

S19 – Stabilité et choix du conditionnement



Emballage primaire/secondaire, matériaux, interactions contenu/contenant, choix du conditionnement

Le conditionnement d'un produit cosmétique n'est pas qu'un emballage : c'est un élément de la formulation. Un mauvais choix de conditionnement peut dégrader les actifs, contaminer le produit ou altérer ses propriétés. En E2, savoir analyser et justifier un choix de conditionnement est un attendu fréquent.

Objectifs de la séance

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

- distinguer **emballage primaire** et **emballage secondaire**,
- connaître les **matériaux** de conditionnement et leurs propriétés,
- comprendre les **interactions contenu/contenant** (migration, adsorption, perméation),
- identifier les **facteurs de dégradation** (oxygène, lumière, température, humidité, réaction chimique),
- relier le choix du conditionnement à la **formule**, à l'**usage** et à la **cible**,
- argumenter le choix d'un conditionnement dans un contexte E2.

Documents supports

Document 1 – Emballage primaire et secondaire

Type	Définition	Rôle	Exemples cosmétiques
Primaire	En contact direct avec le produit	Protéger le produit : étanchéité, inertie chimique, barrière lumière/air	Tube, flacon, pot, spray, monodose
Secondaire	Entoure l'emballage	Protection mécanique, information (étiquetage), logistique, image de	Étui carton, boîte coffret, notice

Type	Définition	Rôle	Exemples cosmétiques
	primaire	marque	

L'emballage primaire doit garantir les conditions optimales du produit depuis le conditionnement jusqu'à la fin de l'utilisation par le consommateur.

Document 2 – Les matériaux de conditionnement

Matériau	Avantages	Inconvénients	Exemples d'usage
Verre	Inerte chimiquement, imperméable aux gaz, recyclable, aspect luxe	Lourd, fragile, coûteux	Parfums, sérum haut de gamme
Plastiques (PE, PP, PET)	Léger, moulable, bon marché, incassable	Perméable (O_2 , parfum), migration possible, impact environnemental	Gel douche, shampooing, tubes
Métal (aluminium)	Imperméable, léger, opaque (barrière lumière)	Réaction avec acides/bases, coût, recyclage complexe (aérosol)	Aérosols, tubes alu, boîtier
Carton	Léger, imprimable, recyclable, bon marché	Aucune barrière (toujours secondaire), sensible à l'humidité	Étuis, coffrets

Document 3 – Les interactions contenu/contenant

Lors de la mise en contact d'un produit avec son conditionnement, des **échanges physiques et chimiques** se produisent. Ils peuvent affecter la qualité, l'efficacité et l'innocuité du produit.

Phénomène	Description	Direction	Exemple
Migration	Des substances du contenant passent dans le produit	Contenant → Contenu	Phtalates du plastique → crème

Phénomène	Description	Direction	Exemple
Adsorption	Des ingrédients du produit se fixent sur la paroi du contenant	Contenu → Contenant	Parfum absorbé par le plastique
Perméation	Des gaz ou vapeurs traversent le contenant	Environnement ↔ Produit	O ₂ traverse le plastique → oxydation

Quand se produisent les interactions ?

- Pendant la fabrication et le conditionnement
- Pendant le stockage (entrepôt, magasin)
- Pendant l'utilisation par le consommateur

Effets possibles :

- **Organoleptiques** : changement de couleur, d'odeur, de texture
- **Chimiques** : dégradation d'actifs, formation de néoformés (substances nouvelles)
- **Microbiologiques** : perte d'efficacité du conservateur → contamination
- **Toxicologiques** : migration de substances indésirables (perturbateurs endocriniens)

Document 4 – Les facteurs de dégradation

Facteur	Mécanisme	Ingrédients sensibles	Comment protéger
Oxygène (air)	Oxydation (perte d'efficacité, brunissement, rancissement)	Vitamine C, Retinol, huiles insaturées, tocophérol	Flacon airless , inertage azote
Lumière (UV)	Photolyse (décomposition moléculaire)	Retinol (vit. A), parfums, colorants naturels	Verre opaque/teinté , étui carton
Température	Thermodégradation, fusion, cristallisation	Protéines, beurres/cires (fusion), certains TA	Stockage frais, « conserver < 25 °C »
Humidité	Hydrolyse, contamination microbienne	Poudres hygroscopiques, actifs hydrolysables	Emballage étanche, dessiccant
Réaction chimique	Corrosion, complexation	Acides organiques (avec métal), HE (avec	Choix du matériau compatible

Facteur	Mécanisme	Ingrédients sensibles	Comment protéger
		plastique)	

Document 5 – Les types de conditionnement et leurs applications

Conditionnement	Avantages	Inconvénients	Usage type
Pot (couvercle vissé)	Perception luxe, geste soin, grand volume	Air + doigts = oxydation + contamination	Crèmes épaisses, masques, baumes
Tube (souple, plastique ou alu)	Hygiénique (pas de contact doigts), peu d'air résiduel	Difficile de doser précisément, tube métal = réaction possible	Crèmes, gels, dentifrices
Flacon pompe	Dosage précis, hygiénique	Air résiduel dans le flacon, coût	Laits, lotions, démaquillants
Flacon airless	Aucun contact air ni doigts, dosage précis, protection maximale	Coût élevé, recharge difficile	Sérum, crèmes anti-âge, actifs sensibles (Retinol, vit. C)
Spray / aérosol	Application uniforme, pas de contact	Gaz propulseur, coût, risque d'inhalation, réglementation	Brumes, laques, déodorants
Monodose	Stérilité, pas de conservateur nécessaire, pratique en voyage	Usage unique = déchets, coût par dose	Ampoules sérum, soins en cabine

Document 6 – Les tests de compatibilité conditionnement/formule

Test	Objectif
Stabilité avec conditionnement	Vieillissement accéléré (40 °C / 75 % HR) du produit DANS son conditionnement final → vérifier qu'il n'y a pas de dégradation
Migration	Doser les substances qui pourraient passer du contenant vers le produit (phtalates, métaux lourds...)
Compatibilité matériau	Observer le conditionnement après contact prolongé : déformation, jaunissement, fissuration du plastique, corrosion du métal

Ces tests font partie du **DIP** (Dossier d'Information Produit) exigé par le règlement CE 1223/2009.

