

S17 – TP 3 : Formulation d'une crème douche au karité

Corrigé complet

PARTIE A – Exploitation documentaire préalable

1. Analyse de la formule

a) Forme galénique : **émulsion lavante H/E** (crème douche).

Indice 1 : la formule contient une **phase aqueuse** (eau, gomme xanthane, TA) ET une **phase huileuse** (beurre de karité, **4,96 %**) → 2 phases non miscibles.

Indice 2 : la formule contient un **émulsifiant** : **Olivem 1000** (INCI : *Cetearyl Olivat*e, *Sorbitan Olivat*e), permettant de stabiliser une émulsion entre la phase aqueuse et la phase huileuse.

Accepter aussi : aspect attendu « blanc laiteux » (caractéristique des émulsions, car la lumière est diffusée par les gouttelettes).

b) C'est une émulsion **H/E** (huile dans eau).

Indice : l'eau représente une part majoritaire de la formule (eau **37,70 %** + eau contenue dans la base lavante), donc la **phase continue** est aqueuse ; le beurre de karité (**4,96 %**) est dispersé en gouttelettes : c'est une émulsion **H/E**.

2. Les tensioactifs

a) 3 familles de TA : **amphotère** (Sodium Cocoamphoacetate), **non ionique** (Lauryl Glucoside), **anionique doux** (Sodium Cocoyl Glutamate, Sodium Lauryl Glucose Carboxylate).

b) L'association de plusieurs TA de familles différentes permet de combiner leurs qualités : le TA amphotère apporte un bon pouvoir moussant avec de la douceur, le TA non ionique renforce la tolérance

cutanée, et les TA anioniques doux complètent le pouvoir lavant. Ensemble, ils offrent un meilleur équilibre **lavant / moussant / douceur** qu'un seul TA isolé.

c) Olivem 1000 est un émulsifiant **non ionique** (auto-émulsifiant H/E).
(INCI : *Cetearyl Olivat*e, *Sorbitan Olivat*e).

3. Calculs préalables

✓ Tableau (base **252 g**, conforme au TP élève)

| Ingrédient | % (sur 252 g) | Calcul | Masse (g) |
|---------------------------|---------------|--------------------------|--------------|
| Eau minérale | 37,70 | $37,70/100 \times 252 =$ | 95,0 |
| Gomme xanthane | 0,52 | $0,52/100 \times 252 =$ | 1,3 |
| Tensioactif Base Douceur | 49,60 | $49,60/100 \times 252 =$ | 125,0 |
| Olivem 1000 (émulsifiant) | 5,95 | $5,95/100 \times 252 =$ | 15,0 |
| Beurre de karité | 4,96 | $4,96/100 \times 252 =$ | 12,5 |
| Fragrance | 0,67 | $0,67/100 \times 252 =$ | 1,7 |
| Conservateur Cosgard | 0,60 | $0,60/100 \times 252 =$ | 1,5 |
| TOTAL | 100,00 | | 252,0 |

Complément (approvisionnement) : fragrance = **20 gouttes** ; Cosgard = **15 gouttes**.

Complément : parfum ($0,68 \% \approx 1,7 \text{ g} = 20 \text{ gouttes}$) + conservateur ($0,60 \% \approx 1,5 \text{ g} = 15 \text{ gouttes}$) = 3,2 g.
Total = 250,0 g ✓

PARTIE B – Observations attendues

| Moment | Observation attendue |
|----------------------|---|
| Après gomme xanthane | Phase A légèrement épaissie, translucide |
| Après émulsification | Blanc laiteux , homogène, onctueux |

| Moment | Observation attendue |
|--------------------------------|---|
| Après refroidissement | Viscosité augmentée, texture « crème douche » |
| Après phase B (ajouts à froid) | Odeur parfumée, aspect final blanc laiteux homogène |
| pH | 5,5 – 6,5 (cible : 5,5) |

PARTIE C – Contrôles qualité

C.1 – Organoleptique (attendu)

| Paramètre | Observation attendue |
|-------------|---|
| Aspect | Crème douche, aspect blanc laiteux , homogène |
| Couleur | Blanc à blanc nacré |
| Odeur | Parfumée (selon le parfum choisi) |
| Toucher | Onctueux, légèrement gras, mousse au contact de l'eau |
| Homogénéité | Homogène (pas de grumeaux ni de séparation visible) |

C.2 – pH

pH attendu : **5,5 à 6,5** (cible : **5,5**, proche du pH cutané).

