



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE – COSMÉTIQUE – PARFUMERIE

Option C – COSMÉTOLOGIE

CONSEIL ET EXPERTISE SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES - U5

SESSION 2019

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Matériel autorisé

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Tout autre matériel est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 15 pages, numérotées de 1/15 à 15/15.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 1/15

SHAMPOOING ANTICHUTE *BLUE LAGOON*

ALLÉGATIONS ET AMÉLIORATION DE LA FORMULATION

Technicien(ne) Supérieur(e) en cosmétologie (BTS MECP), vous exercez la fonction de chef façonnier chez « Formulexpert ».

Fitonature, client de Formulexpert, retourne le lot BL170623 du shampoing antichute *Blue Lagoon* ayant constaté le développement d'odeurs nauséabondes ainsi que des altérations de couleurs.

Par ailleurs, Fitonature, soucieux de son image de marque auprès d'une clientèle exigeante, souhaiterait faire évoluer la formule de *Blue Lagoon*.

Vous êtes en charge de ce dossier et vous devrez :

- identifier l'origine des modifications organoleptiques du lot BL170623 et apporter les actions correctives ;
- modifier la texture du shampoing en la faisant évoluer vers celle d'un shampoing crème ;
- objectiver l'efficacité antichute du shampoing sous sa nouvelle forme (crème).

1. ANALYSE DES ALTÉRATIONS ORGANOLEPTIQUES DU SHAMPOOING

Une contamination microbienne est envisagée et l'efficacité du système conservateur (phénoxyéthanol et Dermosoft 1388 Eco®) est mise en doute.

Vous recherchez dans les archives les documents d'enregistrement du lot BL170623, en commençant par les données relatives aux agents de conservation.

1.1. Rédiger une note de synthèse dans laquelle apparaîtront :

- une présentation claire et pertinente des résultats obtenus ;
- une conclusion.

L'altération chimique de certains ingrédients peut également expliquer la dégradation organoleptique.

1.2. Proposer une explication simple ainsi qu'une mesure corrective.

La société SONIAM commercialise des extraits végétaux susceptibles d'aider à résoudre le problème. L'un d'entre eux pourra être ajouté dans le shampoing *Blue Lagoon* au pourcentage 1 %.

1.3. Proposer et justifier l'utilisation d'un produit commercialisé par SONIAM.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 2/15

Les archives du lot BL170623 donnent des informations sur la couleur du shampooing *Blue Lagoon*. Or le lot BL170623 renvoyé présente une couleur verdâtre.

1.4. Justifier l'absence d'erreur dans le choix du colorant.

1.5. Proposer une hypothèse simple susceptible d'expliquer le développement d'une coloration parasite (à préciser) modifiant celle due au colorant CI 42080 réputé stable.

Après résolution des altérations organoleptiques du shampooing *Blue Lagoon*, le laboratoire souhaite faire évoluer sa formule afin de mieux répondre aux attentes des consommateurs.

2. ÉVOLUTION DE LA TEXTURE DU SHAMPOOING VERS UNE FORME CRÈME

Les textures crémeuses sont plus appréciées car elles confèrent au produit une image protectrice et nourrissante. De plus, leur application mèche à mèche est facilitée et le recours à des huiles ou beurres végétaux est une solution adaptée aux cheveux fragilisés.

2.1. Rappeler le rôle de chaque ingrédient de la formule initiale.

Le tensioactif le plus irritant (sodium laureth sulfate) de la formule initiale sera remplacé par un tensioactif plus doux pour la peau.

2.2. Choisir un tensioactif de substitution parmi ceux disponibles au laboratoire. Préciser ses type et propriétés.

La nouvelle forme galénique sera une émulsion H/E composée d'un mélange entre une base crème simple et la formule modifiée du shampooing *Blue Lagoon*.

La base crème est composée :

- eau (qsp) ;
- huile végétale d'argan (2 %) ;
- huile végétale de coco fractionnée (18 %) ;
- huile végétale d'avocat (12 %) ;
- couple d'émulsifiants (10 %).

