APISARA

FABRICATION DU SAVON AU CHAUDRON

Méthode, conduite et maîtrise du procédé

OBJECTIF DU GUIDE

Comprendre ce que recouvre réellement la fabrication « au chaudron », distinguer ses variantes et maîtriser formulation, charge de cuve, chauffage, brassage, eau, alcali, cuisson, contrôles et fin de procédé.

Public : artisans, professionnels, formateurs et personnes souhaitant comprendre le passage d'une petite fabrication à un procédé en cuve.

AVERTISSEMENT SÉCURITÉ

> Les alcalis concentrés sont corrosifs et les masses de savon chaudes peuvent provoquer des brûlures thermiques et chimiques. Ce guide ne remplace pas une FDS, une étude de risques, les instructions du fabricant de l'équipement, une analyse de laboratoire ni les obligations réglementaires applicables.

Sommaire

1. Définir le procédé au chaudron
2. Principales familles de procédés
3. Formulation et bilan matière
4. Cuve, chauffage et agitation
5. Organisation et sécurité
6. Conduite pas à pas
7. Eau, alcali et consistance
8. Suivi de la saponification
9. Fin de cuisson et finitions
10. Contrôles qualité
11. Défauts et diagnostic
12. Changement d'échelle
13. Nettoyage et traçabilité
14. Fiche pratique

1. Définir le procédé au chaudron

Dans le langage artisanal, le savon au chaudron désigne généralement une fabrication conduite dans une cuve chauffée et brassée. Historiquement et industriellement, l'expression peut aussi recouvrir des procédés plus complexes : cuisson prolongée, relargage au sel, séparation de phases, lavages ou ajustements successifs.

Il ne faut donc pas assimiler automatiquement le chaudron à une simple saponification à chaud dans un récipient plus grand. L'augmentation de volume modifie fortement les transferts thermiques, le brassage, l'inertie et les risques.

> À RETENIR
>
> « Au chaudron » décrit surtout un équipement et une manière de conduire le procédé. Il faut préciser la variante réellement utilisée : cuisson en masse, procédé avec relargage, savon potassique, procédé traditionnel spécifique, etc.

2. Principales familles de procédés

Famille	Principe	Particularité
Cuisson en masse	Corps gras et alcali saponifiés dans une cuve chauffée.	La glycérine reste généralement dans la masse.
Avec relargage	Un électrolyte, traditionnellement du sel, favorise une séparation entre savon et phase aqueuse.	Permet séparation ou lavage ; demande un contrôle spécifique.
Savon potassique	KOH utilisé principalement ou partiellement.	Produit plus soluble, pâteux ou liquide selon la formulation.
Procédé traditionnel	Séquences propres à une tradition, une matière ou un équipement.	Ne peut pas être réduit à une recette universelle.

3. Formulation et bilan matière

La formule doit être terminée avant le chargement. Une cuve ne corrige pas une erreur de calcul.

- masse et lot de chaque corps gras ;
- valeurs de saponification et leur source ;
- type d'alcali : NaOH, KOH ou combinaison calculée ;
- quantité théorique d'alcali et stratégie de surgras ;
- eau totale et concentration alcaline ;
- additifs, électrolytes, parfums et colorants ;
- masse totale de charge et marge de volume libre.

PROCÉDÉS AVEC SÉPARATION

Lorsqu'il existe relargage, lavage ou séparation de phases, le raisonnement sur le surgras et le rendement doit correspondre au procédé réel : une partie des constituants peut changer de phase ou être éliminée.

4. Cuve, chauffage et agitation

Élément	Exigence
Cuve	Matériau compatible avec alcalis, température et nettoyage ; géométrie adaptée.
Volume utile	Prévoir un espace libre pour expansion, mousse et agitation ; ne pas utiliser le volume nominal comme capacité de travail.
Chauffage	Réglable et suffisamment homogène ; éviter les points chauds.
Agitation	Doit déplacer l'ensemble de la masse, y compris près du fond et des parois, sans projections.
Température	Mesure représentative ; plusieurs points peuvent être nécessaires à grande échelle.

Élément	Exigence
Vidange	Sûre malgré viscosité et température ; vanne et conduites compatibles.

Une agitation insuffisante crée des gradients de composition et de température. Une agitation excessive peut incorporer de l'air, provoquer des projections ou surcharger l'équipement.

5. Organisation et sécurité

- EPI adaptés au risque chimique et thermique ;
- ventilation et procédure sûre de préparation/transfert des alcalis ;
- accès immédiat aux commandes d'arrêt ;
- prévention des glissades et projections ;
- manutention adaptée aux charges ;
- procédure écrite en cas de panne d'agitation, chauffage, fuite ou débordement.