Si pH > 6,5 : ajouter quelques gouttes d'acide citrique (solution 10 %) sous agitation et remesurer.

C.3 – Observation microscopique

On observe de **petites gouttelettes sphériques** (phase huileuse = beurre de karité fondu) dispersées dans une phase continue aqueuse. Taille des gouttelettes : quelques μm à quelques dizaines de μm (variable selon l'homogénéisation). Cela confirme que le produit est bien une **émulsion** : présence de gouttelettes d'une phase dispersée dans une phase continue.

C.4 – Stabilité centrifugation (résultats typiques)

| Vitesse | Observation attendue |
|--------------|-------------------------------------|
| 2 000 tr/min | Pas de déphasage visible → stable ✓ |

| Vitesse | Observation attendue |
|--------------|---|
| 4 000 tr/min | Pas de déphasage visible → stable ✓ |
| 6 000 tr/min | Léger déphasage possible (fine pellicule huileuse en surface) |

Si pas de déphasage jusqu'à 6 000 tr/min → l'émulsion est considérée comme **très stable**.

Si déphasage à 4 000 ou 6 000 tr/min → stabilité acceptable pour un produit de toilette (usage rapide).

C.5 – Pouvoir moussant

Résultats typiques (très variables selon la dilution et le protocole) :

- Hauteur de mousse immédiate : **8-15 cm**
- Après 5 min : **5-10 cm** (mousse assez stable grâce aux TA amphotères)

a) La crème douche produit de la mousse, modérément abondante. La mousse est assez stable (diminution de 20-40 % en 5 min), ce qui est normal pour un produit surgras.

b) Responsables de la mousse : **Sodium Cocoamphoacetate** (TA **amphotère**, bon moussant) et **Sodium Cocoyl Glutamate** (TA **anionique doux**, moussant). Le Lauryl Glucoside (TA non ionique) contribue aussi à la mousse mais plus modestement.

PARTIE D – Exploitation

D.2 – Questions

a) L'aspect **blanc laiteux** est dû à la nature d'**émulsion** du produit. Les gouttelettes de beurre de karité (phase huileuse) dispersées dans la phase aqueuse **diffusent la lumière** (phénomène de diffusion, comme le lait). Un gel douche classique est transparent car il ne contient qu'**une seule phase** (aqueuse) sans gouttelettes de corps gras.

b) L'absence de TA anionique classique (SLS, SLES) est cohérente avec le positionnement « crème douche surgras » car les SLS/SLES ont un pouvoir détergent élevé mais une **faible douceur** : ils risqueraient de décaper le film hydrolipidique et de contrecarrer l'effet surgras apporté par le beurre de karité. En choisissant des TA **amphotères + non ioniques + anioniques doux**, le formulateur obtient un lavage efficace mais **respectueux** de la peau, compatible avec l'allégation « surgras ».

c) À compléter avec le pH mesuré. Un pH de 5,5-6,5 est **compatible avec le pH cutané** (≈ 5,5). Ce pH acide respecte le **film hydrolipidique** de la peau et minimise les sensations de tiraillement après la

douche, contrairement à un savon classique (pH 9-10).

D.3 – Conclusion argumentée (exemple)

*La crème douche au karité fabriquée est une **émulsion H/E** lavante, ce qui se traduit par son aspect blanc laiteux caractéristique. La base lavante associe des **tensioactifs** de trois familles : **amphotère** (Sodium Cocoamphoacetate), **non ionique** (Lauryl Glucoside) et anioniques doux, offrant un bon équilibre lavant/moussant/douceur sans TA agressifs. Le beurre de karité (**4,96 %**) apporte l'effet surgras et est stabilisé par l'**émulsifiant Olivem 1000** (non ionique), assurant une bonne tolérance et une bonne stabilité de l'émulsion.*