APISARA

LA MOUSSE DU SAVON

Comprendre, formuler et maîtriser

Dossier technique et pédagogique Apisara Pour amateurs, artisans, professionnels, formateurs et apprenants.

> Idée centrale. Une mousse abondante n'est ni la preuve d'un meilleur pouvoir lavant, ni un critère suffisant de qualité. La mousse est une propriété d'usage complexe : elle dépend de la composition des savons, de leur concentration, de l'eau, de la température, du mode de frottement, des additifs et de la présence de salissures.

L'objectif de ce dossier est de comprendre la quantité, la taille, la texture, la stabilité et la vitesse de formation de la mousse, puis d'utiliser ces notions pour formuler avec méthode sans rechercher mécaniquement « le plus de bulles possible ».

Ressources Apisara

En plus du calculateur de saponification, les dossiers et fiches techniques sont disponibles sur apisara.org. Des articles pédagogiques complémentaires sont également publiés sur Substack et Facebook.

Sommaire

1. Qu'est-ce que la mousse ?
2. Mousse et pouvoir lavant : ne pas confondre
3. Le rôle du profil d'acides gras
4. Pourquoi l'huile de coco mousse-t-elle autant ?
5. Le cas particulier de l'huile de ricin
6. Grosses bulles, mousse crémeuse et stabilité
7. La concentration du savon dans l'eau
8. Eau dure : calcium et magnésium changent la donne
9. Sel, sucre et autres additifs
10. Le surgras et la mousse
11. Température et mousse
12. Les salissures et les huiles font chuter la mousse
13. Comment tester la mousse de façon reproductible
14. Une grille d'évaluation plus utile que « ça mousse »
15. Formuler selon l'usage
16. Diagnostiquer une mousse insatisfaisante
17. Erreurs fréquentes
18. Check-list de formulation
19. Synthèse
20. Références et approfondissements

1. Qu'est-ce que la mousse ?

Une mousse est une dispersion de gaz dans une phase liquide : de nombreuses bulles d'air sont séparées par de minces films contenant de l'eau et des molécules tensioactives. Dans le savon, les ions d'acides gras s'organisent aux interfaces air-eau et contribuent à la formation de ces films.

Former une bulle ne suffit pas : il faut aussi que le film résiste assez longtemps au drainage du liquide, au rapprochement des bulles et à leur rupture. C'est pourquoi formation de mousse et stabilité de mousse sont deux propriétés différentes.

Une mousse peut donc être rapide mais fugace, peu volumineuse mais crémeuse et stable, ou abondante mais peu persistante.

2. Mousse et pouvoir lavant : ne pas confondre

Le nettoyage provient principalement de l'action tensioactive des molécules de savon : mouillage, détachement de certaines salissures, dispersion et entraînement dans l'eau. La mousse accompagne souvent ce processus, mais son volume n'est pas une mesure directe de l'efficacité de lavage.

Une formulation peut donc nettoyer correctement tout en produisant une mousse modérée. À l'inverse, une mousse spectaculaire ne démontre pas à elle seule un meilleur nettoyage. La perception de mousse reste néanmoins importante pour l'expérience de l'utilisateur et peut servir d'indicateur pratique de la manière dont le produit se comporte.

3. Le rôle du profil d'acides gras

Les propriétés moussantes d'un savon dépendent fortement de la nature des sels d'acides gras formés. Les tendances ci-dessous sont utiles pour raisonner, mais ne doivent pas être transformées en règles absolues : le comportement final dépend de l'ensemble de la formule et des conditions d'usage.

Acide gras / famille	Tendance dans un savon sodique	Conséquence pratique
Laurique / myristique	Savons relativement solubles, capables de produire rapidement des bulles et un volume de mousse important.	Très utiles pour dynamiser la mousse, mais un excès peut modifier douceur, solubilité et longévité.
Palmitique / stéarique	Contribuent davantage à une mousse dense, fine et persistante qu'à de grosses bulles rapides.	Participent à la texture crémeuse et à la stabilité, tout en renforçant la structure du pain.
Oléique	Peut donner une mousse plus discrète au départ, souvent plus fine avec le temps et l'usage.	Doit être évalué dans l'équilibre global plutôt que jugé uniquement sur le volume de bulles.
Ricinoléique	Le ricinoléate possède une forte affinité pour l'eau et peut soutenir la dispersion et la persistance de la mousse d'autres savons.	L'huile de ricin est généralement un levier complémentaire, pas une base destinée à maximiser seule la mousse.

