

S16 – Écriture d'une formule cosmétique



Nom INCI, % massique, phases, ordre d'incorporation

En laboratoire de formulation, la **formule** est le document de travail central. Elle indique précisément quels ingrédients utiliser, en quelle quantité, dans quel ordre. Savoir la lire et l'écrire est une compétence professionnelle incontournable — et un attendu de l'épreuve E2.

🎯 Objectifs de la séance

À l'issue de cette séance, vous serez capables de :

- connaître les **conventions d'écriture** d'une formule cosmétique (INCI, %, phases),
- distinguer les **3 phases** : A (aqueuse), B (huileuse), C (ajouts à froid),
- attribuer chaque ingrédient à sa **phase** en fonction de sa nature,
- comprendre le **% massique** et la contrainte total = 100 %,
- comprendre la notation **qsp 100** pour l'eau,
- décrire un **ordre d'incorporation** cohérent,
- **lire** une formule de laboratoire et en extraire les informations clés.



Documents supports



Document 1 – De l'étiquette INCI à la formule de laboratoire

Sur l'étiquette (ce que voit le consommateur) :

Aqua, Glycerin, Caprylic/Capric Triglyceride, Cetearyl Alcohol,
Cetearyl Glucoside, Butyrospermum Parkii Butter, Hyaluronic Acid,
Niacinamide, Carbomer, Sodium Hydroxide, Phenoxyethanol, Parfum

Dans le cahier de laboratoire (ce qu'utilise le formuleur) :

| Phase | INCI | Rôle | % (m/m) |
|--------------|------------------------------|-------------------------------|---------------|
| A | Aqua | Solvant | qsp 100 |
| A | Glycerin | Humectant | 5,00 |
| A | Carbomer | Gélifiant / épaississant | 0,30 |
| B | Caprylic/Capric Triglyceride | Émollient (phase huileuse) | 8,00 |
| B | Butyrospermum Parkii Butter | Nourrissant (beurre) | 3,00 |
| B | Cetearyl Alcohol | Co-émulsionnant / consistance | 4,00 |
| B | Cetearyl Glucoside | Émulsionnant (TA non ionique) | 2,00 |
| C | Niacinamide | Actif apaisant | 2,00 |
| C | Hyaluronic Acid (sol. 1 %) | Actif hydratant | 1,00 |
| C | Sodium Hydroxide (sol. 10 %) | Neutralisant du carbomer | 0,20 |
| C | Phenoxyethanol | Conservateur | 0,80 |
| C | Parfum | Parfum | 0,30 |
| TOTAL | | | 100,00 |

Note : Aqua = qsp 100 signifie qu'on ajuste la quantité d'eau pour que le total fasse exactement 100 %.

$$Ici : 100 - (5 + 0,3 + 8 + 3 + 4 + 2 + 2 + 1 + 0,2 + 0,8 + 0,3) = 100 - 26,6 = \mathbf{73,4 \%}.$$

Document 2 – Les 3 phases d'une formule

| Phase | Contenu | Température | Exemples d'ingrédients |
|---------------------------|---------------------------------------|---|--|
| A (aqueuse) | Eau + ingrédients hydrosolubles | Chauffée 70-75 °C (si émulsion) ou T° ambiante (si gel) | Aqua, Glycerin, Carbomer, Xanthan Gum, Aloe Vera |
| B (huileuse) | Corps gras + émulsionnants lipophiles | Chauffée 70-75 °C | Huiles, beurres, cires, alcools gras, émulsionnants |
| C (ajouts à froid) | Ingrédients thermosensibles | < 40 °C | Conservateurs, parfum, actifs fragiles (vitamines), colorants, |

| Phase | Contenu | Température | Exemples d'ingrédients |
|-------|---------|-------------|------------------------|
| | | | ajusteur pH |

Règle d'or : ce qui craint la chaleur va en **phase C** (parfum, conservateurs, actifs fragiles).

Document 3 – Conventions de formulation

| Convention | Explication |
|------------------------------|--|
| % (m/m) | Pourcentage massique : grammes d'ingrédient pour 100 g de produit fini |
| Total = 100 % | La somme de tous les % doit toujours faire 100 |
| qsp 100 | « Quantité suffisante pour 100 » → on complète avec l'eau |
| INCI | Nom normalisé international des ingrédients cosmétiques |
| Phase A / B / C | Classement par affinité et par température d'incorporation |
| Ordre d'incorporation | Protocole de fabrication (qui va où et quand) |

Document 4 – Ordre d'incorporation type (émulsion H/E)

| Étape | Action |
|-------|---|
| 1 | Peser les ingrédients de phase A et de phase B séparément |
| 2 | Chauffer A et B à 70-75 °C au bain-marie |
| 3 | Verser B dans A sous agitation vive (émulsification) |
| 4 | Homogénéiser (mixer / Ultraturrax) |
| 5 | Laisser refroidir sous agitation lente jusqu'à < 40 °C |
| 6 | Ajouter les ingrédients de phase C un par un, sous agitation |
| 7 | Ajuster le pH si nécessaire (acide citrique, NaOH) |
| 8 | Contrôler : aspect, pH, viscosité, odeur |

Variantes :

- **Gel** : pas de phase B. Disperser le gélifiant dans l'eau (phase A), neutraliser (phase C), ajouter actifs et conservateurs (phase C).
- **Solution** : dissoudre les ingrédients dans le solvant, ajouter phase C.

