

A. GUERIN

L'ESSENTIEL
de la PREMIERE PRO ESTHETIQUE-COSMETIQUE

Specimen



"Le photocopillage, c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs.

Largement répandu dans les établissements d'enseignement, le photocopillage menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d'une juste rémunération.

En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite."

SOMMAIRE

Biologie générale

Chapitre 1 : La matière vivante	page 4
Chapitre 2 : Notions de métabolisme et les équilibres physiologiques	page 22
Chapitre 3 : Hygiène de vie et santé	page 32
Chapitre 4 : Anatomie et physiologie du système nerveux	page 47
Chapitre 5 : Physiologie du système endocrinien	page 56

Biologie cutanée

Chapitre 6 : La glande sébacée	page 64
Chapitre 7 : Les glandes sudoripares	page 72
Chapitre 8 : Le follicule pileux	page 79
Chapitre 9 : L'appareil unguéal	page 98
Chapitre 10 : L'innervation cutanée	page 98
Chapitre 11 : Peau et soleil	page 104

Cosmétologie

Chapitre 12 : Les formes galéniques	page 111
Chapitre 13 : Les additifs	page 117
Chapitre 14 : Les produits de maquillage	page 132
Chapitre 15 : Les produits capillaires	page 139
Chapitre 16 : Les produits d'entretien	page 150
Chapitre 17 : Les produits d'épilation	page 159
Chapitre 18 : Les produits solaires	page 165

Technologie du matériel et des appareils

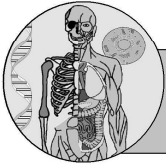
Chapitre 19 : Les appareils pour le bronzage	page 173
Chapitre 20 : Appareil à ondes acoustiques	page 182
Chapitre 21 : Les appareils de manucurie	page 186

Repères pour le CAP

page 190

L'ESSENTIEL
de la PREMIERE PRO ESTHETIQUE-COSMETIQUE

BIOLOGIE
specimen



1- La MATIERE VIVANTE

- indiquer les rôles de l'eau, des éléments minéraux et des vitamines dans l'organisme humain
- indiquer la teneur en eau et en sels minéraux du corps, ainsi que la répartition de l'eau dans le corps (teneur des tissus, eau intra et extracellulaire)
- préciser la localisation et le rôle des acides nucléiques
- définir un acide aminé essentiel, un acide gras essentiel et citer des exemples
- décrire la structure d'une protéine et expliquer la relation taille - capacité d'échange
- présenter les lipides (triglycérides, céramides), les glucides (simples, complexes, glycoprotéines)
- localiser les biomolécules au niveau de la peau et de ses annexes
- énoncer les principales sources alimentaires de glucides, de lipides et de protides

La matière vivante peut être subdivisée en deux grandes parties :

- les substances minérales, issues du monde minéral, à savoir la Terre, l'eau ou l'atmosphère. Elles sont définies couramment comme "toutes les substances non organiques",
- les substances organiques, molécules produites par les organismes vivants. Il peut de substances minérales ou organiques).

Toutes les molécules qui vont être citées sont présentes dans notre corps, entre et au sein de nos cellules.

Molécule : très petite structure constituée de l'assemblage de plusieurs atomes

1.1 – Les substances minérales

1.1.1 – L'eau

Sa répartition

De composition chimique "H₂O", la molécule d'eau est formée de deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène. C'est le constituant essentiel des êtres vivants. Elle représente 65 % de notre masse corporelle.

Elle est présente en très grande majorité, dans tous les tissus mais dans des proportions très variables :

Tissu ou organe	Teneur en eau
os	22 %
peau	70 %
muscle	76 %
sang	83 %

L'ensemble des 65% d'eau est réparti en :

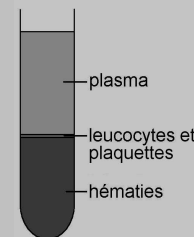
- 45 % au sein des cellules (eau intracellulaire),
- 20 % hors des cellules (eau extracellulaire).

L'eau extracellulaire peut être interstitielle (pour 15%) ou canalisée (pour 5 %).

L'eau interstitielle est celle qui est présente entre les cellules, au sein des tissus. Elle peut être fixée sur des molécules ou bien en mouvement (elle forme alors la lymphe interstitielle).

L'eau canalisée est celle qui est présente dans des vaisseaux : sanguins pour le plasma ou lymphatiques pour la lymphe dite canalisée.

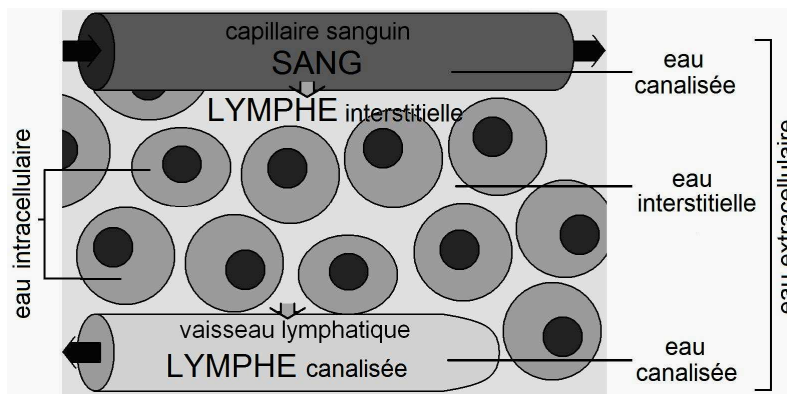
Remarque



Le sang est composé de deux grandes parties de consistance différente :

- le plasma, liquide
- les cellules, solides.

En diffusant hors des vaisseaux sanguins, le plasma devient la lymphe (liquide incolore baignant tous nos tissus).



Répartition de l'eau au sein des tissus

Ses rôles

L'eau joue de nombreux rôles dans notre organisme. Elle :

- est le constituant principal des cellules et des tissus,
- permet le transport des éléments présents dans le sang et la lymphe et des composés de certaines sécrétions (larmes, sucs digestifs),
- permet la régulation de la température du corps (grâce à l'émission de chaleur par la peau),
- permet l'élimination des déchets solubles (grâce à l'excrétion d'urine),
- joue le rôle d'amortisseur et de lubrifiant au niveau des articulations (car celles-ci contiennent un liquide comme le synovie).

1.1.2 Les sels minéraux

Pour fonctionner correctement, nos éléments d'origine minérale nous sont indispensables. Ils sont le plus souvent présents dans une forme chargée électriquement. Ils sont alors nommés électrolytes. Ils constituent 4% de notre masse.

L'ensemble des sels minéraux présents dans notre corps est divisé en deux catégories. La répartition se fait selon la quantité présente dans notre organisme :

- les éléments principaux (présents en grande quantité dans l'organisme),
- les oligo-éléments (présents à l'état de trace dans l'organisme).

Les sels minéraux ont différents rôles au sein de notre organisme :

Nom	Rôles biologiques
Éléments principaux	
Calcium (Ca)	constitution des os et des dents, synthèse et libération des neurotransmetteurs, coagulation du sang
Phosphore (P)	constitution des dents, construction de différentes biomolécules (acides nucléiques, ATP, phospholipides)
Magnésium (Mg)	constitution des os, activation de réactions enzymatiques
Soufre (S)	construction de différentes biomolécules (acides aminés soufrés, kératine, filaments musculaires)
Sodium (Na)	régulation des mouvements de l'eau, conduction du message nerveux, transmission de l'influx nerveux aux muscles
Potassium (K)	régulation de l'équilibre acido-basique, de la teneur cellulaire en eau, transmission de l'influx nerveux aux muscles
Chlorure (Cl)	participe à la constitution du suc gastrique
Oligo-éléments	
Fer (Fe)	construction de l'hémoglobine (pigment permettant le transport du dioxygène)
Cuivre (Cu)	activation de nombreux enzymes
Zinc (Zn)	activation de nombreux enzymes
Manganèse (Mn)	activation de réactions enzymatiques (ex : synthèse de glucose par le foie)
Iode (I)	synthèse des hormones thyroïdiennes
Sélénium (Se)	fonction anti-oxydante puissante (surtout en synergie avec Vit C, E et A)
Chrome (Cr)	intervention dans le métabolisme et dans la production d'énergie
Fluor (F)	constitution des os et des dents
Cobalt (Co)	synthèse de vitamine B12
Silicium (Si)	constitution du tissu conjonctif (structure du collagène)

Les sels minéraux sont apportés par notre alimentation et principalement par les aliments d'origine végétale. Les principaux sont :

- le calcium présent dans le lait, le fromage, les végétaux frais,
- le fer présent dans les légumes secs, le persil, le foie de veau,
- le phosphore présent dans la viande, le poisson, les œufs.

Nos besoins journaliers en sels minéraux sont très variables, de 100 µg pour le sélénium à 1 g pour le calcium.

1.2 – Les substances organiques

1.2.1 – Les vitamines

Les vitamines sont des molécules organiques nécessaires au métabolisme de l'homme en dose journalière. Treize vitamines sont connues. Elles sont séparées en deux groupes :

- les vitamines hydrosolubles (solubles dans l'eau),
- et les vitamines liposolubles (solubles dans les graisses).

