APISARA

LES ACIDES GRAS EN SAVONNERIE

Comprendre leur rôle pour mieux formuler

Guide technique et pédagogique Du débutant au formulateur expérimenté

Objectif du dossier

> Comprendre comment la composition en acides gras des huiles et des graisses influence le comportement d'un savon, apprendre à interpréter les indicateurs des calculateurs et construire une formulation raisonnée sans transformer des tendances chimiques en règles absolues.

apisara.org Ressources pédagogiques gratuites - sans publicité - sans vente

Eric Bertrand pour Apisara Version 1.0 - 16 septembre 2026

Comment utiliser ce guide

Ce document a été conçu avec deux niveaux de lecture. Le texte principal donne les notions nécessaires pour comprendre et formuler. Les encadrés Point technique approfondissent les mécanismes ou les limites des modèles utilisés en savonnerie.

Pour le débutant

Il n'est pas nécessaire de mémoriser les formules chimiques. Retenez surtout les grandes familles d'acides gras, leurs tendances et la méthode d'analyse d'une recette.

Pour l'artisan ou le professionnel

Les profils d'acides gras sont des outils de formulation et de comparaison. Ils ne remplacent ni les spécifications du fournisseur, ni le calcul exact de l'alcali, ni les essais de production et de stabilité.

Sommaire

1. Pourquoi s'intéresser aux acides gras ?
2. De l'huile au savon : ce qui se passe réellement
3. Lire C12:0, C18:1, C18:2...
4. Les huit acides gras essentiels au formulateur
5. Comparer les profils des matières grasses
6. Relier profil et propriétés du savon
7. Les limites des indices des calculateurs
8. Trois formulations pédagogiques comparées
9. Oxydation et stabilité
10. Méthode pratique de formulation
11. Dix erreurs fréquentes
12. Fiche récapitulative
13. Références et limites du document

1. Pourquoi s'intéresser aux acides gras ?

En savonnerie, nous choisissons des huiles, des beurres et des graisses. Pourtant, une grande partie du comportement du savon provient de la composition en acides gras de ces matières premières. Comprendre cette composition permet de passer d'une logique de recette copiée à une logique de formulation.

Une huile n'est pas une propriété. C'est un mélange complexe de triglycérides, eux-mêmes constitués d'acides gras. Deux matières premières différentes peuvent donc présenter certaines similitudes si leurs profils sont voisins ; inversement, une même huile naturelle n'a pas une composition absolument identique dans tous les lots.

Idée clé

On ne choisit pas une huile parce qu'elle est réputée « bonne ». On la choisit parce que son profil, sa qualité, son coût, sa disponibilité et ses autres constituants répondent à un objectif de formulation.

2. De l'huile au savon : ce qui se passe réellement

Dans les huiles et graisses, les acides gras sont majoritairement liés au glycérol sous forme de triglycérides. Lors de la saponification, une base forte hydrolyse ces esters. Avec l'hydroxyde de sodium (NaOH), on obtient principalement des sels sodiques d'acides gras et du glycérol.

Équation simplifiée

Triglycéride + NaOH → glycérol + sels sodiques d'acides gras

Cette écriture est volontairement simplifiée : une huile réelle contient de nombreux triglycérides différents et la quantité de soude doit être calculée à partir de la valeur de saponification de chaque matière grasse.

Le savon fini n'est donc pas simplement « de l'huile transformée ». Il s'agit d'un système contenant plusieurs savons d'acides gras, du glycérol, de l'eau résiduelle, éventuellement une fraction non saponifiée et les autres constituants de la formule.

3. Lire C12:0, C18:1, C18:2…

La notation abrégée indique la longueur de la chaîne carbonée et le nombre de doubles liaisons. Ainsi, C18:0 signifie 18 carbones et aucune double liaison ; C18:1 signifie 18 carbones et une double liaison ; C18:2 en possède deux.

Cette information est essentielle : la longueur de chaîne et le degré d'insaturation influencent les propriétés physiques et chimiques. Il est donc trop simple d'opposer uniquement « saturés » et « insaturés ».