Document 5 – Repères de % massiques courants

| Catégorie | % typique | Exemples |
|----------------------------------|-----------|---|
| Eau (solvant) | 60-80 % | Aqua |
| Corps gras (émulsion H/E visage) | 15-30 % | Huiles, beurres, cires, alcools gras |
| Corps gras (émulsion E/H) | 40-60 % | Idem, proportion plus élevée |
| Émulsionnant | 2-6 % | Cetearyl Glucoside, Polysorbate 60 |
| Humectant (glycérine) | 3-8 % | Glycerin, Sorbitol |
| Gélifiant / épaississant | 0,1-1 % | Carbomer, Xanthan Gum |
| Actifs | 0,1-5 % | Hyaluronic Acid, Niacinamide, Panthenol |
| Conservateur | 0,5-1 % | Phenoxyethanol, Sodium Benzoate |
| Parfum | 0,1-1 % | Parfum |
| Ajusteur pH | 0,1-0,5 % | Citric Acid, Sodium Hydroxide |

TRONC COMMUN

Travail 1 – Classer les ingrédients en phases

Classez chaque ingrédient dans la phase appropriée (A, B ou C) :

| Ingrédient | Nature / rôle | Phase (A, B ou C) |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Aqua | Solvant, hydrophile | |
| Prunus Amygdalus Dulcis Oil | Huile d'amande douce, émollient | |

| Ingrédient | Nature / rôle | Phase (A, B ou C) |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Glycerin | Humectant, hydrophile | |
| Phenoxyethanol | Conservateur, thermosensible | |
| Cetearyl Alcohol | Alcool gras, co-émulsionnant | |
| Parfum | Parfum, volatile | |
| Xanthan Gum | Gélifiant aqueux | |
| Tocopherol | Vitamine E, antioxydant, fragile | |
| Cera Alba (cire d'abeille) | Cire, facteur de consistance | |
| Citric Acid | Ajusteur de pH | |

Travail 2 – Lire une formule de laboratoire

Voici la formule d'un **lait corporel hydratant** (émulsion H/E) :

| Phase | INCI | Rôle | % |
|--------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------|
| A | Aqua | Solvant | qsp 100 |
| A | Glycerin | Humectant | 5,0 |
| A | Xanthan Gum | Épaississant | 0,3 |
| B | Paraffinum Liquidum | Émollient (huile minérale) | 10,0 |
| B | Cetearyl Alcohol | Co-émulsionnant | 3,0 |
| B | Polysorbate 60 | Émulsionnant (TA non ionique) | 2,5 |
| B | Butyrospermum Parkii Butter | Beurre de karité | 2,0 |
| C | Aloe Barbadensis Leaf Juice | Actif apaisant | 2,0 |
| C | Tocopheryl Acetate | Actif antioxydant (vit. E) | 0,5 |
| C | Phenoxyethanol | Conservateur | 0,8 |
| C | Parfum | Parfum | 0,4 |
| TOTAL | | | 100,0 |

a) Quelle est la forme galénique de ce produit ? Justifiez par 2 indices de la formule.

b) Calculez le % d'eau (Aqua) dans cette formule :

$$\text{Aqua} = 100 - (\dots + \dots + \dots) = \dots \%$$

c) Quel est le **% total de la phase huileuse** (phase B) ?

$$\text{Phase B} = \dots + \dots + \dots + \dots = \dots \%$$

d) Pourquoi le Parfum et le Phenoxyethanol sont-ils en phase C et non en phase A ou B ?

e) L'Aloe Barbadensis Leaf Juice est un ingrédient **aqueux**. Pourquoi est-il quand même classé en phase C ?

Travail 3 – Trouver les erreurs dans une formule

La formule suivante comporte **4 erreurs**. Identifiez-les et proposez une correction :

| Phase | INCI | Rôle | % |
|----------|------------------------------|-----------------|------------|
| A | Aqua | Solvant | 65,0 |
| A | Glycerin | Humectant | 5,0 |
| A | Parfum | Parfum | 0,5 |
| B | Caprylic/Capric Triglyceride | Émollient | 12,0 |
| B | Cetearyl Glucoside | Émulsionnant | 3,0 |
| B | Cetearyl Alcohol | Co-émulsionnant | 3,5 |

| Phase | INCI | Rôle | % |
|-------|----------------|------------------|-------------|
| C | Panthenol | Actif réparateur | 2,0 |
| C | Phenoxyethanol | Conservateur | 0,8 |
| | TOTAL | | 91,8 |

| N° | Erreur identifiée | Correction |
|----|-------------------|------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

TD DIFFÉRENCIÉ – Écrire une formule cosmétique

Choisissez votre niveau :