La méthode HLB est un outil très utile et très simple pour évaluer la stabilité d'une émulsion, surtout si on néglige les tensioactifs anioniques.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 3/15

2.3 Justifier l'association de ces trois huiles végétales.

2.4 Rappeler la définition de la HLB et calculer la valeur requise pour le nouveau mélange de corps gras.

2.5. Proposer et justifier deux émulsifiants adaptés à l'obtention de la base crème en utilisant la méthode HLB.

2.6. Donner la nouvelle formule pondérale du shampooing *Blue Lagoon* comprenant 25 % de base crème sous la forme d'un tableau.

Le service de veille technologique de « Formulexpert » vous a transmis un article sur le procédé UHT. Vous envisagez de l'intégrer au process de production du shampooing-crème.

2.7. Comparer en termes d'avantages et inconvénients, l'intégration du procédé UHT au process de production du shampooing-crème, de sa fabrication à son utilisation.

3. EFFICACITÉ ANTICHUTE DU SHAMPOOING

Le service marketing de Fitonature réclame des données solides en vue de développer des argumentaires. Afin d'objectiver le maintien de l'action antichute du shampooing-crème, on réalise des trichogrammes sur 44 sujets.

Concevoir et rédiger une fiche récapitulative faisant apparaître :

- le panel sélectionné ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion ;
- l'analyse des résultats obtenus avec une conclusion pertinente ;
- la liste de toutes les allégations exploitables par le service marketing.

Barème

PARTIE 1 : 7 points

PARTIE 2 : 10 points

PARTIE 3 : 3 points

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 4/15

Liste des documents

Document 1 - Formule initiale du shampooing antichute *Blue Lagoon*

Document 2 - Produits Soniam

Source : Extrait du Bulletin Cosmétique, Masso, N° 38

Document 3 - Données relatives à quelques ingrédients présents au laboratoire

Document 4 - Résultat du contrôle d'efficacité du système conservateur du lot BL170623

Source : Expression Cosmétique N°32 - Mars / Avril 2015

Document 5 - Spectre d'absorption du shampooing *Blue Lagoon*

Document 6 - Hydrophilic-Lipophilic Balance

Document 7 - Rôle des tensioactifs en fonction de la HLB

Source : extrait de « Conception des produits cosmétiques - formulation » Pensé-Lhéritier, Lavoisier

Document 8 - Valeurs de HLB des tensioactifs disponibles dans le laboratoire

Document 9 - HLB requis de corps gras

Document 10 - Efficacité de l'action antichute

Source : d'après : Cosmétiques experts Soskin D' P. VOISIN – Pharmacien/Expert Analyste auprès du Ministère de la Santé/ D' A. NAUREIL

Document 11 - Procédé UHT par infusion

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 5/15

Document 1 - Formule initiale du shampooing antichute *Blue Lagoon*

FORMULE PONDÉRALE DU <i>BLUE LAGOON</i>			
Ingrédients	%	Ingrédients	%
Eau	qsp 100	Carboxyethylcellulose	2
Texapon NSO IS®	18	Phenoxyéthanol	0,8
Dehyton K®	18	CI42080	0,1
Huile d'argan	5	Solution de NaCl	qs
Dermosoft 1388 Eco ®	3,5	Acide lactique	qs
Phytogel bio H ®	3		

Document 2 - Produits Soniam

ANTIOX'SON FLOWER: Des extraits végétaux antioxydants

Notre commettant **SONIAM** a lancé une nouvelle gamme d'extraits aqueux de fleurs démontrant des propriétés anti-oxydantes uniques : **ANTIOX'SON FLOWER**

SONIAM a sélectionné des fleurs riches en **composés phénoliques** permettant d'obtenir des extraits apportant de très bonnes propriétés anti-oxydantes. Les produits obtenus ont été testés pour évaluer leur efficacité via la **valeur ORAC** en comparaison de la **vitamine E** et de la **vitamine C**, bien connues et largement utilisées comme antioxydants ; les résultats montrent combien la gamme des **ANTIOX'SON FLOWER** est intéressante.