4. Les huit acides gras essentiels au formulateur

Acide gras	Notation	Tendance utile en savonnerie
Laurique	C12:0	Solubilité, mousse abondante, nettoyage, dureté
Myristique	C14:0	Mousse, nettoyage, dureté
Palmitique	C16:0	Structure, dureté, mousse plus dense
Stéarique	C18:0	Structure, dureté, mousse crémeuse/stable
Oléique	C18:1	Profil des savons oléiques, mousse plus discrète
Linoléique	C18:2	Polyinsaturation ; vigilance sur l'oxydation
Linolénique	C18:3	Très polyinsaturé ; stabilité oxydative plus délicate
Ricinoléique	C18:1-OH	Comportement particulier ; soutien de la mousse

Attention

Les mots « dureté », « nettoyage », « mousse » ou « crémeux » décrivent ici des tendances de formulation. Un acide gras isolé ne permet pas de prédire à lui seul l'expérience réelle d'un savon.

Laurique - C12:0

Très présent dans l'huile de coco et le palmiste. Les savons lauriques sont relativement solubles et favorisent une mousse rapide et abondante. Une forte proportion de matières lauriques peut cependant produire un savon perçu comme très détergent selon la formule et l'usage.

Myristique - C14:0

Souvent associé au laurique dans les huiles lauriques. Il contribue à la mousse, au nettoyage et à la dureté. Les calculateurs artisanaux regroupent fréquemment laurique et myristique dans leurs indices.

Palmitique - C16:0

Contribue fortement à la structure et à la dureté du pain. Il est important dans l'huile de palme et présent à des teneurs plus modestes dans de nombreuses huiles.

Stéarique - C18:0

Contribue à la structure, à la dureté et à une mousse dense et stable. Les matières riches en stéarique peuvent également modifier la rhéologie de la pâte et accélérer son épaississement.

Oléique - C18:1

Très important dans l'huile d'olive et les huiles dites haut oléiques. Les savons très oléiques peuvent avoir une mousse moins immédiate et évoluer sensiblement avec une cure prolongée.

Linoléique - C18:2

Acide gras polyinsaturé courant dans de nombreuses huiles de graines. Son insaturation augmente sa sensibilité à l'oxydation par rapport à l'oléique.

Linolénique - C18:3

Avec trois doubles liaisons, il est encore plus sensible aux mécanismes d'oxydation. Cela n'interdit pas les huiles qui en contiennent : cela impose une formulation et un stockage raisonnés.

Ricinoléique - C18:1-OH

Caractéristique de l'huile de ricin. Son groupe hydroxyle lui confère un comportement particulier ; l'huile de ricin est couramment utilisée à proportion modérée pour soutenir la mousse et modifier la solubilité du système.

5. Comparer les profils des matières grasses

Les compositions ci-dessous sont indicatives. Les huiles naturelles présentent des variations liées à la variété, l'origine, la saison, les procédés et les spécifications commerciales. Pour un travail professionnel, la fiche technique ou l'analyse du lot du fournisseur doit primer sur une valeur générique.

Matière grasse	Profil dominant à retenir	Lecture de formulation
Coco	Laurique + myristique ; autres saturés à chaîne courte/moyenne	Mousse rapide, solubilité et nettoyage élevés
Olive	Majoritairement oléique	Savon oléique ; mousse plus discrète, évolution avec la cure
Palme	Palmitique + oléique	Structure et dureté, profil équilibrant dans de nombreuses formules
Tournesol classique	Linoléique souvent important	Apporte beaucoup de polyinsaturés ; stabilité à surveiller
Tournesol haut oléique	Oléique très important	Profil très différent du tournesol classique
Ricin	Ricinoléique très dominant	Matière spécialisée, souvent utilisée en proportion modérée

Exemple de variabilité

Le Codex Alimentarius publie des plages de composition pour les huiles portant un nom spécifique, et non une valeur unique universelle. C'est une excellente habitude à conserver dans toute documentation technique : une valeur moyenne est un repère, pas l'identité absolue d'une huile.

6. Relier profil et propriétés du savon

Dureté. Les savons sodiques des acides gras saturés à chaînes plus longues, notamment palmitique et stéarique, participent fortement à la structure du pain. Mais dureté au toucher et vitesse d'usure ne sont pas synonymes.