★ Niveau 1 – Guidé : compléter un tableau de formule pré-structuré

★★ Niveau 2 – Standard : organiser une formule complète + ordre d'incorporation

★★★ Niveau 3 – Expert : rédiger une formule à partir d'un cahier des charges (E2)

★ Niveau 1 – Guidé

On vous donne la formule d'une **crème hydratante visage H/E** à compléter :

| Phase | INCI | Rôle | % |
|-------|-----------------------------|-----------|---------|
| A | Aqua | Solvant | qsp 100 |
| | Glycerin | Humectant | 5,0 |
| A | Carbomer | | 0,3 |
| | Prunus Amygdalus Dulcis Oil | Émollient | 8,0 |

| Phase | INCI | Rôle | % |
|--------------|------------------|----------------------|--------------|
| B | Cetearyl Alcohol | Co-émulsionnant | |
| B | | Émulsionnant (TA NI) | 2,5 |
| | Hyaluronic Acid | Actif hydratant | 1,0 |
| C | | Conservateur | 0,8 |
| C | | Ajusteur pH | 0,2 |
| TOTAL | | | 100,0 |

a) Complétez les cases vides (phases, noms INCI, rôles, %).

b) Calculez le % d'eau (Aqua) = 100 – = %

c) QCM – L'ordre d'incorporation correct est :

- Mélanger tout ensemble à température ambiante
- Chauffer A et B → verser B dans A → refroidir → ajouter C
- Ajouter C d'abord, puis chauffer A et B ensemble

d) Pourquoi le conservateur est-il en phase C ?

- Parce qu'il est lipophile
- Parce qu'il est thermosensible et serait détruit par la chaleur
- Parce qu'il est plus cher que les autres ingrédients

★ ★ Niveau 2 – Standard

Situation : Votre responsable vous donne la liste des ingrédients suivants pour une **lotion tonique visage** (solution aqueuse, sans rinçage, peaux sensibles) :

| Ingrédient INCI | Rôle | % |
|----------------------------|----------------------------|---------|
| Aqua | Solvant | qsp 100 |
| Glycerin | Humectant | 4,0 |
| Hamamelis Virginiana Water | Hydrolat (astringent doux) | 15,0 |
| Niacinamide | Actif apaisant | 2,0 |

| Ingrédient INCI | Rôle | % |
|-------------------|-------------------|-----|
| Allantoin | Actif cicatrisant | 0,2 |
| Sodium Benzoate | Conservateur | 0,5 |
| Potassium Sorbate | Co-conservateur | 0,3 |
| Citric Acid | Ajusteur pH | 0,1 |

a) Quelle est la forme galénique de ce produit ? Justifiez.

b) Réorganisez cette liste en un **tableau de formule** professionnel avec les colonnes : Phase | INCI | Rôle | %.

Attention : une lotion (solution) n'a pas de phase B.

c) Calculez le % d'eau : Aqua = %

d) Décrivez l'**ordre d'incorporation** en 4-5 étapes :

Étape 1 :

Étape 2 :

Étape 3 :

Étape 4 :

Étape 5 (optionnel) :

 Niveau 3 – Expert

Situation professionnelle : Le service R&D vous transmet le cahier des charges suivant :

Produit : Crème protectrice mains – Émulsion E/H

Cible : Peaux sèches et abîmées (professionnels exposés au froid)

Contraintes : Sans parfum, riche en corps gras (phase B \geq 35 %), émulsionnant E/H, pH compatible peau (5-6), conservateur adapté

a) Rédigez une formule complète (tableau Phase | INCI | Rôle | %) en respectant les contraintes du cahier des charges. Votre formule doit contenir **au minimum 10 ingrédients** et le total doit faire 100 %.

Aide INCI : vous pouvez utiliser les ingrédients des Documents 1 à 5, ou en proposer d'autres que vous connaissez.

b) Rédigez l'**ordre d'incorporation** en 6-8 étapes.

c) En **6-8 lignes** (type E2), argumentez la **cohérence** de votre formule par rapport au cahier des charges. Expliquez le choix de la forme E/H, du type d'émulsionnant, et de la proportion de corps gras.

Mots obligatoires : émulsion E/H, phase continue, corps gras, émulsionnant, film protecteur, tolérance, pH

Fiche méthode utile :

- ➔ FM08 – Lire et écrire une formule cosmétique

Trace écrite – À compléter

Format d'une formule cosmétique :

| Colonne | Contenu |
|---------|-----------------------|
| Phase | / / |
| INCI | |
| Rôle | |
| % (m/m) | |
| Total | |

Les 3 phases :

| Phase | Contenu | Température |
|-------|---------|-------------|
| A | | |

| Phase | Contenu | Température |
|-------|---------|-------------|
| B | | |
| C | | |

qsp 100 signifie :

Ordre d'incorporation type (émulsion) :

1.
2.
3.
4.
5.

Règle d'or :

Écrire une formule, c'est professionnellement. En E2, une formule claire et rapporte autant qu'une bonne argumentation.

Pour la suite

La S17 sera un **TP de formulation** (gel douche). Vous mettrez en œuvre concrètement les conventions apprises aujourd'hui.