Tableau 1 : résumé des extraits disponibles et de leur valeur ORAC (les valeurs concernant la vitamine C & E sont mentionnées comme référence).

Ingredient	ORAC Value (mmol TE/100g dry matter)
Vitamine C	135.000
Vitamine E	189.000
Antiox'son Flower CALENDULA	88.410
Antiox'son Flower LOTUS	142.790
Antiox'son Flower CHAMOMILLE	154.100
Antiox'son Flower WHITE LILY	184.130
Antiox'son Flower ROSE	192.730
Antiox'son Flower CHERRY	520.000

Source : extrait du *Bulletin Cosmétique, Masso, N° 38*

Définition de l'indice ORAC

L'indice ORAC est une valeur permettant de déterminer la capacité antioxydante d'un aliment. ORAC est l'acronyme de *Capacité d'Absorption des Radicaux Libres* (de l'anglais « Oxygen Radical Absorbance Capacity »). L'indice ORAC permet de déterminer la capacité d'un ingrédient à agir contre les radicaux libres.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 6/15

Document 3 - Données relatives à quelques ingrédients présents au laboratoire

Texapon® NSO IS : Sodium laureth sulfate.

Dehyton® K : Cocamidopropylbétaine.

Comperlan® KD : Cocamide DEA.

Plantacare® 1200 UP : Lauryl glucoside.

Plantacare® 2000 UP : Decyl glucoside.

Phytogel bio® H : monométhylsilanetriol citrate de potassium (silicium organique).

Dermosoft® 1388 Eco :

- aqua ;
- glycerin ;
- sodium levulinate ;
- sodium anisate.

Huile d'argan

- Acides gras essentiels poly-insaturés (AGPI ou AGE) ou vitamine F : acide linoléique (oméga 6) (33,44 %) ;
- Acides gras mono-insaturés (AGMI) : acide oléique (45,74 %).
- Acides gras saturés (AGS) :
 - acide palmitique (12,71 %) ;
 - acide stéarique (5,08 %).
- Autres : 3,03 %.

Huile de coco

- Acides gras saturés (AGS) :
 - acide laurique (47,71 %) ;
 - acide myristique (19,16 %) ;
 - acide palmitique (7,64 %) ;
 - acide caprylique (7,20 %) ;
 - acide caprique (4,82 %).

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 7/15

Huile de pépins de raisin

- Acides gras essentiels polyinsaturés (AGPI ou AGE) ou vitamine F : acide linoléique (oméga- 6) (56,67 %).
- Acides gras mono-insaturés (AGMI) : acide oléique (oméga-9) (25,91%).
- Acides gras saturés (AGS) :
 - acide palmitique (7,05 %) ;
 - acide stéarique (3,74 %).

Huile d'avocat

- Acides gras essentiels polyinsaturés (AGPI ou AGE) ou vitamine F : acide linoléique (oméga - 6) (10,00 %).
- Acides gras mono-insaturés (AGMI) :
 - acide oléique (oméga- 9) (56,80 %) ;
 - acide palmitoléique (7,50 %).
- Acides gras saturés (AGS) : acide palmitique (17,90 %).

Huile	Prix au litre en euros	Température de fusion en °C
Huile d'Argan	75	-5
Huile de Coco	22	26
Huile de pépins de raisin	12,90	< 4
Huile d'avocat	29,50	8