Solubilité et mousse. Les savons lauriques et myristiques favorisent généralement une mousse rapide et abondante. La mousse est cependant une propriété sensorielle complexe : volume, taille des bulles, stabilité et caractère crémeux ne sont pas la même chose.

Nettoyage. Les systèmes riches en savons relativement solubles peuvent présenter un pouvoir détergent élevé. Il faut éviter de confondre pouvoir nettoyant, quantité de mousse et « douceur » perçue.

Comportement pendant la fabrication. Le profil influence aussi la pâte : vitesse d'épaississement, température de travail, démoulage et comportement en cure. Formuler signifie donc concevoir à la fois un produit fini et un procédé.

Point technique

Les propriétés d'un mélange de savons ne se réduisent pas à l'addition de huit propriétés indépendantes. Les interactions entre constituants, la phase aqueuse, la température, les électrolytes, le glycérol et la microstructure du savon modifient le comportement réel.

7. Les limites des indices des calculateurs

Les calculateurs de saponification affichent parfois des indices appelés « dureté », « nettoyage », « conditionnement », « mousse » ou « crémeux ». Ils sont utiles pour comparer rapidement des recettes, mais ils restent des indicateurs dérivés du profil en acides gras.

- Ils ne mesurent pas physiquement le savon que vous venez de fabriquer.
- Ils ne prennent pas toujours en compte la microstructure, la cure ou la teneur réelle en eau.
- Un même score peut résulter de profils différents.
- Les seuils « idéaux » proposés par un logiciel ne constituent pas des normes universelles.
- Un résultat hors plage n'implique pas automatiquement une mauvaise formule.

Règle Apisara

Utiliser le calculateur pour comprendre et sécuriser le calcul, puis utiliser l'essai pour vérifier le comportement réel. Le calcul et l'expérimentation sont complémentaires.

8. Trois formulations pédagogiques comparées

Les exemples suivants servent uniquement à comprendre le raisonnement. Ils ne constituent pas des recettes universelles prêtes à commercialiser. Toute fabrication exige le recalcul de l'alcali avec les valeurs SAP appropriées aux matières premières utilisées, ainsi que des essais adaptés.

Formule pédagogique	Répartition des huiles	Ce qu'elle permet d'observer
A - Très oléique	Olive 80 % • Coco 15 % • Ricin 5 %	Dominance oléique, mousse moins explosive ; apport limité d'huile laurique et de ricin.
B - Équilibrée	Olive 45 % • Coco 25 % • Palme 25 % • Ricin 5 %	Répartition plus large entre oléique, laurique/myristique et palmitique.
C - Très laurique	Coco 60 % • Olive 35 % • Ricin 5 %	Montre l'effet d'une forte proportion d'huile laurique ; formule à ne pas juger uniquement par la mousse.

L'intérêt de cet exercice n'est pas de désigner une formule « gagnante ». Chacune illustre un profil différent. L'usage prévu, le surgras, la concentration de lessive, la cure, le climat, les matières disponibles et les critères économiques peuvent changer la décision du formulateur.

Exercice

Prenez une de vos recettes. Sans regarder les indices du calculateur, identifiez d'abord les familles dominantes : laurique/myristique, palmitique/stéarique, oléique, polyinsaturés et ricinoléique. Écrivez vos hypothèses, puis comparez-les aux résultats du calculateur et enfin à vos observations réelles.

9. Oxydation et stabilité

Les doubles liaisons sont des sites particulièrement concernés par les réactions d'oxydation. À structure comparable, une augmentation du nombre de doubles liaisons tend donc à accroître la susceptibilité oxydative : C18:0 < C18:1 < C18:2 < C18:3.

Cette hiérarchie est une tendance chimique, pas une durée de conservation. La stabilité réelle dépend aussi de la qualité initiale des huiles, des antioxydants naturellement présents, de la lumière, de l'oxygène, de la température, des traces métalliques, de l'emballage et du stockage.

À ne pas confondre

Antioxydant et conservateur antimicrobien ne désignent pas la même fonction. Un antioxydant ralentit des réactions d'oxydation ; il ne remplace pas automatiquement un système de conservation lorsqu'un produit en nécessite un.