Les vitamines ont des rôles très variés. Elles interviennent dans la synthèse des hormones, des substances chimiques du système nerveux et du matériel génétique. Elles ont également des pouvoirs antioxydants importants.

Seules deux d'entre elles, les vitamines K et D, sont synthétisées par notre organisme. Les autres vitamines nous sont fournies par notre alimentation.

Tous les aliments contiennent des vitamines, il faut donc avoir une alimentation variée. Cependant, elles sont sensibles et se dégradent facilement (hors du stockage ou de la cuisson).

Nom		Rôles biologiques
vitamines hydrosolubles		
Vitamine C	Acide ascorbique	rôles multiples : antioxydant, synthèse de collagène, résistance aux infections, lutte contre le rhume et la fatigue, bloque la synthèse de mélanine
Vitamine B1	Thiamine	métabolisme des glucides, fonctionnement du système nerveux et des muscles
Vitamine B2	Riboflavine	métabolisme des lipides, glucides et protéines, croissance des tissus
Vitamine B3	Niacine	actions proches de celle de la vitamine B2
Vitamine B5	Pantothénique	renouvellement cellulaire de la peau, croissance des cheveux, cicatrisation des plaies
Vitamine B6	Pyridoxine	métabolisme des lipides, glucides et protéines
Vitamine B7	Biotine	métabolisme des lipides, glucides et protéines
Vitamine B9	Acide folique	renouvellement des cellules du sang, synthèse des acides nucléiques
Vitamine B12	Cyanocobalamine	synthèse des acides nucléiques, formation des globules rouges
vitamines liposolubles		
Vitamine A	Rétinol	antioxydant, renouvellement cellulaire cutané, synthèse de collagène, cicatrisation des plaies, vision, croissance, reproduction
Vitamine D	Calciférol	formation des os, prévention du rachitisme, reproduction
Vitamine E	Tocophérol	antioxydant, stimulant de l'immunité
Vitamine K	Phylloquinone	coagulation du sang

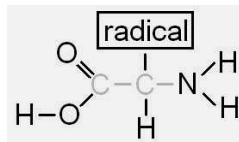
1.2.2 – Les substances azotées

Les biomolécules contenant de l'azote sont nombreuses.

Les acides aminés

Les acides aminés sont des composés organiques portant sur le même atome de carbone :

- une fonction amine, association d'un atome d'azote (N) et de deux atomes d'hydrogène (H), ce qui forme un groupement NH₂,
- et une fonction acide carboxylique, association d'un atome de carbone (C), de deux atomes d'oxygène (O) et d'un atome d'hydrogène (H), ce qui forme un groupement COOH.

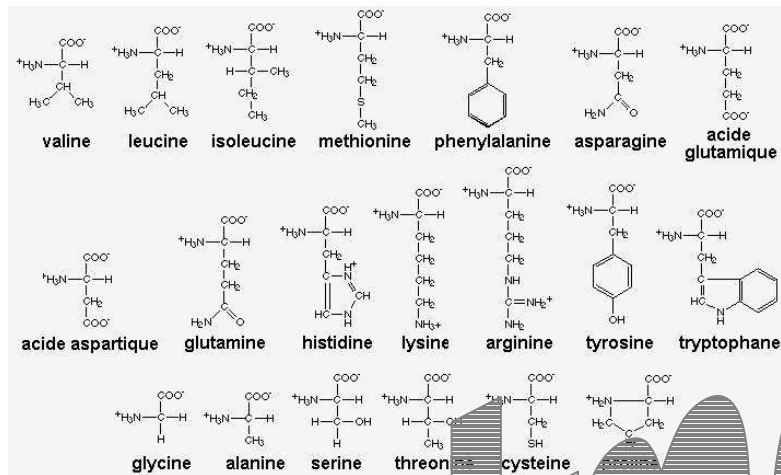


Formule semi-développée générale des acides aminés

Aide

Chaque acide aminé possède un radical particulier constitué lui aussi de plusieurs atomes.

En fonction du radical, vingt acides aminés différents sont connus chez l'homme. Notre organisme n'est capable d'en produire que douze. Huit doivent donc être apportés par notre alimentation, ils sont dits essentiels. Ce sont la lysine, le tryptophane, la valine, la leucine, l'isoleucine, la phénylalanine, la thréonine et la méthionine. L'histidine et l'arginine ne sont essentiels que pour les enfants.



Les acides aminés

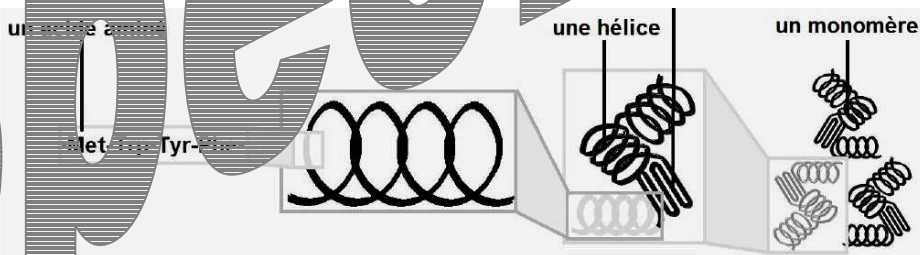
Au sein de l'organisme, les acides aminés :

- servent d'éléments de base pour la fabrication des protéines
- permettent la synthèse de glucose et sont donc une source d'énergie.

Les protéines

Les protéines sont des composés organiques résultant de l'association linéaire d'acides aminés. Ils sont nommés "peptides" s'ils contiennent moins de 50 acides aminés. Sinon, ils sont nommés "protéines".

Pour plus de détails sur leur structure, consultez le chapitre suivant.

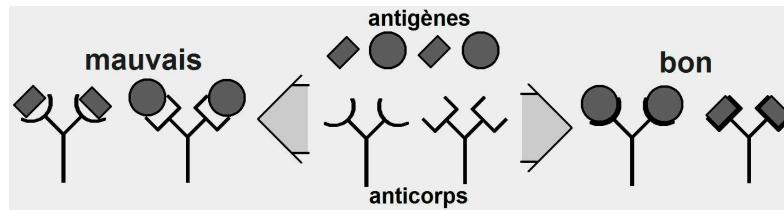


le plus simple			le plus complexe
Structure primaire	Structure secondaire	Structure tertiaire	Structure quaternaire
chaîne linéaire d'acides aminés	repliements locaux de la chaîne d'acides aminés en hélices ou en feuillets	repliements des hélices et feuillets entre eux	association d'au moins deux chaînes polypeptidiques (nommées alors monomères)

Remarque

Les repliements de la structure secondaire sont dus à l'affinité ou la répulsion entre les différents acides aminés (par exemple si deux acides aminés se rapprochent, cela peut former une boucle). Ils aboutissent à deux grands types de repliements : les hélices ou les feuillets.

La fonction des protéines est directement liée à leur forme tridimensionnelle. Par exemple, les anticorps, qui sont des protéines ayant un rôle important dans l'immunité, ont une forme spécifique par rapport à leur antigène de prédilection. Un anticorps ne reconnaît qu'un seul type d'antigène. Si la forme de l'anticorps est changée, alors il ne pourra plus se lier à son antigène et donc sera inefficace.



La forme tridimensionnelle des anticorps

De même, les enzymes, qui sont également des protéines, ont une forme spécifique à leur substrat. Par exemple, l'amylase (enzyme de la salive) ne détruira que l'amidon et pas les autres molécules.

D'un autre côté, la forme et la taille des protéines peuvent jouer sur leur diffusion à travers une membrane. En effet, une membrane peut être représentée comme un filet dont les mailles sont plus ou moins larges. Ainsi, une protéine peu repliée ou une grosse protéine aura des difficultés pour traverser une membrane. Elle changera difficilement de milieu (lors du passage du milieu intracellulaire au milieu extracellulaire en traversant la membrane cellulaire par exemple).

Il existe de très nombreuses protéines dans notre corps. Elles ont des rôles très divers :

- la construction des cellules et des tissus (fibres de collagène du tissu conjonctif, fibres des cellules musculaires, fibres de kératine des cellules de la peau),
- la communication grâce aux hormones qui peuvent être des protéines,
- la cicatrisation et la coagulation en cas d'hémorragie (grâce à la thrombine),
- les défenses immunitaires grâce aux anticorps,
- les réactions enzymatiques.

Remarque

Les **enzyme**s sont des protéines essentielles à la vie des cellules. Elles permettent d'accélérer la vitesse de nombreuses réactions biochimiques (dégradation, synthèse de molécules, production d'énergie). Chaque enzyme a une forme tridimensionnelle bien spécifique lui permettant d'accélérer une seule réaction biochimique.