TRONC COMMUN

Travail 1 – Primaire ou secondaire ?

Classez chaque élément (P = primaire, S = secondaire) :

Élément	P ou S
Tube de crème pour les mains	
Étui carton du parfum	
Flacon airless du sérum	
Boîte coffret d'un kit beauté	
Pot de crème avec couvercle	
Bouchon-pompe d'un lait	
Notice d'utilisation dans la boîte	
Film plastique autour du lot de 3 gels douche	

Travail 2 – Compléter le tableau des matériaux

Matériaux	Un avantage clé	Un inconvénient clé	Quand le choisir ?
Verre
Plastique (PET)
Aluminium

Travail 3 – Étude de cas : un sérum vitamine C qui brunit

Un laboratoire a formulé un sérum à la **vitamine C** (Ascorbic Acid, 15 %). Le produit est conditionné dans un **flacon en plastique transparent**. Après 2 mois de stockage à température ambiante, le sérum a **bruni** et l'analyse montre une chute de concentration en vitamine C de 15 % à 8 %.

- Identifiez le(s) **facteur(s) de dégradation** responsable(s) du brunissement.
- Quel **phénomène d'interaction** est en jeu (migration, adsorption ou perméation) ?
- Proposez **2 modifications** du conditionnement pour résoudre ce problème.

Modification 1 :

Modification 2 :

TD DIFFÉRENCIÉ

Choisissez votre niveau :

 **Niveau 1** – Guidé

 **Niveau 2** – Standard

 **Niveau 3** – Expert

Niveau 1 – Guidé

Exercice 1 – QCM

1. L'emballage primaire est celui qui :

- Protège l'emballage secondaire
- Est en contact direct avec le produit
- Sert uniquement à l'information du consommateur

2. La perméation, c'est :

- Une substance du contenant qui passe dans le produit
- Un ingrédient du produit qui se fixe sur le contenant
- Un gaz ou une vapeur qui traverse le contenant

3. Pour protéger un actif sensible à l'oxydation, le meilleur conditionnement est :

- Un pot avec couvercle vissé
- Un flacon airless
- Un spray aérosol

4. Le verre est imperméable aux gaz. C'est un :

- Avantage (pas de perméation d'oxygène)
- Inconvénient (le produit « étouffe »)

Exercice 2 – Appariements

Reliez chaque facteur de dégradation à l'ingrédient sensible :

Facteur		Ingrédient
Oxygène	→	Retinol
Lumière (UV)	→	Vitamine C
Température élevée	→	Beurre de karité

Exercice 3 – Vrai / Faux

Affirmation	V / F
Un pot expose le produit à l'air et aux doigts	
Le plastique est totalement imperméable aux gaz	
Le flacon airless empêche tout contact entre le produit et l'air	
L'emballage secondaire est en contact direct avec le produit	
Les tests de compatibilité font partie du DIP	

★★ Niveau 2 – Standard

Situation : Un laboratoire développe un **lait solaire SPF 50** contenant des filtres UV et de la vitamine E (Tocopherol, antioxydant). Le produit sera utilisé à la plage (exposition soleil, chaleur, sable).

- a)** Identifiez les **3 facteurs de dégradation** les plus importants pour ce produit dans son contexte d'utilisation.

Facteur 1 :

Facteur 2 :

Facteur 3 :

- b)** Le laboratoire hésite entre un **tube souple en plastique blanc opaque** et un **flacon pompe en plastique transparent**. Quel conditionnement recommandez-vous ? Justifiez en 4-5 lignes.

- c)** Pourquoi le fabricant ajoute-t-il un **étui carton** (emballage secondaire) même si le produit est déjà dans un tube opaque ?

Niveau 3 – Expert

Situation professionnelle E2 : Le laboratoire LuxDerm lance un **sérum anti-âge au Retinol** (vitamine A, très sensible à l'oxydation et à la lumière). Le service conditionnement propose 3 options :

Option	Description	Coût unitaire
A	Pot en verre transparent, couvercle doré, spatule	1,20 €
B	Flacon pompe en plastique teinté bleu	0,80 €
C	Flacon airless en verre opaque (violet), pompe doseuse	2,50 €

a) Pour chaque option, identifiez **1 avantage** et **1 risque** pour la stabilité du Retinol.

Option	Avantage	Risque
A		
B		
C		

b) Quelle option recommandez-vous pour ce sérum au Retinol ? Justifiez.

c) En **8-10 lignes** (type E2), rédigez une **note argumentée** au directeur marketing pour justifier votre choix de conditionnement.

Mots obligatoires : emballage primaire, interaction, oxydation, lumière, airless, migration, stabilité, PAO, DIP



Trace écrite – À compléter en classe

(Voir document *19b_trace_ecrite.md*)