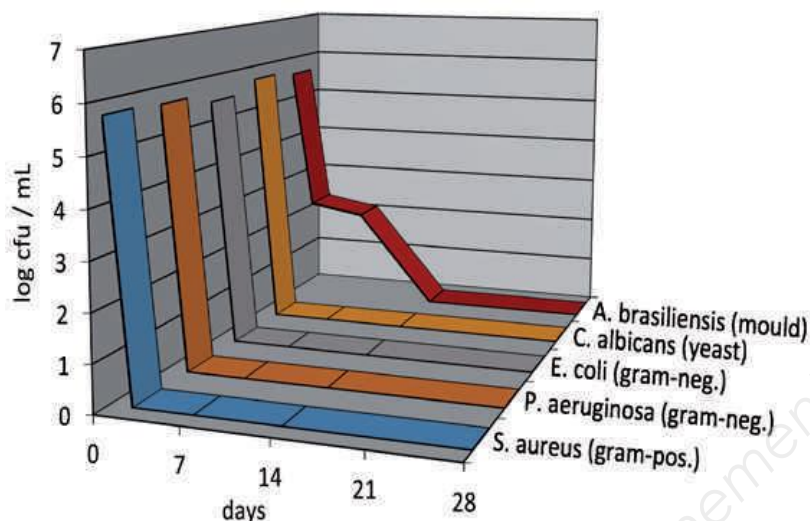
Les propriétés de quelques acides gras ⁽¹⁾

- **L'acide linoléique** permet de limiter les pertes en eau des cheveux tout en présentant des qualités adoucissantes et nutritives.
- **L'acide gamma-linolénique** en plus de maintenir l'élasticité des cheveux, présente des propriétés anti-inflammatoires : il calme les irritations.
- **L'acide oléique** présente des qualités nourrissantes pour les cheveux, il les rend plus souples et plus doux, mais aussi plus éclatants.
- **L'acide laurique** a une forte affinité avec les protéines du cheveu et les relie entre elles, ce qui leur donne souplesse en même temps que solidité. De plus, ayant un faible poids moléculaire et une structure en chaîne droite, l'acide laurique est capable de pénétrer à l'intérieur du cheveu.

(1) Rele AS, Mohile RB. "Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage." *Journal Cosmetology Science* 2003 Mar-Apr ; 54(2) :175-92.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 8/15

Document 4 - Résultat du contrôle d'efficacité du système conservateur du lot BL170623



Contrôle de l'efficacité du système conservateur réalisé sur le shampooing antichute.

Rappel : Norme ISO 11930

Taux de réduction logarithmique ($R_x = \lg N_0 - \lg N_x$) requis								
Micro-organismes	Bactéries			C. albicans			A. brasiliensis	
Date de prélèvement (en jours)	T7	T14	T28	T7	T14	T28	T14	T28
Critères A	≥3	≥3	≥3	≥1	≥1	≥1	≥0	≥1
Critères B	Non réalisé	≥3	≥3	Non réalisé	≥1	≥1	≥0	≥0