Au niveau du système tégumentaire les protéines les plus importantes sont :

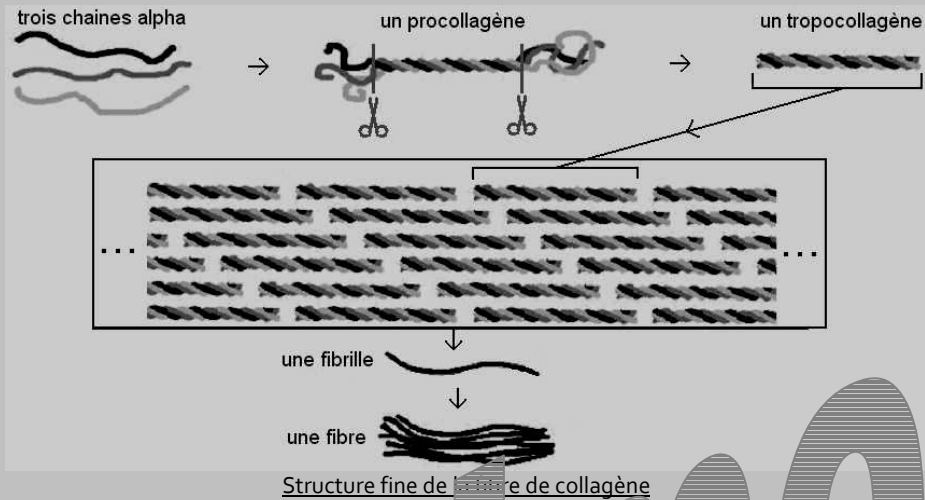
Nom	Structure	Cellules productrices	Rôles cutanés
mélanine	protéine riche en tyrosine et phénylalanine, de deux types : - eumélanine (polymère) - phéomélanine (ou phaomélanine, monomère)	mélanocytes	protège des rayons UV pigmente l'épiderme, les cheveux et les poils
kératine	protéine fibreuse	kératinocytes	structure l'épiderme, les cheveux et les poils
élastine	protéine fibreuse	fibroblastes	confère de l'élasticité au derme
collagène	protéine fibreuse	fibroblastes	structure le derme
réticuline	protéine fibreuse	fibroblastes	structure le derme

Remarque

Le **collagène** est une protéine volumineuse constituée de plus petites unités. L'unité de base du collagène est la chaîne alpha (α). Ces chaînes s'assemblent par trois pour former une triple hélice appelée procollagène.

Les extrémités du procollagène sont coupées par des enzymes. Il y a formation d'une molécule de tropocollagène. Les molécules de tropocollagène s'assemblent en grand nombre pour former les fibrilles de collagène.

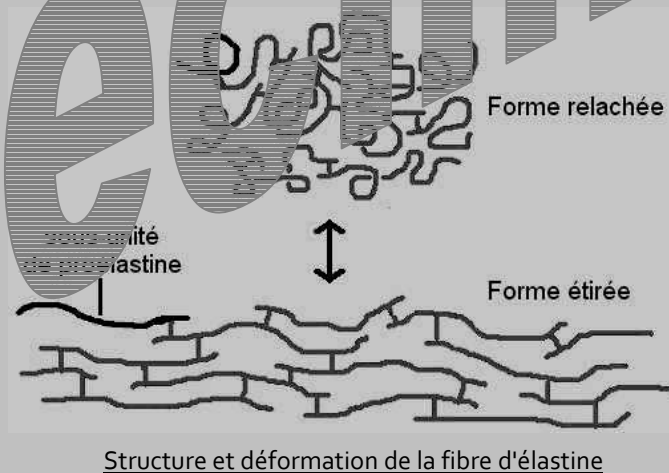
Ces fibrilles sont alors regroupées par un ciment pour former les fibres de collagène. Etant donné que des petits oses se fixent sur la molécule de tropocollagène, le collagène peut être considéré comme une glycoprotéine.



Il existe différents types de fibres de collagène selon leur localisation. Par exemple, le type I est présent dans le derme, les type IV et VII sont présents au niveau de la lame basale.

L'élastine est également une protéine. Cette fibre est élastique : elle se déforme et reprend sa forme initiale lorsque la contrainte est relâchée.

La fibre d'élastine est constituée de sous-unités de proélastine, associées sans ordre apparent, garantissant ainsi l'élasticité du tissu.



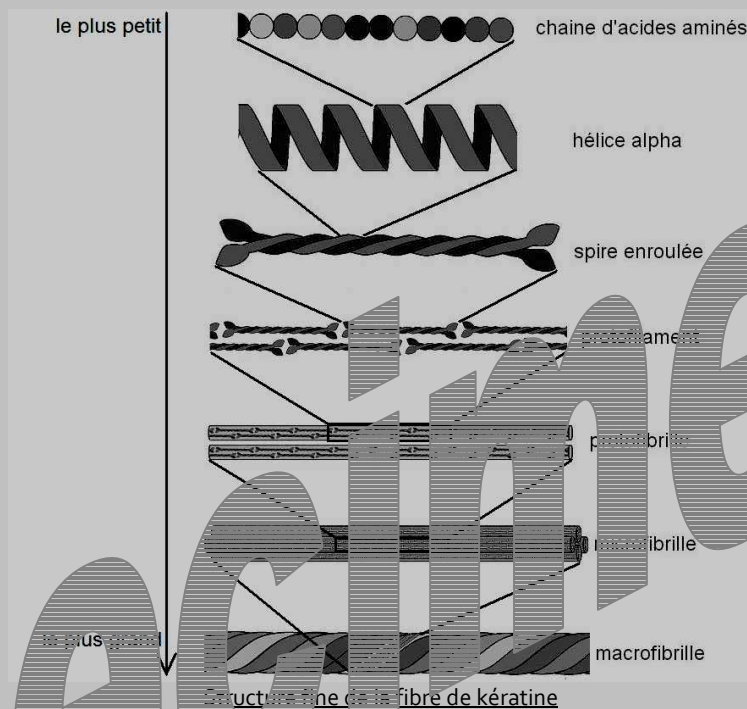
Structure et déformation de la fibre d'élastine

Remarque

La kératine est issue de l'association ordonnée d'éléments de petite taille : les hélices alpha (α), 333 correspondant à une chaîne de 310 acides aminés dans le cas de la kératine. Ces hélices α s'organisent en grand nombre et de façon hiérarchisée pour former une fibre de kératine.

Taille	Nom	Constitution
le plus petit ↓ le plus grand	hélice alpha	fibre de kératine chaînes de 310 acides aminés
	spire enroulée	2 hélices alpha enroulées
	protofilament	2 rangées de spires enroulées
	protofibrille	2 protofilaments parallèles
	microfibrille	4 protofibrilles
	macrofibrille	plusieurs microfibrilles collées par de la matrice
	fibre de kératine	plusieurs macrofibrilles

La matrice unissant les macrofibrilles entre elles est constituée d'une protéine, la flaggrine. Cette molécule permet la création de ponts dissulfures. La structure de la macrofibrille est ainsi organisée et rigidifiée.



Il existe deux types de kératine dans la nature : l' α -kératine présente chez les mammifères et donc l'être humain et le β -kératine (bêta-kératine) chez les oiseaux et les reptiles. Ainsi la kératine de nos cheveux n'est pas la même que celle des plumes ou des écailles.

Et il existe également deux types d' α -kératine :

- la kératine molle qui constitue l'épiderme,
- la kératine dure qui constitue les poils, les cheveux et les ongles.

Les acides aminés dont nous avons besoin sont issus de la simplification des protéines que nous consommons.

L'origine des protéines est animale et végétale.

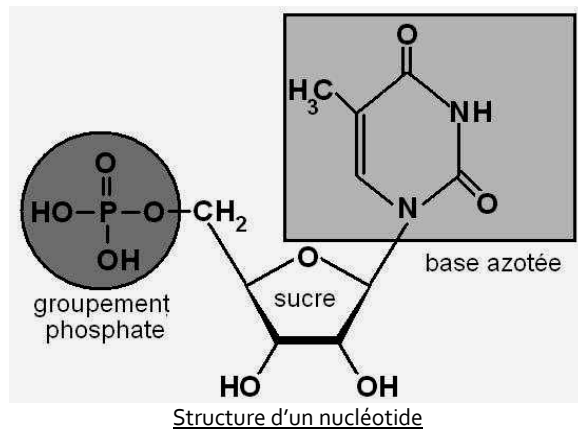
- les protéines végétales se trouvent dans les céréales (blé, froment), les féculents (pâtes, riz, lentilles, haricots), les légumes secs ou le soja.
- les protéines animales se trouvent dans les produits lactés, les viandes, les œufs, les poissons et les fruits de mer.

Les acides nucléiques

Les acides nucléiques sont des molécules complexes de grande taille. Ils sont le support de l'information génétique. Ils permettent également la lecture de ce code et sa traduction en protéines.

Un acide nucléique est formé d'une ou deux chaînes. Ces chaînes sont formées de la répétition d'une unité de base. Cette unité est un nucléotide, formé :

- d'un ose (désoxyribose ou ribose),
- d'une base azotée (il y en a cinq différentes : adénine, guanine, cytosine, thymine, uracile),
- et d'un groupement phosphate.

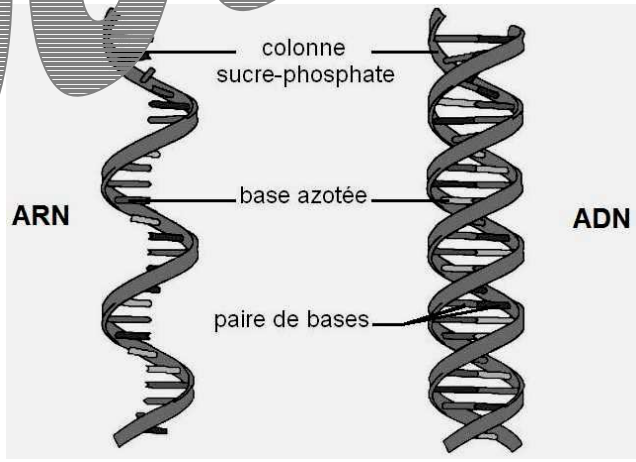


Remarque
 Deux sucres différents et cinq bases azotées différentes peuvent être utilisés. Il s'agit ici d'un ribose, pour le sucre et de la thymine, pour la base azotée.