10. Méthode pratique de formulation

1. Définir l'usage.

Savon de toilette, mains, ménage, rasage, climat particulier, durée d'usage recherchée...

2. Choisir les contraintes.

Matières disponibles, coût, origine, procédé, température, exigences réglementaires et commerciales.

3. Examiner le profil.

Repérer les grandes familles d'acides gras plutôt que d'accumuler des huiles.

4. Chercher les déséquilibres.

Très forte proportion laurique ? Beaucoup de polyinsaturés ? Structure insuffisante ? Ingrédients redondants ?

5. Calculer l'alcali.

Toute modification d'une matière grasse impose un nouveau calcul NaOH/KOH. Ne jamais corriger « à l'œil ».

6. Produire un lot d'essai.

Noter températures, trace, moulage, démoulage, masse, cure et observations.

7. Tester dans le temps.

Mousse, sensation, usure, fissuration, ramollissement, odeur, évolution visuelle.

8. Modifier une variable à la fois.

C'est la meilleure façon d'apprendre ce qui provoque réellement un changement.

11. Dix erreurs fréquentes

- 1. Croire qu'une huile possède une propriété unique.
- 2. Attribuer une propriété absolue à un acide gras isolé.
- 3. Maximiser tous les indices du calculateur.
- 4. Confondre savon dur et savon durable à l'usage.
- 5. Confondre mousse abondante et nettoyage efficace.
- 6. Traiter une composition moyenne d'huile comme une constante analytique.
- 7. Considérer toutes les huiles insaturées comme équivalentes.
- 8. Changer une huile sans recalculer l'alcali.
- 9. Évaluer définitivement un savon trop tôt dans sa cure.
- 10. Croire que le calculateur dispense des essais.

12. Fiche récapitulative

Le raisonnement en une minute

Laurique / myristique : mousse rapide, solubilité, nettoyage. Palmitique / stéarique : structure et dureté, mousse plus dense. Oléique : base des profils très oléiques ; comportement différent des savons lauriques. Linoléique / linolénique : polyinsaturation ; attention accrue à l'oxydation. Ricinoléique : profil particulier de l'huile de ricin, souvent utile en proportion modérée.

Formuler = définir un objectif → choisir un profil → sélectionner les matières → calculer → tester → documenter → ajuster.

Ce qu'il faut retenir

- Une huile est un mélange d'acides gras et d'autres constituants.
- Le savon est un mélange de sels d'acides gras ; ses propriétés émergent de l'ensemble du système.

- Les profils d'acides gras aident à comprendre une formule, mais ne prédisent pas tout.
- Les compositions naturelles varient : préférer des plages et les données fournisseur quand la précision est importante.
- Les indices d'un calculateur sont des aides à la décision, pas une certification de qualité.
- La théorie oriente la formulation ; l'essai vérifie.

13. Références et limites du document

Référence normative principale

Codex Alimentarius FAO/OMS. CXS 210-1999 - Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique, version référencée 2024. Cette norme fournit notamment des critères d'identité et des plages de composition pour diverses huiles végétales.

Codex Alimentarius FAO/OMS. CXS 33-1981 - Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive, version référencée 2024.

Références techniques complémentaires

Les principes présentés reposent également sur la chimie générale des acides gras, des triglycérides, de la saponification, des tensioactifs et de l'oxydation lipidique. Pour une utilisation industrielle, réglementaire ou analytique, consulter les normes applicables, les spécifications fournisseur et la littérature scientifique correspondant précisément aux matières et procédés concernés.

Limite importante

Ce guide est un support pédagogique. Il ne remplace pas une analyse de laboratoire, une fiche de données de sécurité, les spécifications d'un fournisseur, une évaluation de sécurité cosmétique, ni les obligations réglementaires applicables au produit et au pays concernés.

Liens Apisara

apisara.org - site et ressources Apisara

Les liens Substack et Facebook peuvent être mis à jour sur apisara.org afin d'éviter qu'une modification d'adresse sociale rende ce PDF obsolète.

Eric Bertrand pour Apisara

Version 1.0 - 16 septembre 2026

Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale (CC BY-NC)

Vous pouvez partager et adapter ce document en créditant la source, sous réserve de respecter les conditions de la licence CC BY-NC.