AJOUT D'EAU DANS UNE MASSE CHAUDE

Un ajout d'eau mal maîtrisé peut provoquer vaporisation locale, bouillonnement et projections. Toute correction doit être calculée, prévue par la procédure et incorporée progressivement dans des conditions contrôlées.

6. Conduite pas à pas

1 - Vérifier le dossier de lot

Formule, matières, quantités, propreté, capacité utile et dispositifs de sécurité.

2 - Charger les corps gras

Introduire selon l'ordre défini, fondre sans surchauffe et homogénéiser.

3 - Préparer l'alcali

Utiliser une solution de concentration connue, identifiée et enregistrée.

4 - Mettre en agitation

Vérifier que la circulation concerne réellement toute la masse.

5 - Incorporer l'alcali

Procéder de façon contrôlée pour éviter zones localement très alcalines et réaction trop vive.

6 - Conduire le chauffage

Régler l'apport thermique selon la formule et la capacité de la cuve ; plus chaud n'est pas nécessairement mieux.

7 - Suivre la masse

Consigner température, viscosité, homogénéité, temps et événements.

8 - Corriger seulement après diagnostic

Eau, électrolyte ou autre correction doivent être calculés et documentés.

9 - Déterminer la fin de saponification

Utiliser critères de procédé et contrôles adaptés, pas une seule apparence.

10 - Réaliser les finitions

Selon le procédé : ajustement, ajout, relargage, séparation, dilution, refroidissement ou transfert.

11 - Contrôler et libérer

Échantillonner, analyser selon les critères définis, enregistrer rendement et décision de lot.

7. Eau, alcali et consistance

L'eau dissout l'alcali, facilite la mobilité des réactifs, participe au transfert thermique et règle la consistance. Pendant une cuisson prolongée, elle s'évapore : la concentration du système change donc en cours de procédé.

Observation	Erreur fréquente	Réponse raisonnée
Pâte très épaisse	Ajouter immédiatement beaucoup d'eau.	Vérifier température, perte d'eau, agitation et stade de réaction.

Observation	Erreur fréquente	Réponse raisonnée
Masse très fluide	Conclure automatiquement à un manque de cuisson.	Vérifier formule, eau, température et contrôles.
Alcali supposé insuffisant	Ajouter de la soude « à l'œil ».	Recalculer le bilan et contrôler avant tout ajout.
Forte évaporation	Ne pas la quantifier.	Suivre masse/rendement ou un indicateur validé.

8. Suivi de la saponification

À grande échelle, la surface n'est pas forcément représentative du fond de cuve. L'échantillonnage doit donc être pensé pour le procédé.

Les indicateurs peuvent inclure historique temps/température, homogénéité, pH selon méthode définie, alcali libre ou alcalinité, acides gras libres, teneur en eau/matières volatiles et autres analyses adaptées.

LE pH NE SUFFIT PAS

Un savon traditionnel est normalement alcalin. Le pH seul, surtout sans méthode d'échantillonnage et de dilution standardisée, ne démontre pas que l'alcali libre est acceptable.

9. Fin de cuisson et finitions

La fin de cuisson correspond à un critère défini pour le procédé ; elle ne signifie pas nécessairement que le produit est terminé.

- ajustement contrôlé de l'eau ;
- ajouts sensibles à température compatible ;
- relargage par électrolyte selon procédé validé ;
- décantation ou séparation ;
- lavage ou nouvelle cuisson dans certains procédés ;
- transfert vers moules, cadres, bacs ou finition.

RELARGAGE

Le sel peut diminuer la solubilité de certains savons et favoriser une séparation, mais le résultat dépend de la composition, de l'eau, de la concentration en électrolyte et de la température. Cette opération ne doit pas être improvisée.

10. Contrôles qualité

Contrôle	Objectif
Matières et lots	Traçabilité et compréhension des variations.
Bilan des pesées	Détecter une erreur critique.
Temps / températures	Comparer les lots et écarts.
Homogénéité	Repérer zones huileuses, alcalines, sèches ou mal mélangées.
Alcali libre / alcalinité	Évaluer un éventuel excès alcalin par une méthode adaptée.
Eau / matières volatiles	Maîtriser consistance, rendement et séchage.
Masse / rendement	Établir le bilan matière et détecter pertes anormales.
Aspect / odeur / couleur	Repérer surchauffe, contamination, oxydation ou défaut d'ajout.

11. Défauts et diagnostic

Défaut	Causes possibles	Vérifier / corriger
Zones huileuses	Agitation insuffisante, erreur d'alcali, mauvaise homogénéisation.	Échantillonner plusieurs zones ; revoir pesées et agitation ; isoler si doute.