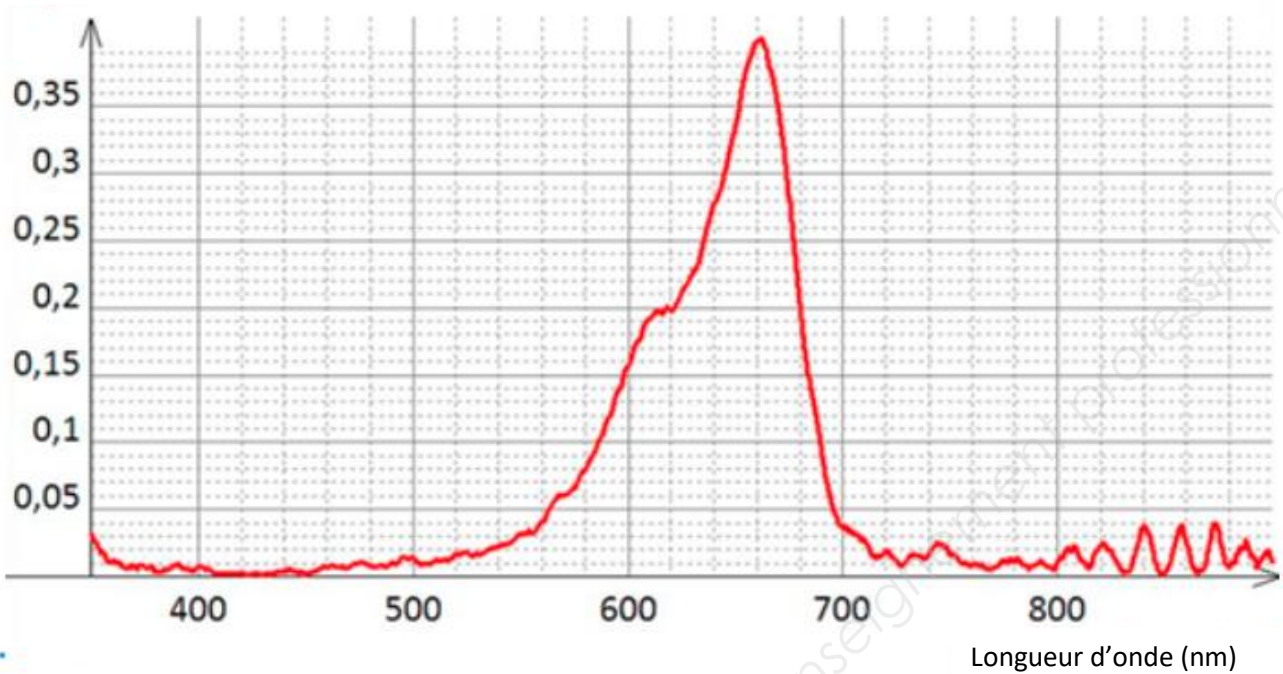
Critères A : la formulation est protégée contre la prolifération microbienne pouvant présenter un risque potentiel pour l'utilisateur et aucun autre facteur n'est pris en compte.

Critères B : le niveau de protection est acceptable si l'analyse du risque démontre l'existence de facteurs de maîtrise non liés à la formulation indiquant que le risque microbiologique est acceptable pour le produit cosmétique.

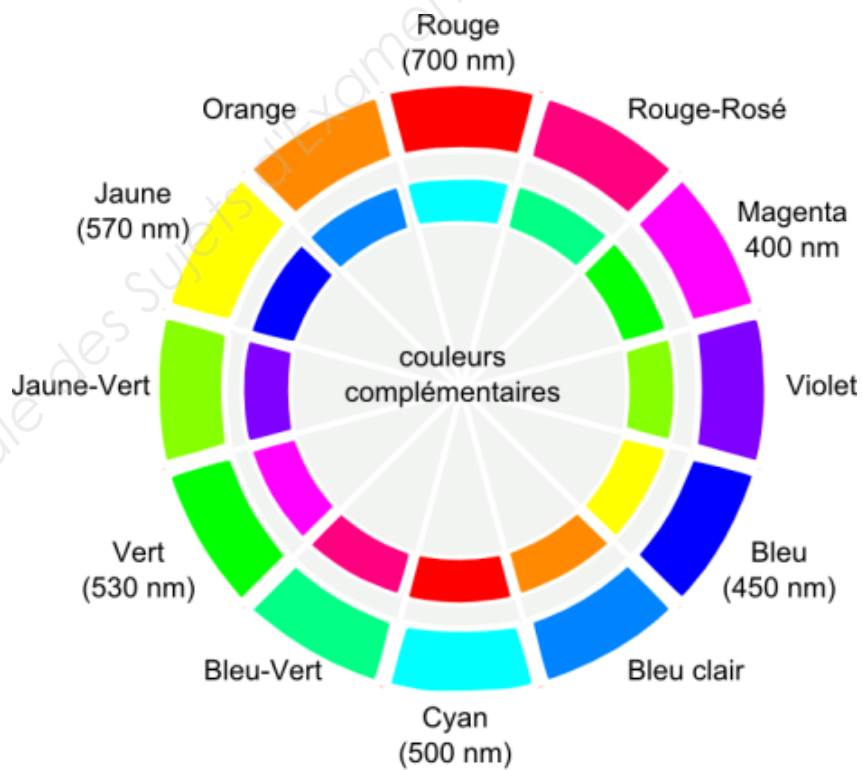
Source : Expression Cosmétique N°32 - Mars / Avril 2015