Ainsi, selon le sucre employé dans les nucléotides, deux types d'acide nucléique sont distingués : l'ADN (Acide DésoxyriboNucléique) et l'ARN (Acide RiboNucléique).

ADN et ARN ont donc des structures et des rôles différents :

	ADN Acide DésoxyriboNucléique	ARN Acide RiboNucléique
Sucre des nucléotides	désoxyribose	ribose
Bases azotées présentes	Adénine, Guanine, Cytosine, Thymine	Adénine, Guanine, Cytosine, Uracile
Structure	deux chaînes formant une double hélice	une chaîne (le plus souvent)
Longueur	importante	peu
Localisation	dans le noyau des cellules	dans le noyau des cellules mais aussi dans leur cytoplasme
Rôle	L'enchaînement des bases azotées constitue un code. L'ADN est le support de l'information génétique.	trois types : ARN ribosomal, ARN messager, ARN de transfert, permettent la lecture du code porté par l'ADN. Ce code permet la fabrication de protéines. Il précise précisément l'enchaînement des acides aminés au sein des protéines.



Structure comparée de l'ARN et de l'ADN

Remarque

Le séquençage complet de l'ADN humain a été achevé en avril 2003 (il aura duré 13 ans). Ce qui signifie que depuis cette date les chercheurs connaissent l'ordre précis d'enchaînement des bases azotées au sein de nos 46 chromosomes. Ils ont donc obtenu une phrase du type : « AATGCTGGATCGTACGTACGTACTCGGATCGGTCTC... ». Chaque lettre représentant une base azotée par son initiale. Cette « phrase » est longue de trois milliards de lettres.

Le travail actuel consiste à traduire ce code. En effet, une partie du code porté par les molécules d'ADN permet la synthèse de protéines (ces parties d'ADN correspondent à nos gènes). Une très grande autre partie ne sert pas à coder pour la fabrication des protéines. Elle a des rôles qui restent encore flous (de régulation notamment).

Pour lire le code génétique, il faut lire les nucléotides trois pas trois. Ces groupes de trois nucléotides sont nommés des codons. Chaque codon code pour un acide aminé particulier. Par exemple : TAC code pour la tyrosine, ou encore TGC code pour la cystéine. De cette façon, en lisant le code porté par l'ADN, les scientifiques sont capables de déterminer la séquence d'acides aminés des protéines devant être produites à partir de notre information génétique.

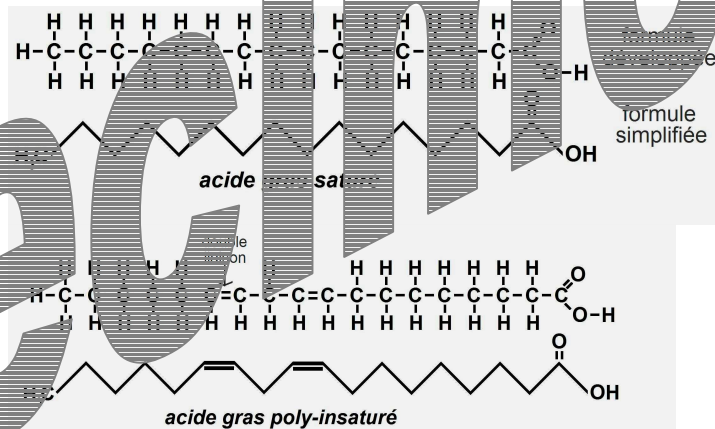
1.2.5 – Les lipides

Les lipides sont la matière grasse des organismes. Il s'agit de composés insolubles dans l'eau (mais solubles dans l'alcool, l'éther et les autres solvants organiques) ou amphipatiques. Ils sont de formes différentes.

Définition

amphipatique : qui possède une extrémité hydrophile (se lie à l'eau) et une partie hydrophobe (qui fuit l'eau)

Les acides gras



Les acides gras sont formés d'une longue chaîne carbonée portant une fonction carboxyle (COOH). Si la chaîne carbonée ne comporte pas de double liaison, il s'agit d'un acide gras saturé. Si elle possède une double liaison, il s'agit d'un acide gras mono insaturé. Il est dit poly insaturé s'il possède plusieurs doubles liaisons.

Les acides gras saturés, présents en quantité importante dans les matières grasses animales et l'huile de palme, augmentent le taux de cholestérol sanguin et donc le risque de maladies cardiovasculaires.

Les acides gras monoinsaturés, présents notamment dans les huiles d'olive et de colza, exercent une action préventive sur les maladies cardiovasculaires.

Les acides gras polyinsaturés, apportés par les huiles de tournesol, de maïs, d'arachide, des séries oméga3, oméga6 et oméga9 sont des acides gras très importants pour l'organisme humain qui ne peut s'en passer.

En effet, l'acide alphalinolénique (de la famille des oméga 3) et l'acide linoléique (de la famille des oméga 6) sont des acides gras essentiels, car l'Homme ne peut pas les synthétiser. Ils doivent être apportés par la nourriture.

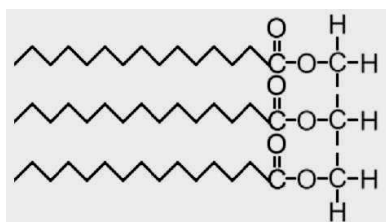
Les acides gras libres sont présents dans le sébum et le ciment intercellulaire. Il s'agit d'acides gras saturés et insaturés de C10 jusqu'à C20, tel que l'acide hexadécénoïque, l'acide palmitique ou l'acide pétrosélinique.

Au sein de l'organisme, les acides gras sont :

- une source d'énergie,
- les éléments de base pour la fabrication de certains lipides.

Les triglycérides

Les triglycérides sont issus de l'association de trois chaînes d'acides gras à un alcool, le glycérol. Les triglycérides sont une source d'énergie importante pour l'organisme. Ils sont synthétisés dans les adipocytes à partir du glucose et des acides gras libres captés à partir du sang. Ils sont donc très présents au niveau cutané, dans l'hypoderme.



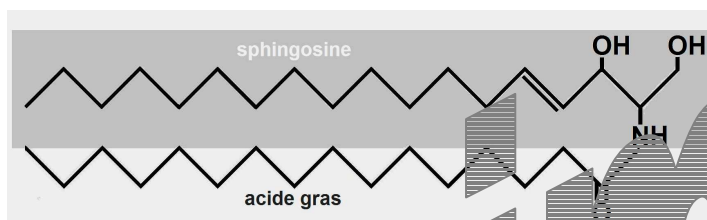
Formule générale des triglycérides

Aide

Les trois chaînes de gauche représentent les acides gras.
Le groupe de droite est le glycérol.

Les céramides

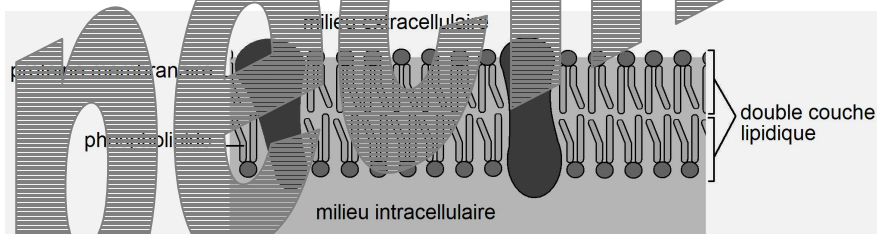
Les céramides sont issus de l'association d'un lipide à longue chaîne (sphingosine) et d'un acide gras. Les céramides sont très présents au niveau de la peau et des cheveux où ils rentrent dans la composition du ciment intercellulaire et du sébum.



Formule générale des céramides

Les autres lipides

Les phospholipides sont issus de l'association d'un lipide à un groupement phosphate. Ce sont les constituants principaux des membranes cellulaires.



Représentation d'une membrane cellulaire

Remarque

Il faut donc que les membranes cellulaires sont composées essentiellement de lipides, elles sont de nature hydrophobe. Les composés lipidiques pénétreront mieux dans les cellules que les composés aqueux.

Le cholestérol est une molécule lipidique constituée de quatre cycles. Il sert à la synthèse de nombreuses autres molécules : hormones, vitamine D

Les sources alimentaires de lipides

Les aliments gras sont riches en lipides. Ce sont les huiles, le beurre et les margarines.

Mais de nombreux autres aliments contiennent des lipides (appelés alors "graisses cachées") : viandes, œufs, lait, fromages, fruits, oléagineux.

De plus, de nombreuses préparations alimentaires utilisent des ingrédients riches en lipides. Ainsi les pâtisseries, les biscuits, les plats cuisinés contiennent des lipides.

1.1.6 – Les glucides

Les glucides sont nommés couramment « sucres » :

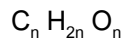
- sucres rapides pour les oses,
- sucres lents pour les osides.