4. Pourquoi l'huile de coco mousse-t-elle autant ?

Les huiles de coco et de palmiste sont riches en acides gras à chaînes moyennes, notamment laurique et myristique. Leurs savons sodiques sont relativement solubles et atteignent rapidement une concentration suffisante à l'interface pour former de la mousse.

Cette propriété explique leur intérêt dans de nombreuses formulations, notamment lorsque l'eau d'utilisation ou la présence de matières grasses réduit la mousse. Mais augmenter leur proportion n'est pas une stratégie sans limite : la formulation doit rester cohérente avec la douceur recherchée, le surgras, la longévité et l'usage prévu.

Formuler la mousse consiste à rechercher un équilibre, pas à maximiser le pourcentage d'huile de coco.

5. Le cas particulier de l'huile de ricin

L'huile de ricin est très riche en acide ricinoléique, un acide gras hydroxylé inhabituel. Dans une formule équilibrée, les ricinoléates peuvent favoriser la solubilisation et contribuer à soutenir une mousse plus stable ou plus persistante.

Cela ne signifie pas que « plus de ricin = plus de mousse ». À forte proportion, la texture du savon, sa dureté, sa sensation d'usage et son comportement au séchage peuvent changer. L'intérêt du ricin réside surtout dans son rôle de co-formulant.

6. Grosses bulles, mousse crémeuse et stabilité

Pour décrire correctement une mousse, il est utile de séparer plusieurs critères :

- Vitesse de démarrage : temps nécessaire pour obtenir une mousse perceptible.
- Volume : quantité totale de mousse produite dans un protocole défini.
- Taille des bulles : grosses bulles aérées ou microbulles serrées.
- Crémeux : perception d'une mousse dense, fine et lubrifiante.
- Stabilité : capacité de la mousse à persister sans s'effondrer rapidement.
- Rinçabilité : facilité avec laquelle le film et la mousse sont éliminés à l'eau.

Deux savons peuvent donc obtenir un volume similaire tout en donnant des expériences très différentes. Pour une formulation professionnelle, noter uniquement « mousse beaucoup / mousse peu » est insuffisant.

7. La concentration du savon dans l'eau

Pour qu'une mousse se forme, une quantité suffisante de tensioactif doit être disponible dans l'eau et aux interfaces. En dessous d'une certaine concentration, la mousse se forme difficilement. Lorsque la concentration augmente, les molécules s'organisent notamment en agrégats tels que les micelles.

Dans l'usage réel d'un pain, cette concentration n'est pas fixe : elle augmente localement lorsque l'utilisateur mouille et frotte le savon. La vitesse à laquelle les différents savons passent dans l'eau influence donc fortement le démarrage de la mousse.

8. Eau dure : calcium et magnésium changent la donne

Les ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}) présents dans une eau dure réagissent avec les anions de savon pour former des sels peu solubles. Une partie du savon devient alors indisponible pour le nettoyage et la mousse, et des dépôts peuvent apparaître.

Conséquence : un savon peut mousser très bien avec une eau douce et beaucoup moins dans une eau dure. Une comparaison sérieuse entre prototypes doit donc utiliser la même eau ou une eau dont la dureté est connue.

Les chélateurs, comme le citrate dans certaines formulations, peuvent aider à complexer une partie des ions métalliques. Ils ne transforment toutefois pas un savon classique en tensioactif totalement insensible à l'eau dure.

9. Sel, sucre et autres additifs

Levier	Effet possible sur la mousse	Précaution d'interprétation
Sucre / sucres	Peuvent favoriser une mousse plus abondante dans certaines formulations et conditions.	Le dosage et le procédé comptent ; excès, échauffement ou coloration peuvent devenir problématiques.
Sel (NaCl)	Modifie la solubilité et l'organisation des savons ; peut réduire le volume de mousse selon la formule et le dosage.	Les savons très salés ont un comportement spécifique : ne pas extrapoler à partir d'une formule classique.
Citrate / chélateurs	Peuvent améliorer le comportement en eau dure en limitant certains effets de Ca/Mg.	Ils ne créent pas directement la mousse et leur usage doit être correctement formulé.
Argiles / poudres	Peuvent modifier glisse, viscosité du film et perception de la mousse.	Certaines matières adsorbent des composés ou augmentent la friction ; l'effet doit être testé.

