SESSION 2023
Métropole

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 TECHNIQUES PROFESSIONNELLES

Intitulé : Laboratoire contrôle qualité

Durée : 180 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Aucun**

Le sujet comporte 9 pages

L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée

---

SUJET

Les documents ont été modifiés pour les besoins de l'épreuve.

Formulation d'une crème éco-responsable

Le laboratoire « Dermo-Green » est un laboratoire qui développe des formules pour différents clients commercialisant des produits cosmétiques.

Vous travaillez en tant que technicien(ne) dans ce laboratoire. Votre fiche de poste comprend la formulation et le contrôle des produits cosmétiques.

Un client souhaite développer une crème éco-responsable. Vous êtes chargé(e) de la développer, en travaillant sur :

- la formulation ;
- le test de stabilité ;
- l'analyse microbiologique ;
- le dosage des allergènes.

1. Contexte des activités d'analyse (2 points)

1.1 Indiquer le secteur d'activité du laboratoire « Dermo-Green ».

1.2 Préciser la filière dans laquelle s'inscrit ce laboratoire.

1.3 Citer le type de document qui doit être établi entre le laboratoire « Dermo-Green » et son client.

2. Formulation de la crème éco-responsable (5 points)

Pour préserver l'environnement, le client désire utiliser moins d'huile de palme dans la crème tout en conservant une consistance épaisse.

La formule de la crème standard est donnée dans le **document 1**.

Pour répondre aux exigences de votre client, vous procédez à un « essai 001 » de formulation, en remplaçant l'émulsifiant VE par la lécithine de soja. Le **document 2** présente les caractéristiques des différents émulsifiants.

Les résultats des tests sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tests / Échantillons	Couleur	Odeur	Texture Fluide ⟶ Épaisse +++ ++ + -	pH
Crème standard	Inchangée	Inchangée	x	7
Essai 001	Inchangée	Inchangée	x	7

2.1 Donner le rôle d'un témoin dans une conduite expérimentale.

2.2 Justifier les résultats de la texture de l'essai 001, en vous aidant du **document 2**.

La mesure du pH, à l'aide d'un pH-mètre, est un des tests pour valider la formulation.

2.3 Expliquer l'intérêt de mesurer le pH sur ce type de produits cosmétiques.

2.4 Justifier la nécessité de calibrer un pH-mètre avant chaque analyse.

2.5 Préciser les modalités de calibrage du pH-mètre.

3. Test de stabilité de la crème (3 points)

Conformément à la réglementation européenne sur les produits cosmétiques n°1223/2009, vous effectuez des essais de stabilité sur la crème afin de déterminer la durée limite d'utilisation du produit (DLU) et la période d'utilisation après ouverture (PAO).

Vous analysez la stabilité de la crème pendant un mois de vieillissement accéléré. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Paramètres des tests	**Tests**	**Formule standard**				**Essai 001**			
		7 jours	**15 jours**	**21 jours**	**1 mois**	**7 jours**	**15 jours**	**21 jours**	**1 mois**
4°C	Couleur	C	C	C	C	C	C	C	C
	Texture	O	O	O	O	O	O	O	O
	Levures	A	A	A	A	A	A	A	A
40°C	Couleur	C	C	C	C	C	C	C	C
	Texture	O	O	O	O	L	L	L	L
	Levures	A	A	A	P	A	A	P	P
UV à 40 °C	Couleur	C	C	B	B	C	C	B	B
	Texture	O	O	O	O	L	L	L	L
	Levures	A	A	A	A	A	A	A	A

Légende :

Couleur **C** : crème **B** : blanche

Texture **O** : onctueuse **L** : légère

Développement de levures **A** : absence **P** : présence

3.1 Noter la température de conservation qui donne la même qualité sensorielle pour la formule standard et l'essai 001.

3.2 Relever la température optimale favorisant le développement des levures.

3.3 Montrer les effets des UV sur les crèmes cosmétiques.

4. Analyse microbiologique de la crème (6 points)

Vous vérifiez la nature des levures observées, à 40 °C sur la formule standard et l'essai 001 car vous soupçonnez la présence de *Candida albicans*. En effet, ce micro-organisme est responsable des infections touchant les muqueuses et la peau.