Remarque

Les oses, étant de petite taille, sont transférés rapidement dans le sang lors de la digestion. Ils sont ainsi également appelés **sucres rapides**.
Contrairement aux **sucres lents**, plus volumineux, qui devront d'abord être simplifiés lors de la digestion pour pouvoir être transférés dans le sang.

Les oses

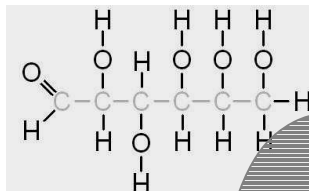
Les oses sont des glucides simples, formés d'une trentaine d'atomes au maximum. Dans ces oses, des atomes d'hydrogène ("H"), d'oxygène ("O") et de carbone ("C") sont associés. Ils ont comme formule générale :



(où n est le nombre d'atomes ; n= 3, 4, 5, 6 ou 7 selon l'ose concerné)

Les oses ont une forme basée sur un squelette carboné linéaire (formant une ligne) qui peut se replier en un cycle (forme cyclique).

- Exemples :
- le glucose (n=6) qui est l'ose le plus commun dans notre corps,
 - le fructose (n=5) qui est très présent dans les fruits et le miel,
 - le galactose (n=6) qui est issu d'osides.



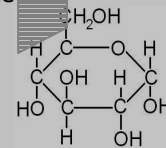
La molécule de glucose, exemple d'ose

En sein de l'organisme, les oses :

- sont une source d'énergie pour les cellules,
- servent à la construction des glucides complexes.

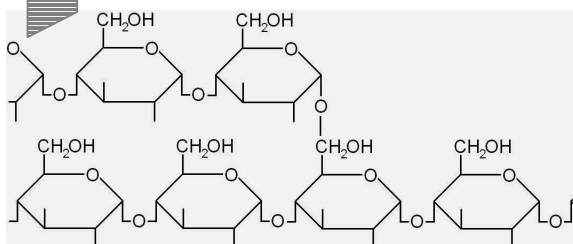
Les sources d'oses sont les fruits, les légumes, ou le miel.

En repliement au contre le squelette carboné, et autour des atomes d'oxygène (O, formant deux liaisons) et d'hydrogène (H, formant une liaison). Cette molécule se replie pour former un cycle :



Les osides ou polysaccharides sont des glucides complexes formés de l'enchaînement de plusieurs oses (de deux à des centaines). En fonction du nombre d'oses que la molécule renferme, elle est différemment nommée :

Nombre d'oses	Nom de l'oside
2	diholoside
3 à 10	oligoside
Plus de 10	polyoside



La molécule de glycogène, exemple d'oside

Aide

La molécule de glycogène est constituée de l'enchaînement d'un grand nombre de molécules de glucose.

Exemples :

- le lactose (diholoside résultant de l'association d'un glucose et d'un galactose) qui est le sucre du lait maternel,
- le glycogène (polyoside résultant de l'association de centaines de molécules de glucose formant des chaînes) qui est une forme de stockage du glucose chez les animaux. Il est alors présent dans leur foie.
- l'amidon (polyoside résultant de l'association de centaines de molécules de glucose formant des chaînes) qui est également une forme de stockage de glucose chez les végétaux.

Les glycoprotéines

Les glycoprotéines sont issues de l'association d'un glucide complexe avec une protéine. Ce sont, par exemple, les molécules constitutives de la substance fondamentale du tissu conjonctif : les protéoglycanes.

Les sources alimentaires de glucides

Le sucre de table, le saccharose, est un diholoside (du glucose associé à du fructose). Il est présent dans de nombreux aliments (boissons sucrées, confiseries, pâtisseries, plats cuisinés ...).

L'amidon est présent dans les céréales et donc les féculents, dans les légumes racines (comme les pommes de terre) et les légumes secs (comme les lentilles).

Remarque

Les fibres alimentaires sont également des polyosides. Ce sont : la cellulose ou les pectines. Elles se trouvent dans les végétaux.

Les glucides au niveau cutané

Au niveau cutané, les glucides apportés par le sang sont une source d'énergie pour les cellules.

Le derme et l'hypoderme, qui sont des tissus conjonctifs, renferment en grande quantité des glycoprotéines telles que les protéoglycanes.

Lorsque les glucides simples sont en abondance dans le derme, ils peuvent se fixer aux fibres de collagène. Ceci entraîne leur rigidification et diminue leur efficacité. Il s'agit de la glycation, observée chez les personnes diabétiques et lors du vieillissement.

Spécialiment

A retenir

L'eau

Le corps humain contient 65 % d'eau (soit 45 % dans les cellules, eau intracellulaire, et 20 % hors des cellules, eau extracellulaire). La proportion d'eau contenue dans les tissus varie :

Tissu	Teneur en eau
os	22 %
peau	70 %
muscle	76 %
sang	83 %

Les rôles de l'eau dans l'organisme humain sont de :

- transporter les éléments du sang et de la lymphe,
- réguler la température du corps par la production de sueur,
- élaborer de nombreuses sécrétions (larmes, sucs digestifs),
- éliminer les déchets solubles dans l'urine,
- lubrifier les articulations grâce à la synovie.

Les sels minéraux et les vitamines

Le corps humain contient 4 % de sels minéraux.

Les rôles des éléments minéraux et des vitamines sont :

Rôles des éléments minéraux	Exemples	
	oligo-éléments (traces dans l'organisme)	éléments principaux (en grande quantité dans l'organisme)
constitution des tissus	fluor, sodium	calcium, phosphore, magnésium
régulation des mouvements d'eau		sodium
communication neuromusculaire		sodium, calcium
régulation de réactions enzymatiques	cuivre, zinc, manganèse, chrome	
élaboration de biomolécules	fer, iode, cobalt	phosphore, soufre, chlore

Rôles des vitamines	Exemples	
	vitamines hydrosolubles	vitamines liposolubles
anti-oxydant		E
participation au métabolisme	B1, B2, B, B6, B8	
caricrisation	B5	A
synthèse des acides nucléiques	B9, B12	
croissance osseuse		D*
coagulation sanguine		K*

* toutes vitamines synthétisées par le corps humain

Les éléments organiques

Molécule	Structure	Rôles	Source d'apport
Monosaccharide (glucide simple)	molécule simple, de la famille des sucres, formée de 8 atomes de carbone au maximum et possédant une fonction carbonyle (CHO), de formule générale $C_n H_{2n} O_n$ Ex : le glucose	source d'énergie unité de base pour la fabrication des glucides complexes	fruits, légumes, miel
Polyoside (glucide complexe)	grosse molécule, de la famille des sucres, issue de l'association de plus de 10 oses Ex : l'amidon	stockage d'énergie	céréales, féculents, légumes racines
Acide aminé	molécule simple où un atome de carbone porte une fonction amine (NH ₂) et une fonction acide carboxylique (COOH)	source d'énergie unité de base pour la fabrication des protides	- origine végétale : céréales, féculents, légumes secs, soja.
Peptide	chaîne de moins de 50 acides aminés		- origine animale :
Protéine	chaîne de plus de 50 acides aminés	rôles très divers : enzymatique, structure des tissus et des cellules, transport, défenses immunitaires...	viandes, poissons, œufs, produits lactés
Lipide	composé insoluble dans l'eau, de formes très variées	constitution des membranes cellulaires, source et stockage d'énergie.	huiles, beurre viandes, lait, fromages pâtisseries, plats cuisinés

lipides	acide gras	molécule simple, de la famille des lipides, formée d'une longue chaîne carbonée linéaire. Il peut être saturé (s'il ne comporte pas de double liaison) ou insaturé (s'il comporte au moins une double liaison).
	triglycéride	molécule lipidique formée de l'association d'un glycérol (dérivé du glucose) et de trois acides gras
	céramide	molécule lipidique formée de l'association d'un acide gras et d'une sphingosine (lipide particulier)
glycoprotéine		association d'un glucide complexe avec une protéine

Certains composés ne peuvent pas être synthétisés par le corps, ils doivent être obligatoirement apportés par l'alimentation. Ils sont donc dits « essentiels ». Ce sont :

- les acides aminés essentiels (au nombre de 8), par exemple : la valine, la lysine, la leucine,
- les acides gras essentiels : l'acide alpha-linolénique (ou oméga 3) et l'acide linoléique (oméga 6).

Les protéines sont des molécules issues de l'enchaînement de plus de 50 acides aminés (structure primaire). Selon les affinités entre les acides aminés, la chaîne formée se plie en hélices ou feuillets (structure secondaire) pour prendre une forme tridimensionnelle plus ou moins compacte.

La taille et la forme de la protéine influenceront sa capacité d'échange au travers des membranes biologiques (plus une protéine sera volumineuse et plus sa capacité de diffusion sera restreinte).