Document 5 - Spectre d'absorption du shampooing *Blue Lagoon*

Absorbance (UA)



Donnée - Cercle chromatique



Document 6 - Hydrophilic-lipophilic balance

Dans le cas général des mélanges de N émulsifiants ou N huiles :

$$HLB = \sum_{i=1}^N x_i HLB_i \qquad RHLB = \sum_{i=1}^N x_i RHLB_i$$

X_i est la fraction massique de l'espèce i

Document 7 - Rôle des tensioactifs en fonction de la HLB

Extrait de « Conception des produits cosmétiques - formulation » Pensé-Lhéritier, Lavoisier

Valeur de HLB	0 à 3	3 à 7	6 à 12	10 à 15	13 à 17	15 à 20
Rôle	Antimoussant	Émulsionnant E/H	Mouillant	Émulsifiant H/E	Détergent	Moussant

Document 8 - Valeurs de HLB des tensioactifs disponibles dans le laboratoire

Nom de l'ingrédient	Sorbitantrioléate	Sorbitanisostéarate	Lauryl glucoside	Decyl glucoside	Tween 20
Valeur HLB	1,8	4,7	11,5	13,5	16,7

Tween 20 : polyéthylène glycol sorbitan monolaurate, polyoxyéthylène sorbitan monolaurate.

Document 9 - HLB requis de corps gras

Ingrédients	E/H	H/E
Huile d'avocat	5	7
Huile de pépins de raisin	6	8
Beurre cacao	6	9
huile de coton	5	10
Huile d'argan	6	10
Huile de coco fractionnée	5	11
Huile de palme	7	11
Caprylic/capric Triglycéride	7	11
Lanoline	8	12
Huile de ricin	8	14

Document 10 – Efficacité de l'action antichute (1/3)

L'objet de cette étude est de mettre en évidence l'activité antichute du shampooing Blue Lagoon contenant l'actif PHYTO GEL BIO H.

Le stade anagène (période de croissance capillaire) dure environ 1 000 jours.

Le stade catagène (phase de repos) dure quelques jours.

Le stade télogène (phase de chute) dure environ 100 jours.

Le pourcentage de télogènes est d'environ 13 à 17 %.

Pour la plupart des auteurs, il devient pathologique lorsqu'il dépasse 20 à 25 %.

MATÉRIEL :

- stéréo microscope équipé d'un zoom (x 600) ;
- pinces à dissections ;
- tubes et boîtes à pétri ;
- lames et lamelles ;
- sérum physiologique.

MODE OPÉRATOIRE :

Les mesures ont été réalisées sur un panel sélectionné de 44 personnes. Le protocole est le suivant :

- utiliser le shampooing qui sera déposé raie par raie au niveau de la racine des cheveux ;
- pratiquer un massage du cuir chevelu ;
- rincer.

Les cas retenus ont été sélectionnés afin de ne garder que des personnes présentant des alopecies de type androgénique avec hyper séborrhée et dont le pourcentage de follicules en phase télogène était supérieur ou égal à 35 %.

Les alopecies consécutives à divers stress ainsi que les alopecies liées à des suites de maladie cutanée (pelade, teigne, etc.) ont été éliminées.

Les cheveux ont été prélevés dans les régions pariéto-occipitales. La quantité de cheveux prélevée est de l'ordre de 60 par individu au temps T = 0 puis au temps T = 4 mois.

Les cheveux sont prélevés à la base du crâne entre les mors d'une pince à dissection à bout rond et arrachés rapidement en suivant une direction coïncidant avec l'angle d'émergence des cheveux, afin de ne pas abîmer les bulbes pileux.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 12/15

Document 10 – Efficacité de l'action antichute (2/3)

Après avoir monté les cheveux en positionnant l'extrémité bulbairre entre lame et lamelle, les bulbes pileux sont ensuite observés un à un à l'aide du stéréomicroscope.