Vous décidez de réaliser un dénombrement en surface sur le milieu SDA, simultanément sur la formule standard et l'essai 001, selon la norme ISO 16 212 : 2017. Le protocole d'analyse est présenté dans le **document 3**.

4.1 Préciser l'intérêt d'appliquer la norme ISO pour les produits cosmétiques.

4.2 En vous aidant des **documents 1 et 2**, indiquer les ingrédients pouvant favoriser le développement des levures dans la formule standard de la crème.

4.3 Préciser le volume v en mL, de l'inoculum à prélever pour réaliser un dénombrement en surface.

4.4 Préciser le rôle des ingrédients du milieu de culture utilisé.

4.5 Justifier la sélectivité du milieu SDA.

Au bout de 30 jours du test de stabilité à 40 °C, le dénombrement de *Candida albicans* pour la formule standard et de l'essai 001 est de 10^6 UFC/g. La norme est de 10^4 UFC/g.

4.6 Préciser la température de conservation optimale de ces crèmes qu'il faut mentionner sur l'étiquette, en vous appuyant sur les résultats du test de stabilité.

5. Dosage des allergènes (3 points)

La crème contient de l'huile essentielle de Bois de Hô (**document 1**). La réglementation oblige à mentionner sur l'étiquette les allergènes (limonène et linalol) si leur concentration respective dans le produit fini dépasse 0,01 % pour les produits à rincer (shampooings, gels douches...) ou 0,001 % pour les produits sans rinçage (parfums, crèmes cosmétiques, huiles …).

5.1 Justifier si l'étiquetage des allergènes est nécessaire pour cette crème.

Vous devez quantifier les allergènes dans la crème par chromatographie.

5.2 Rappeler le principe de la chromatographie.

5.3 En vous appuyant sur le tableau suivant, argumenter la méthode chromatographique la plus adaptée pour l'analyse.

Critères	CCM	HPLC
Mise en œuvre	Rapide, facile	Assez longue
Limite de détection	Peu sensible	Très sensible
Type d'analyse	Qualitative	Quantitative
Coût	Faible	Élevé

6. Synthèse des résultats (1 point)

6.1 Compléter dans l'**annexe A** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) le tableau des résultats des différentes expériences que vous avez menées sur les crèmes cosmétiques (formule standard et essai 001).

6.2 Conclure sur la validation de l'essai 001 par rapport à la demande du client.

Liste des documents :

Document 1 : Formulation de la crème standard.

Document 2 : Comparaison des caractéristiques physico-chimiques de trois émulsifiants utilisés chez « Dermo-Green ».

Document 3 : Fiche technique : extrait adapté de la norme ISO 16 212 : 2017, pour le dénombrement en surface des levures et moisissures.

DOCUMENT 1

Formulation de la crème standard pour un pot de 50 g

Ingrédients	Quantité (g)	Pourcentage (%)
Macérât huileux Figuier de Barbarie Bio	9,85	19,7
Émulsifiant « Emulsan »	2	4
Émulsifiant « Émulsifiant VE »	1,5	3
Eau minérale	35	70
Huile essentielle Bois de Hô Bio dont limonène dont linalol	0,15 0,003 0,14	0,3 0,006 0,28
Conservateur Leucidal	1,5	3

Source : Aroma-zone.com

DOCUMENT 2

Comparaison des caractéristiques physico-chimiques de trois émulsifiants utilisés chez « Dermo-Green »