10. Le surgras et la mousse

Les corps gras non saponifiés peuvent interagir avec la mousse et avec les interfaces. En pratique, augmenter fortement le surgras peut réduire la facilité avec laquelle une mousse abondante se développe, particulièrement si la formule possède déjà peu de savons rapidement solubles.

Il serait toutefois faux d'en déduire une relation universelle et linéaire. Le résultat dépend du profil d'acides gras, du niveau de surgras, de l'eau, du procédé et du mode d'utilisation. Le surgras doit être choisi pour l'équilibre global du produit, pas uniquement pour son effet supposé sur la mousse.

11. Température et mousse

La température de l'eau influence la solubilité, la viscosité et la dynamique des interfaces. Un même savon peut donc mousser différemment à l'eau froide et à l'eau chaude. Pour comparer des prototypes, il est préférable de maintenir une plage de température identique.

Dans la vie réelle, cette variabilité est normale : un test de formulation doit chercher la reproductibilité, tandis qu'un test d'usage doit représenter les conditions auxquelles le produit est réellement destiné.

12. Les salissures et les huiles font chuter la mousse

Les matières grasses, sébum et autres salissures hydrophobes mobilisent une partie du tensioactif et perturbent les films de mousse. C'est l'une des raisons pour lesquelles une première application sur une surface grasse peut peu mousser, puis une seconde beaucoup davantage.

Cette observation illustre parfaitement pourquoi la mousse ne peut pas être interprétée sans connaître les conditions du test. Un savon testé sur des mains propres et un savon testé après manipulation d'huile ne sont pas comparables.

13. Comment tester la mousse de façon reproductible

Un laboratoire dispose de méthodes instrumentales ou normalisées pour étudier les mousses. Un atelier peut néanmoins mettre en place un protocole comparatif simple, à condition de le documenter et de ne pas présenter les résultats comme une norme officielle.

Protocole artisanal comparatif

- Utiliser des savons du même âge et conservés dans les mêmes conditions.
- Employer la même masse ou la même surface de savon pour chaque essai.
- Utiliser un volume d'eau identique, provenant de la même source.
- Maintenir une température d'eau définie.
- Appliquer le même nombre de frottements ou d'agitations pendant la même durée.
- Mesurer immédiatement le volume ou la hauteur de mousse dans un récipient identique.
- Noter la mousse après un temps fixe (par exemple quelques minutes) pour observer sa stabilité.
- Répéter au minimum plusieurs fois chaque essai et utiliser la moyenne plutôt qu'une observation isolée.

Important : le protocole doit rester identique entre les formulations. Modifier simultanément l'eau, la température, le geste ou le récipient détruit la valeur comparative du test.

14. Une grille d'évaluation plus utile que « ça mousse »

Critère	Question d'observation	Exemple de notation interne
Démarrage	La mousse apparaît-elle rapidement ?	1 = lent ; 5 = immédiat
Volume	Quelle quantité est obtenue après un cycle standard ?	Mesure en mL ou hauteur, plutôt qu'une impression.
Texture	Bulles grosses, moyennes, fines, mousse crémeuse ?	Description standardisée + photographie si utile.
Stabilité	Quelle proportion reste après un temps défini ?	% du volume initial ou hauteur résiduelle.
Glisse / sensation	La mousse procure-t-elle le comportement recherché ?	Échelle sensorielle interne clairement définie.

15. Formuler selon l'usage

Il n'existe pas un profil de mousse idéal pour tous les savons. Le bon compromis dépend de l'usage :

- Savon de toilette : équilibre entre démarrage, texture agréable, rinçage, douceur perçue et longévité.
- Savon pour les mains : démarrage relativement rapide et comportement robuste malgré des lavages fréquents.
- Savon de rasage : priorité à une mousse dense, stable, lubrifiante et capable de conserver de l'eau ; il s'agit d'un cahier des charges spécifique.
- Savon ménager : la perception de mousse peut être secondaire par rapport au dégraissage, au rinçage et au comportement dans l'eau utilisée.