- 1° Le diamètre du follicule est mesuré par l'ordinateur.
- 2° La forme du bulbe est caractérisée à l'aide du stéréomicroscope.

Le cycle du cheveu se déroule selon trois phases principales.

1. Stade anagène :

il est caractérisé par une matrice foncée conservant l'empreinte capillaire, surmontée d'une région un peu plus claire puis de la zone kératogène, enfin de la tige, ce bulbe est entouré de deux gaines épithéliales translucides. Le cheveu anagène chez l'enfant ou chez les adultes blonds ou roux est de petit diamètre et la moelle est parfois absente. Chez les sujets bruns en revanche, le diamètre est souvent volumineux et les matrices peuvent adhérer entre elles.

2. **Stade catagène** : il est rare mais caractéristique, le bulbe se décolore, devient massué, la zone kératogène a disparu, mais les gaines persistent.

3. **Stade télogène** : le bulbe est plus petit, massué et clair, il est entouré d'un sac épithélial transparent dérivé de la gaine épithéliale interne.

Fiches de mesures

Le tableau suivant regroupe les résultats des trichogrammes, sous la forme du rapport entre les cheveux anagènes et les cheveux télogènes au temps $T = 0$, puis après la phase de traitement.

Résultats du trichogramme

La notation de l'état macroscopique de la chevelure suit le barème ci-dessous.

0 : Aucun résultat.

+ : Action antichute certaine.

++ : Repousse de duvet.

+++ : Repousse de cheveux et de duvet.

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 13/15

Document 10 – Efficacité de l'action antichute (3/3)

N°	Anagène/Télogène T0	Anagène/Télogène T après 4 mois	Notation
1	37/23 = 1.60	45/15 = 3	+
2	38/21 = 1.80	47/13 = 3.61	+++
3	37/22 = 1.68	49/11 = 4.45	+++
4	39/19 = 2.05	49/11 = 4.45	+++
5	35/24 = 1.45	44/15 = 2.93	+
6	38/20 = 1.90	45/15 = 3	+
7	36/24 = 1.50	52/8 = 6.5	+++
8	38/21 = 1.80	47/13 = 3.61	+++
9	39/24 = 1.42	44/15 = 2.93	++
10	39/21 = 1.86	48/12 = 4	++
11	37/23 = 1.61	49/11 = 4.45	+++
12	53/23 = 1.52	43/15 = 2.93	0
13	38/21 = 1.86	50/9 = 5.55	+++
14	36/24 = 1.50	43/17 = 2.53	+
15	37/22 = 1.68	48/12 = 4	+++
16	35/25 = 1.40	36/18 = 2	0
17	35/24 = 1.46	50/10 = 5	+++
18	38/22 = 1.73	47/13 = 3.61	+
19	35/25 = 1.40	46/14 = 3.28	+++
20	34/23 = 1.48	46/13 = 3.54	+++
21	35/24 = 1.46	46/12 = 3.83	+++
22	34/26 = 1.31	52/8 = 6.5	+++

Suite	Anagène/Télogène T0	Anagène/Télogène T après 4 mois	Notation
23	35/25 = 1.4	48/11 = 4.36	+++
24	39/21 = 1.86	50/10 = 5	+++
25	38/22 = 1.73	50/9 = 5.55	+++
26	38/22 = 1.73	50/9 = 5.55	+++
27	36/23 = 1.56	56/4 = 14	+++
28	32/24 = 1.33	50/10 = 5	+++
29	38/22 = 1.79	53/7 = 7.57	+++
30	37/22 = 1.68	42/18 = 2.33	+
31	36/24 = 1.5	43/16 = 2.69	+
32	35/25 = 1.4	53/7 = 7.57	+++
33	39/21 = 1.86	44/15 = 2.93	+
34	34/25 = 1.36	48/12 = 4	+++
35	38/22 = 1.73	41/19 = 2.15	0
36	38/21 = 1.81	46/13 = 3.53	+++
37	39/21 = 1.86	55/5 = 11	+++
38	37/23 = 1.61	44/16 = 2.75	+
39	35/24 = 1.46	47/13 = 3.61	++
40	37/22 = 1.68	53/7 = 7.57	+++
41	39/22 = 1.86	49/11 = 4.45	+++
42	37/22 = 1.17	48/12 = 4	+++
43	36/23 = 1.16	44/5 = 2.93	+
44	36/22 = 1.64	45/14 = 3.1	+++
Moyenne ± SD	1.61 ± 0,21	4.49 ± 2,29	