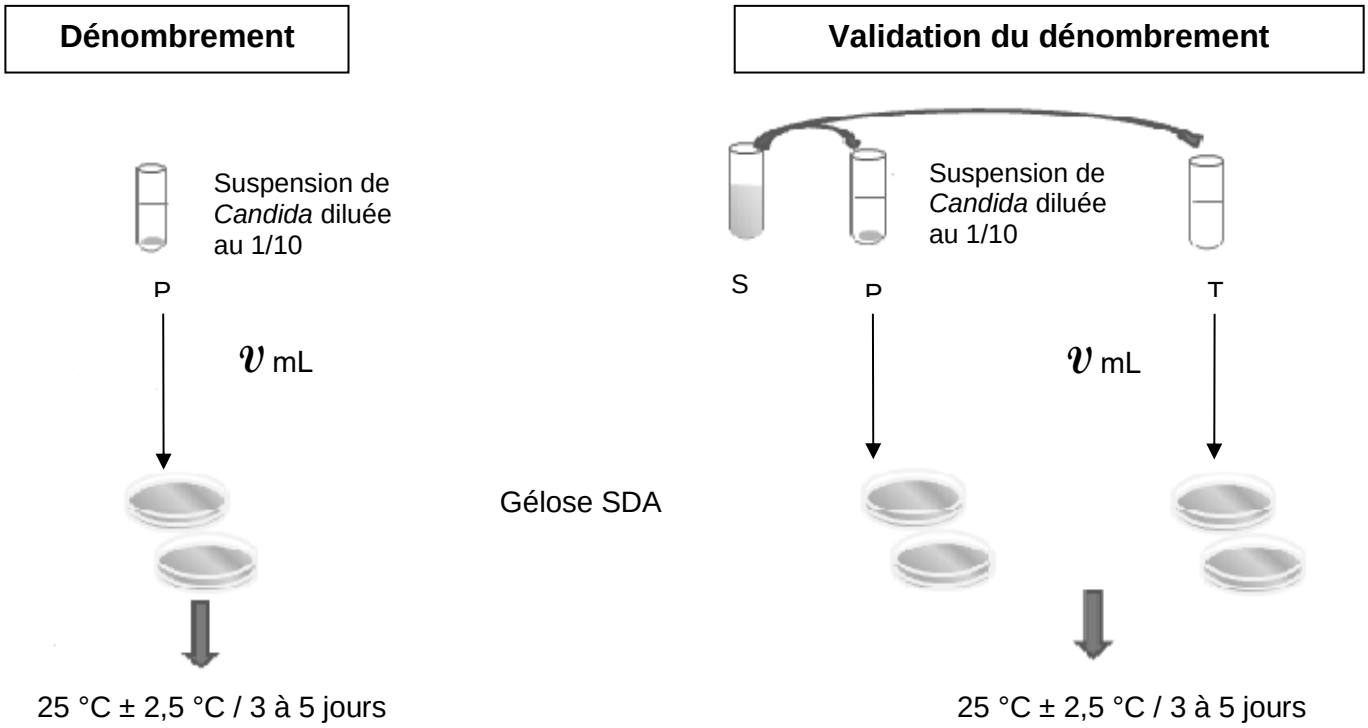
	Emulsan	**Émulsifiant VE**	**Lécithine de Soja**
Rôle	Obtenir une émulsion très fine et peu consistante.	Augmenter la stabilité et la viscosité. Donner une consistance épaisse.	Augmenter la stabilité. Obtenir une texture fluide.
Désignation INCI	Methyl glucose sesquistearate.	Glyceryl stearate.	Lecithin.
Origine	Colza, maïs.	Huile de palme.	Fèves de soja non OGM.
Présentation	Solide cireux en petites billes de couleur jaune pâle.	Pastilles de couleur blanche.	Liquide visqueux jaune orangé.
Utilisation	Large gamme de textures allant des laits aux crèmes épaisses.	Laits et crèmes, soins hydratants et nourrissants visage et corps.	Crèmes, laits corporels et masques capillaires.
Précautions	Tenir hors de portée des enfants, ne pas avaler, éviter le contact avec les yeux.		

Source : Aroma-zone.com

DOCUMENT 3

Fiche technique : extrait adapté de la norme ISO 16 212 : 2017,

pour le dénombrement en surface des levures et moisissures.



Légende :
P : Produit
S : Suspension mère
T : Témoin
N : Nombre d'UFC/g de crème de jour

Composition du milieu SDA (Sabouraud Dextrose Agar)

Ingrédients en g/L d'eau distillée
Peptone de caséine 5,00
Peptone de viande 5,00
Glucose monohydraté 40,00
Agar 15,00
---
pH final à 25°C : 5,6 ± 0,2

Source : humeau.com

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE A ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Question 6.1

Tableau des résultats des différentes expériences

Paramètres	Formule standard	Essai 001
Texture		
Mode de conservation		
Mention des allergènes sur l'étiquette		