Défaut	Causes possibles	Vérifier / corriger
Masse brûlée au fond	Point chaud, agitation insuffisante, chauffage excessif.	Réduire/arrêter chauffage ; contrôler fond de cuve et système thermique.
Masse trop compacte	Évaporation, formulation, température ou agitation.	Établir le bilan d'eau avant correction.
Débordement	Cuve trop pleine, chauffe trop rapide, additif moussant.	Réduire énergie ; sécuriser ; augmenter marge de volume au prochain lot.
Hétérogénéité finale	Brassage insuffisant, ajout tardif ou température inadéquate.	Revoir séquence et temps d'homogénéisation.
Alcali libre élevé	Erreur de calcul/pesée, réaction incomplète ou hétérogénéité.	Quarantaine ; vérifier dossier et analyses ; ne pas libérer sans résolution.
Rendement anormal	Évaporation, pertes au transfert, séparation ou erreur de pesée.	Faire un bilan matière complet.

Méthode : défaut → hypothèses → mesures → cause probable → action documentée. Plus le lot est grand, moins les corrections empiriques sont acceptables.

12. Changement d'échelle

Multiplier une recette par dix ne reproduit pas automatiquement le même procédé. Le rapport surface/volume, l'inertie thermique, le temps de mélange et la puissance d'agitation changent.

Variable	Petit lot	Cuve plus grande
Inertie thermique	Chauffe et refroidit vite.	Réagit plus lentement aux réglages.
Homogénéisation	Relativement facile.	Dépend fortement de la géométrie et de l'agitateur.
Évaporation	Rapport surface/volume élevé.	Comportement différent à revalider.
Échantillonnage	Simple.	Plusieurs points peuvent être nécessaires.
Erreur	Conséquence limitée.	Risque humain, matériel et économique accru.

> MISE À L'ÉCHELLE Valider progressivement : pilote → intermédiaire → taille cible. À chaque étape, documenter températures, temps, agitation, évaporation, rendement et contrôles.

13. Nettoyage et traçabilité

Le nettoyage doit être intégré au procédé. Des résidus sous une pale, dans une vanne ou une conduite peuvent contaminer le lot suivant ou gêner le fonctionnement.

La fiche de lot doit enregistrer au minimum :

- formule/version, opérateur, date et équipement ;
- lots et quantités réelles des matières ;
- concentration et quantité d'alcali ;
- temps et températures clés ;
- agitation ;
- ajouts et corrections justifiés ;
- résultats de contrôle ;
- masse finale, rendement, pertes et décision de libération.

14. Fiche pratique de conduite

Étape	Validation
Avant	Cuve propre ; capacité suffisante ; formule approuvée ; matières et EPI disponibles.
Chargement	Ordre respecté ; masses enregistrées ; phase grasse homogène.
Alcali	Concentration et masse vérifiées ; transfert sécurisé.

Étape	Validation
Réaction	Agitation et chauffage maîtrisés ; observations consignées.
Corrections	Uniquement calculées, justifiées et enregistrées.
Fin de cuisson	Critères définis atteints ; échantillonnage représentatif.
Finition	Ajouts / séparation / transfert selon procédure.
Contrôle	Résultats conformes aux critères applicables.
Bilan	Rendement, pertes et écarts enregistrés.
Libération	Lot identifié, traçable et autorisé avant utilisation ou vente.

10 points à retenir

- « Au chaudron » n'est pas une recette unique : préciser le procédé.
- Une grande cuve modifie chaleur, brassage et risque.
- La formule et le bilan matière précèdent le chargement.
- Préserver une marge de volume libre.
- L'agitation doit homogénéiser toute la masse.
- Ne pas corriger eau ou alcali à l'aveugle.
- L'aspect visuel ne suffit pas à déterminer la fin de réaction.
- Relargage et lavage sont des opérations techniques distinctes.
- La mise à l'échelle doit être progressive et documentée.
- La maîtrise professionnelle repose sur procédures, mesures, traçabilité et critères de libération.

Ressources Apisara

En complément du calculateur de saponification, les dossiers et fiches techniques disponibles sur apisara.org constituent une base de connaissances gratuite pour amateurs, artisans, professionnels et formateurs. Les articles publiés sur Substack et Facebook complètent ces ressources.

apisara.org - site et ressources Apisara Substack - articles de fond et dossiers Facebook - publications pédagogiques et actualités Apisara

Licence et utilisation

Eric Bertrand pour Apisara - Version 1.0 - 1 octobre 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.

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, une étude de risques ni les obligations réglementaires applicables au produit et au pays concernés.