :



Placer le bécher d'eau distillé sur l'agitateur avec un aimant et y placer un thermomètre.

Etape 5 :



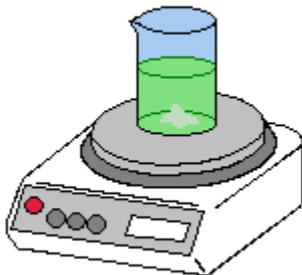
Verser délicatement la soude dans l'eau et maintenir l'agitation jusqu'à obtention d'une température inférieure à 55 °C.

Etape 6 :



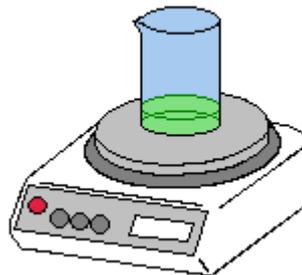
Peser l'huile de coco

Etape 7 :



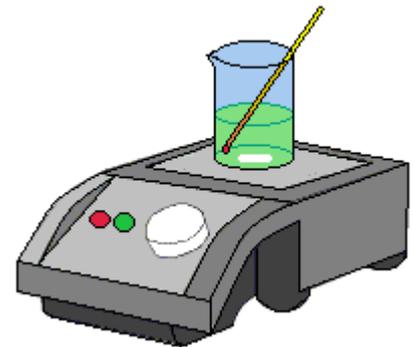
Peser l'huile d'olive dans le même bécher que l'huile de coco

Etape 8 :



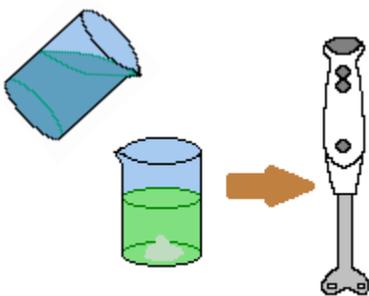
Peser l'huile d'olive (ou de monoï) nécessaire au surgraissage
Ajouter 1 g pour la fraction qui restera sur les parois du bécher.

Etape 9 :



Chauffer doucement l'huile de coco et l'huile d'olive jusqu'à 45°C (ne pas dépasser 50°C) thermostat 2/3.

Etape 10 :

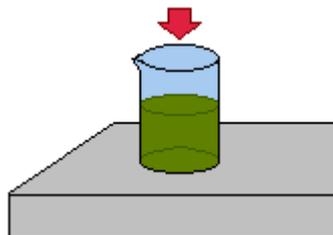


Verser délicatement la soude dans le mélange d'huiles et homogénéiser à l'aide d'un agitateur en verre.

Puis, passer au mixeur plongeant jusqu'à obtention de la trace.

Etape 11 :

**SURGRAISSAGE
PARFUM
POUDRE DE GOMMAGE**



A la trace, ajouter progressivement l'huile de surgraissage, les poudres de gommage ou parfums. Mixer à nouveau jusqu'à obtention de la consistance souhaitée.

Etape 12 :



Couler le savon dans les moules.
Respecter un temps de cure de 4 à 8 semaines dans un endroit sec et ventilé.