Les résultats ont été analysés par un test statistique prouvant leur caractère significatif.

Source : d'après : Cosmétiques experts Soskin D' P. VOISIN – Pharmacien/Expert Analyste auprès du Ministère de la Santé/ D' A. NAUREIL

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE - PARFUMERIE		Session 2019
U5 C - Conseil et expertise scientifiques et technologiques	Code : ME5CEXP	Page : 14/15

Document 11 - Procédé UHT par infusion.



- 1 - Entrée du produit dans l'infuseur.
- 2 - Sortie du produit de l'infuseur.
- 3 - Maintien en température du produit dans le chambreur.
- 4 - Entrée du produit dans le refroidisseur flash.
- 5 - Sortie du produit du refroidisseur flash.

La stérilisation UHT associe un traitement à haute température, très bref, à un conditionnement dans un pack protecteur pour garantir une DLU et une PAO satisfaisantes pour le produit.

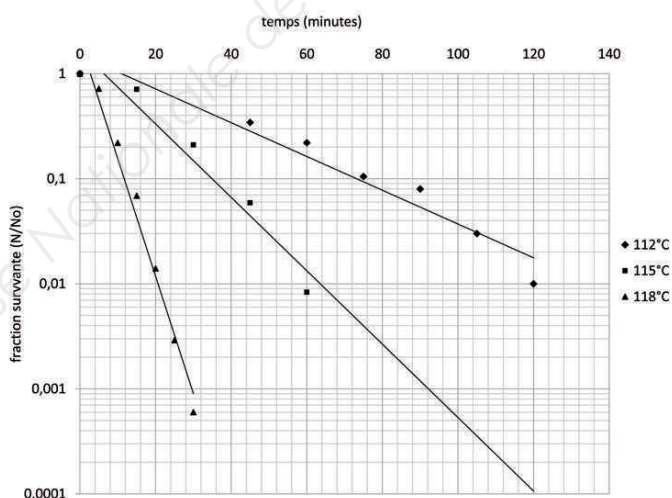
La stérilisation réalisée dans le cadre de ces essais se focalise sur une destruction équivalant à 6 réductions décimales de *Bacillus stearothermophilus*, germe test, réputé comme étant l'une des espèces sporulées les plus thermorésistantes.

Afin de déterminer le niveau de sécurité microbiologique généré par le traitement UHT sur le germe test, il est nécessaire de déterminer les caractéristiques de résistance thermique de ce dernier au sein de la matrice utilisée. Cette dernière consiste à soumettre des solutions ensemencées avec le germe à différentes températures (112, 115 et 118 °C) afin d'établir une cinétique de destruction des spores ensemencées dans la matrice.

Ces données permettent ainsi de définir le temps de réduction décimale des spores de *B. stearothermophilus* pour chacune des températures testées.

Ces températures permettent d'assurer un temps de séjour court et une sécurité microbiologique optimale sans compromettre la stabilité colloïdale du produit qui conservera son aspect, sa viscosité et son odeur.

Cinétique de destruction de spores de *B. stearothermophilus* à différentes températures.



Température (°C)	D (min)
112	68,9
115	21,4
118	7,8

Temps de réduction décimale D des spores à différentes températures