16. Diagnostiquer une mousse insatisfaisante

Observation	Causes à vérifier	Pistes de travail
Très peu de mousse	Eau dure, savon jeune ou très peu soluble, fort surgras, salissures, faible friction.	Standardiser le test avant toute reformulation ; examiner ensuite profil d'acides gras et eau d'usage.
Grosses bulles mais disparition rapide	Formule très orientée vers savons rapidement moussants, manque de structure du film, conditions du test.	Chercher un meilleur équilibre avec les composants favorisant densité et persistance.
Mousse dense mais démarrage lent	Faible proportion de savons rapidement solubles, eau froide/dure, pain très sec ou peu frotté.	Évaluer si ce comportement est réellement un défaut pour l'usage ; ajuster ensuite une variable à la fois.
Bonne mousse au test, mauvaise chez certains utilisateurs	Dureté de l'eau, température, quantité utilisée, salissures, habitudes.	Tester plusieurs eaux et scénarios réalistes avant de modifier la formule.

17. Erreurs fréquentes

- Croire que plus un savon mousse, mieux il lave.
- Confondre volume de mousse et stabilité.
- Modifier plusieurs huiles à la fois pour « corriger » la mousse.
- Évaluer une recette fraîche et la comparer à un savon longuement curé.
- Ignorer la dureté de l'eau utilisée pour le test.
- Ajouter systématiquement beaucoup d'huile de coco ou de ricin sans considérer le reste de la formule.
- Juger uniquement avec les yeux : texture, glisse, rinçage et persistance comptent aussi.
- Présenter un test artisanal interne comme une mesure normalisée.

18. Check-list de formulation

- Quel type de mousse est réellement recherché pour l'usage ?
- Le profil d'acides gras offre-t-il un équilibre entre démarrage, densité et stabilité ?
- La longévité et la douceur ont-elles été considérées en même temps que la mousse ?
- Le niveau de surgras est-il cohérent avec l'ensemble de la formule ?
- L'eau d'usage est-elle dure ou variable ?
- Les additifs ont-ils une fonction précise ?
- Les savons comparés ont-ils le même âge ?
- Le protocole de test est-il écrit et reproductible ?
- Ai-je répété les essais plutôt que de conclure sur une seule observation ?
- Les résultats sensoriels sont-ils séparés des mesures physiques ?

19. Synthèse

La mousse est un phénomène interfacial complexe, pas un simple compteur de bulles. Les savons lauriques et myristiques favorisent généralement un démarrage rapide et un volume important ; les savons palmitiques et stéariques participent davantage à la densité et à la stabilité ; les ricinoléates peuvent soutenir le système ; l'eau, le surgras, les sels, la température et les salissures modifient fortement le résultat.

Une bonne formulation ne cherche donc pas la mousse maximale. Elle cherche la mousse adaptée à l'usage, reproductible dans les conditions prévues, et compatible avec les autres objectifs du savon : douceur, longévité, stabilité, procédé et coût.

20. Références et approfondissements

Ces références permettent d'approfondir les principes de tensioactivité, micellisation, mousses et comportement des savons. Les systèmes expérimentaux ne reproduisent pas toujours exactement un savon artisanal complet.

Rosen, M.J. & Kunjappu, J.T. Surfactants and Interfacial Phenomena. Wiley. Ouvrage de référence sur les tensioactifs, micelles, adsorption aux interfaces et phénomènes de mousse.

Exerowa, D. & Kruglyakov, P.M. Foam and Foam Films: Theory, Experiment, Application. Elsevier. Référence sur la formation, le drainage et la stabilité des films de mousse.

Holmberg, K. et al. Surfactants and Polymers in Aqueous Solution. Wiley. Principes physico-chimiques des tensioactifs en solution aqueuse.

McBain, J.W. Travaux classiques sur les savons et leurs agrégats en solution. Ils ont contribué à établir les bases de la compréhension moderne de la micellisation des tensioactifs.

ISO 696:1975. Surface active agents - Measurement of foaming power - Modified Ross-Miles method. Exemple de méthode normalisée de mesure comparative du pouvoir moussant des agents de surface.

AVERTISSEMENT

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

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.

Eric Bertrand pour Apisara Version 1.0 - 21 septembre 2026