Les acides nucléiques

	ADN	ARN
Nom	Acide Désoxyribonucléique	Acide RiboNucléique
Localisation	noyau de la cellule	noyau et cytoplasme
Rôle	support de l'information génétique	lecture de l'information génétique afin de produire des protéines

Les biomolécules cutanées

	Epiderme	Derme	Hypoderme	Sébum	Poils, ongles
protéines	kératine, mélanine	collagène, réticuline, élastine		-	kératine, mélanine
lipides	céramides, acides gras,	-	triglycérides	acides gras, céramides	-
glycoprotéines	-	protéoglycanes		-	-
acides nucléiques	ADN et ARN			-	-

Questions de cours

Je suis capable de		oui	non
1	Indiquer quatre rôles de l'eau.		
2	Indiquer la teneur en eau du corps humain.		
3	Indiquer la teneur en eau des tissus et organes suivants : peau, tissu musculaire, tissu osseux, sang.		
4	Définir : milieu intracellulaire, milieu extracellulaire.		
5	Préciser la répartition de l'eau entre le milieu extracellulaire et intracellulaire.		
6	Préciser la différence entre « élément minéral principal » et « oligoélément ».		
7	Citer et indiquer le rôle de : - deux oligo-éléments, - deux éléments minéraux principaux.		
8	Indiquer la teneur en sels minéraux du corps humain.		
9	Expliquer la façon dont les vitamines sont classées (en deux grands groupes).		
10	Nommer deux vitamines liposolubles puis deux vitamines hydrosolubles.		
11	Lister quatre rôles des vitamines.		
12	Nommer, en toutes lettres, les deux types d'acides nucléiques.		
13	Préciser deux différences entre l'ADN et l'ARN.		
14	Expliquer en quoi l'ARN est nécessaire à l'ADN.		
15	Expliquer le caractère essentiel de certains acides gras et acides aminés.		
16	Définir : acide gras, acide aminé, protéine, céramide, glycoprotéine, glycide complexe, peptide, etc.		
17	Indiquer ce qu'est la structure primaire puis la structure secondaire d'une protéine.		
18	Indiquer le lien existant entre la taille et la capacité d'échange entre deux milieux d'une protéine.		
19	Nommer deux protéines de l'épiderme.		
20	Lister les rôles des protides dans notre organisme puis ceux des glucides et des lipides.		
21	Lister les principales biomolécules du derme.		
22	Nommer puis localiser les principaux lipides rencontrés au niveau cutané.		
23	Écrire la structure chimique d'un triglycéride.		
24	Donner des sources alimentaires de glucides, de protides et de lipides.		

Questions Bac



- 1- Les substances minérales sont essentielles à notre bon fonctionnement. Justifier
- 2- La peau contient de nombreuses biomolécules. Présenter les principales (famille, rôle, localisation...).

Exercices

A- Travailler sur une liste de mots

Dans la liste suivante, souligner les substances minérales :

Glycogène	Phospholipide	Zinc	Ose
Sodium	Amidon	Triglycéride	Phénylalanine
Potassium	Eau	Cuivre	Fluor
Glucose	Acides gras	Tyrosine	Dioxygène

B- Réfléchir à partir d'un exemple

Voici le déjeuner de Lucie :

carottes râpées et sauce vinaigrette
steak et purée
gruyère et pain
cerises
eau

A partir de ce repas, compléter le tableau suivant :

Source de	Exemple d'aliments tirés de ce repas
lipides	
oses	
polyosides	
protéines	

C- Réfléchir à partir d'un exemple

Compléter le tableau suivant :

	Calcul	Masse (en kg)
Mon poids		
Quantité d'eau contenue dans mon corps	$(\text{mon poids} \times \text{_____ \%})/100$	
Répartie en :		
eau intracellulaire	$(\text{mon poids} \times \text{_____ \%})/100$	
eau extracellulaire	$(\text{mon poids} \times \text{_____ \%})/100$	
Quantité de sels minéraux contenue dans mon corps	$(\text{mon poids} \times \text{_____ \%})/100$	

D- Travailler sur une liste de mots

Classer dans un ordre de taille croissante, les composés suivants :

acide gras, molécule d'eau, atome de carbone, protéine.

E- Travailler sur une liste de mots

Concernant les rôles de l'eau, rayer les notions fausses (et les corriger) :

- a- l'eau est une source d'énergie.
- b- l'eau permet de véhiculer les éléments du sang.
- c- l'eau permet d'abaisser la température corporelle.
- d- l'eau est nécessaire au fonctionnement des enzymes.
- e- le bon fonctionnement d'une articulation est dû entre autre à la présence d'eau.
- f- l'eau a un rôle important dans la cicatrisation.
- g- il y a 40 kg d'eau dans le corps d'une femme de 55 kg.

F- Travailler à partir d'un exemple

Le document ci-contre est une étiquette présente sur une bouteille d'eau.

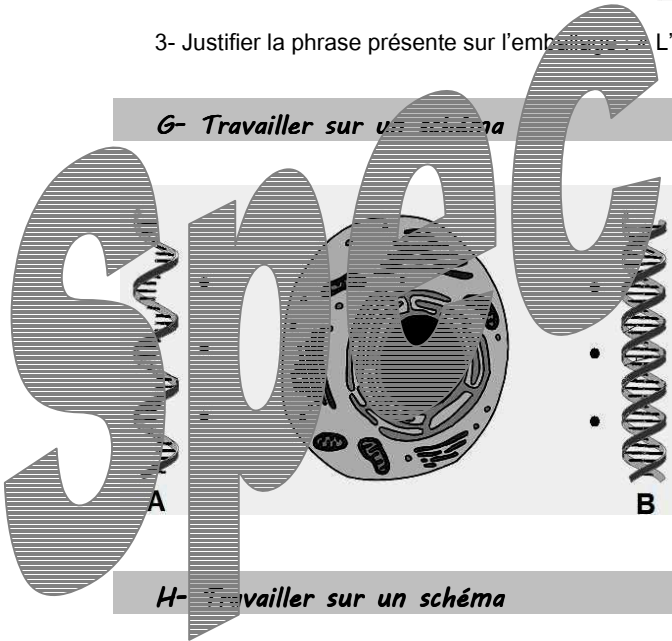
1- Dans la composition minérale, souligner en rouge les éléments principaux et en vert les oligo-éléments.

2- Indiquer le rôle de chaque élément minéral dans l'organisme humain.

3- Justifier la phrase présente sur l'emballage : « L'eau, essentielle à notre corps ».



G- Travailler sur un schéma



1- Nommer chacune des molécules :

A :

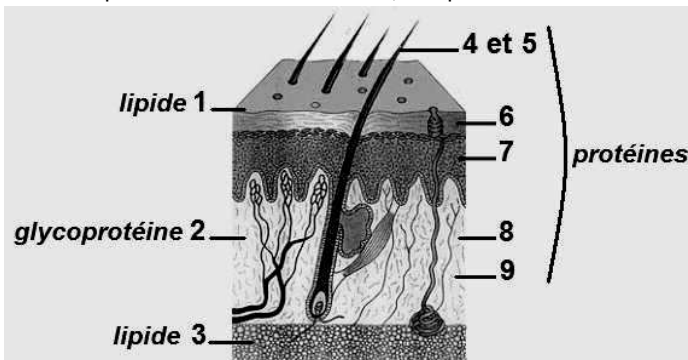
B :

2- Sur le schéma, relier les points noirs de chaque molécule aux parties cellulaires où elles sont présentes.

3- Indiquer le rôle de chacune de ces molécules.

H- Travailler sur un schéma

A partir du schéma ci-dessous, compléter le tableau en nommant les principales biomolécules cutanées :

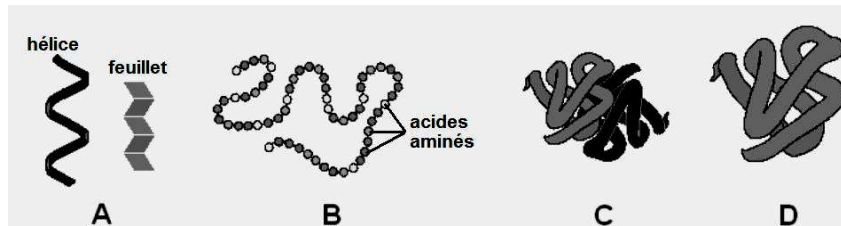


N°	Légende
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Remarque : pour chaque légende la famille biochimique est indiquée en italique

I- Travailler à partir de schémas

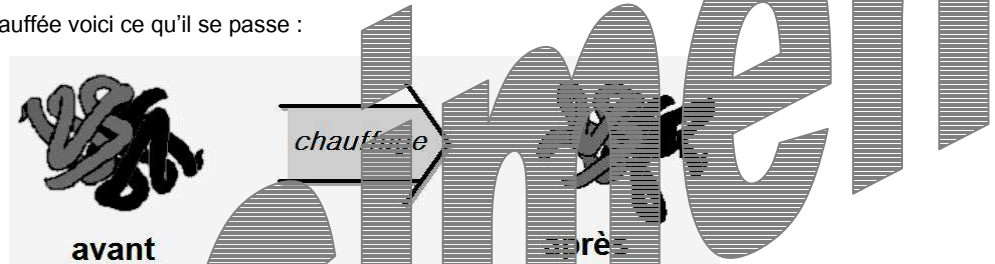
Une famille importante de biomolécules a une structure hiérarchisée en quatre niveaux.



- 1- Préciser la famille de biomolécule dont la structure est ici décrite.
- 2- Indiquer l'ordre logique de ce schéma (de la structure la plus simple à la plus complexe).
- 3- Nommer chaque niveau de structure :

Lettre	Niveau de structure	Lettre	Niveau de structure
A		C	
B		D	

Si cette molécule est chauffée voici ce qu'il se passe :



- 4- Décrire simplement la modification observée.
- 5- Indiquer deux conséquences qui résultent de ce changement.

J- Réfléchir à partir d'un exemple

Les enzymes en acides aminés sont très rares. Cependant, elles peuvent se produire car notre corps est capable de synthétiser huit d'entre eux. L'absence d'un seul d'entre eux nuit à la synthèse des protéines et occasionne de lourds problèmes de santé.

- 1- Indiquer le nom donné à l'ensemble de ces huit acides aminés.
- 2- Nommer trois d'entre eux.
- 3- Décrire la structure chimique des protéines (en considérant la structure primaire et secondaire).
- 4- Expliquer brièvement pourquoi « l'absence d'un seul d'entre eux nuit à la synthèse des protéines ».



8- Le FOLLICULE PILAIRE

- légèrer le schéma d'une coupe de follicule pilo-sébacé
- indiquer la répartition des poils sur le corps ainsi que leur rôle
- indiquer l'origine de la couleur des poils
- décrire la croissance du poil (connaître les trois phases)
- préciser la localisation des cellules germinatives du poil
- indiquer le rôle des androgènes dans la croissance du poil

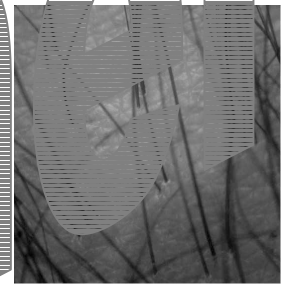
8.1- La pilosité

8.1.1- Répartition

Cinq millions de poils sont répartis sur l'ensemble de notre corps. Ils sont présents sur toute la surface cutanée, exceptés :

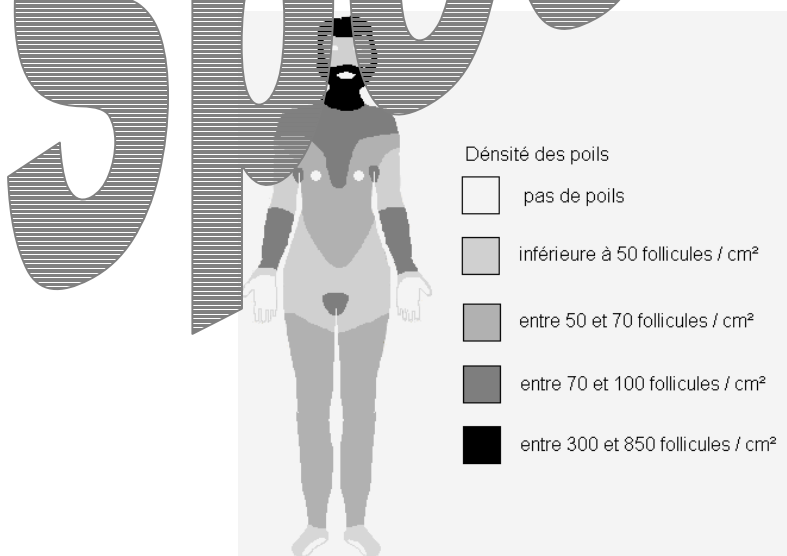
- les paumes des mains et la région dorsale des phalanges (près de l'ongle)
- la plante du pied,
- les lèvres,
- les paupières,
- le pénis, la vulve,
- les mamelons.

Ces régions sont dites glabres.



Surface cutanée vue à la loupe

Pour les autres régions, la densité (nombre de follicules par centimètre carré) est très variable. La région la plus dense est la chevelure. Elle contient 100 000 cheveux avec une densité de 850 cheveux par cm^2 .



Densité des poils
selon les régions du corps

8.1.2- Rôles

En plus de ces variations de densité, le type de poil peut également être différent selon les zones :

Type	Poils testoiïdes	Poils ambosexuels	Poils constitutionnels		
			poils terminaux longs	poils terminaux courts	poils duvet
Pigmenté	oui	oui	oui	oui	non
Répartition	- visage (moustache, barbe, nez, oreilles) - tronc (épaules, seins, torse, bas du dos) - membres (face interne des cuisses, dos des mains et des pieds)	aisselles, pubis	cheveux , cils, sourcils	avant-bras, jambes	tout le corps sauf les zones glabres
Sensibilité aux androgènes	sensibles à de très fortes doses	très sensibles	insensibles		
Présents chez ...	l'homme uniquement	la femme et l'homme, à partir de la puberté	la femme et l'homme, dès l'enfance		

Remarque

Les follicules peuvent autrement être différenciés en prenant en compte la taille de leur glande sébacées. Il existe alors trois types de follicules pilo-sébacés :

Type	follicule pilo-sébacé terminal	follicule pilo-sébacé duvet	follicule pilo-sébacé
Volume de la glande sébacée	important	faible	important
Taille du follicule pileux	importante	faible	faible
Localisation corporelle	zones à forte pilosité, cuir chevelu	zones duvetueuses	zones T de visage, dos, aisselle, épaule

Le développement d'une glande de poils testoiïdes et ambosexuels est commandé par la testostérone (hormone masculine).

Ainsi, la croissance des poils s'accélère à la puberté et davantage chez les garçons que les filles (qui produisent très peu de testostérone). Des poils au niveau du visage, du torse, du dos et de la zone comprise entre le nombril et les parties génitales apparaissent chez le garçon, tandis que les filles auront un triangle pileux au niveau génital et un duvet sur les autres régions. Les poils des aisselles se développeront chez les deux.

Les œstrogènes (hormones féminines) tendent à freiner la croissance des poils corporels.

8.2- Structure du follicule pileux

8.2.1- Les différentes parties du follicule pileux

Le follicule est un sac contenant le poil. Il est enfoncé obliquement dans le derme. Le poil est composé d'une tige et d'une racine. Il débouche au niveau de l'épiderme par un ostium (ou orifice pilo-sébacé).

De haut en bas, le follicule comprend trois parties :

- l'**infundibulum** (partie située au-dessus du canal excréteur de la glande sébacée). Le poil est libre, dégagé de ses enveloppes,
- la partie intermédiaire comprend l'**isthme** (ou isthmus) puis le **bulge** (qui est un renflement du follicule au niveau du point d'attache du muscle horripilateur),
- le **bulbe** (lieu où le poil est fabriqué par les kératinocytes). La partie centrale est creusée, c'est la papille dermique (structure riche en vaisseaux sanguins, lymphatiques et en nerfs).

Le bulbe contient :

- des cellules matricielles, qui en se divisant fabriquent la tige pileaire ainsi que la gaine épithéliale interne,
- des mélanocytes.

Différentes structures sont ou peuvent être associées au follicule :

- toujours un muscle horripilateur (ou pilo-moteur ou arrecteur),
- souvent une ou plusieurs glandes sébacées,
- parfois une glande sudoripare apocrine (au niveau des aisselles, du pubis et des régions génitales).

8.2.2- Le muscle horripilateur

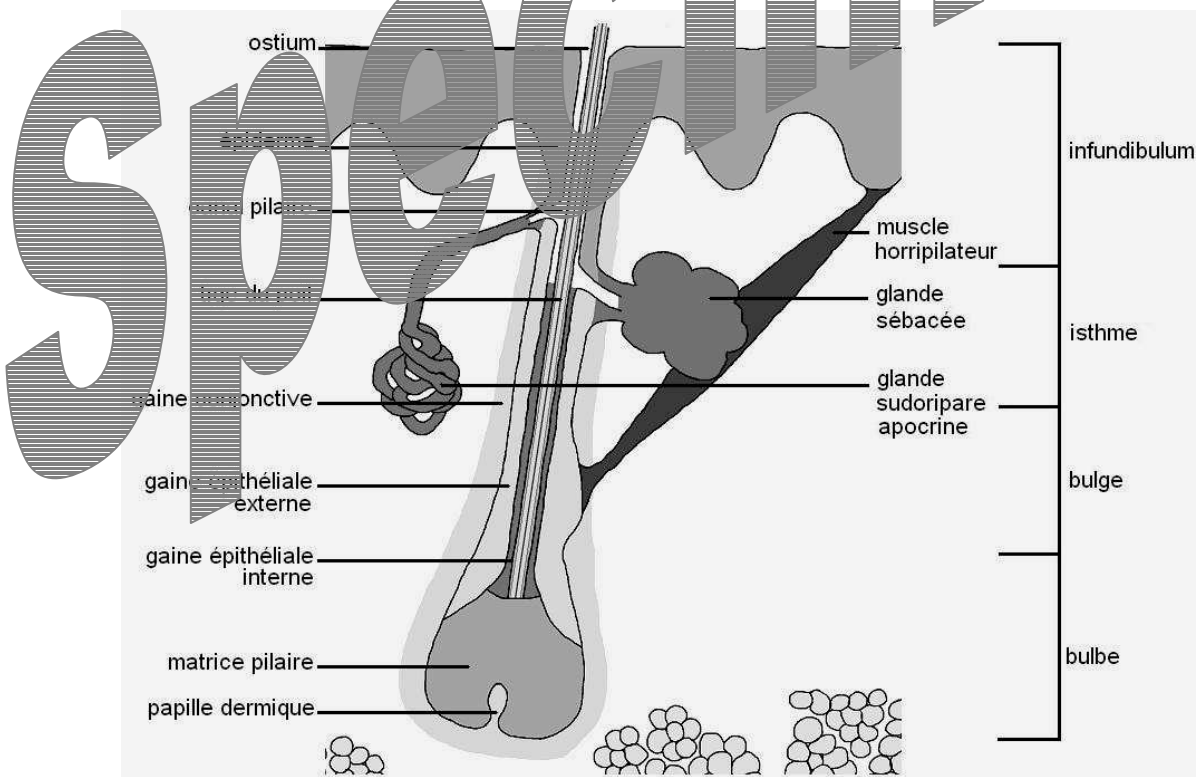
Le muscle horripilateur est constitué de fibres musculaires. Il est accroché d'un côté au bulge et de l'autre à une papille dermique. Lorsqu'il se contracte, il redresse le poil, c'est l'horripilation.

Chez l'homme, le rôle de l'horripilation est de lutter contre le froid, pour cela elle permet de :

- réchauffer la peau en produisant de la chaleur (car la contraction de n'importe quel muscle dissipe de l'énergie sous forme de chaleur),
- rétracter la peau afin de diminuer sa surface de contact avec l'air froid,
- d'emprisonner une fine couche d'air, qui devient isolante, entre les poils.

Remarque

Chez les animaux, l'horripilation sert également à paraître plus gros face à un prédateur. Ainsi en cas de menace, sous le contrôle du système nerveux, leurs poils se dressent pour impressionner leur agresseur. Regardez ce qui se passe quand un chat n'est pas content. Nous avons aussi hérité de ce mécanisme et c'est pourquoi nous avons le chat de poche lorsque nous avons peur.

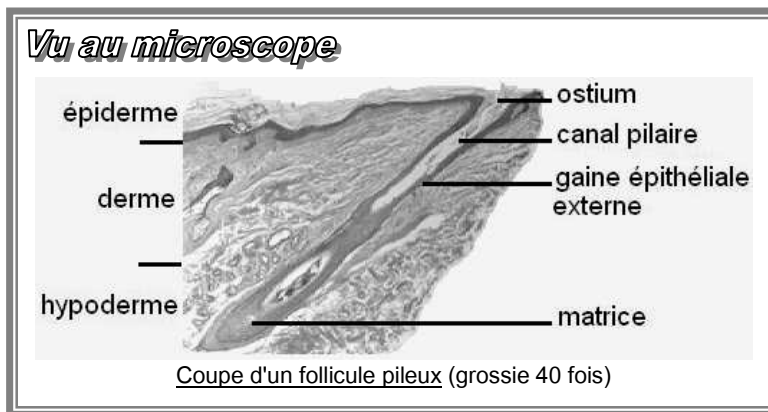


Coupe du follicule pilo-sébacé

8.2.3- Les différentes couches du follicule

Le follicule est constitué de différentes couches superposées. Le nombre de couches varie selon la profondeur dans le derme. De l'extérieur vers l'intérieur se trouvent :

- la **gaine conjonctive** : zone particulière du derme entourant le follicule,
- la **gaine épithéliale externe** : en continuité de l'épiderme,
- la **gaine épithéliale interne** : enveloppe kératinisée du poil (que l'on observe parfois quand on épile un poil),
- la **tige pileaire** (dont la partie basse est nommée racine) formée de trois couches.



8.2.4- La tige pileaire

La tige pileaire est constituée de trois couches de cellules kératinisées :

Couche	La cuticule	L'écorce	La moelle
Localisation	à l'extérieur	(ou cortex ou couche corticale) entre les deux autres couches	(ou couche médullaire) au centre
Nombre de couches de cellules	6-10	nombreuses	2 (ne sont présentes que dans les poils matures)
Forme des cellules	grandes, plates et allongées	très longues	grandes, sans noyau
Agencement des cellules	se recouvrent les unes les autres comme des tuiles	dans le sens de la tige, les unes aux autres	liées disjointes
Contient en mélanine	nulle	importante	faible
Rôle	protection de l'écorce	propriétés mécaniques du poil	inconnu

8.2.5- Les protéines du poil

La **mélanine** colore le poil. Elle est produite par les mélanocytes de la matrice pileaire. Ils la transfèrent aux kératinocytes qui constituent le poil. Le poil contient donc de la mélanine, ce qui lui donne sa couleur.

Comme pour la couleur de la peau, il existe deux types de mélanine : l'eumélanine et la phaeomélanine. La proportion entre les deux donne la couleur du poil :

- le poil noir (type asiatique) ne contient pratiquement que de l'eumélanine,
- le poil roux (type irlandais) ne contient pratiquement que de la phaeomélanine,
- le poil blanc ne contient pas de mélanine.

La **kératine** est le composant majoritaire du poil.

La molécule de kératine est constituée de chaînes d'acides aminés enroulées ensemble deux par deux (voir page 10).

Remarque

La cystéine est l'acide aminé majoritaire de la kératine. Les cystéines se lient entre elles pour structurer la molécule de kératine.

Ces liaisons peuvent être annulées puis remises en place grâce à des produits chimiques. Et si, entre temps, le poil a pris une nouvelle forme, il la conservera. C'est ce qui permet de faire tenir une permanente.

8.3- La croissance et la chute des poils

La tige pileire est produite par les kératinocytes de la matrice pileire (nommés aussi cellules matricielles). Comme pour le renouvellement de l'épiderme, le poil est créé par un phénomène de kératinisation. En effet les kératinocytes pileires se divisent au niveau de la matrice pileire. Puis dans la partie basse de la tige pileire (entre la racine et le canal sébacé) les cellules s'enrichissent en kératine, par kératogénèse, et changent de forme. Ainsi la kératinisation des cellules matricielles aboutit à la production des trois couches du poil et de la gaine épithéliale interne.

Le poil est donc poussé vers l'avant. La partie la plus ancienne est toujours la pointe de la tige (et non sa racine).

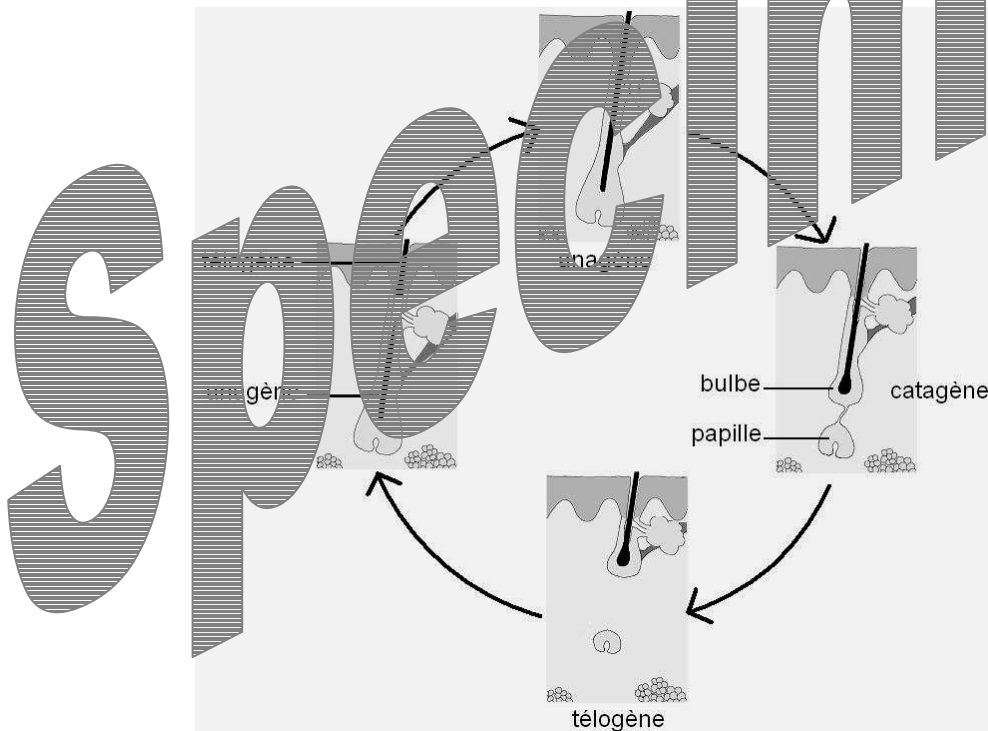
Remarque

Parfois, lors d'une friction trop importante, la kératine se développe à la surface de la peau donnant la **corne**.

Les **pellicules** sont des fragments de kératine qui restent emprisonnés dans les cheveux.

La croissance du poil se fait selon un cycle, qui est la succession de trois étapes. La durée du cycle dépend de la nature du poil :

- 6 mois pour le duvet,
- 12 mois pour les poils intermédiaires,
- 18 mois pour les poils terminaux,
- 4 ans pour les cheveux. C'est l'exemple généralement étudié.



Le cycle de pousse du poil

Remarque

Les scientifiques ont nommé une quatrième phase. La phase "pré-télogène" durant laquelle le follicule redescend dans le derme pour revenir au contact de la papille.

Aides

En phase télogène, seulement le poil du haut est pris en compte. Ceci afin d'éviter les confusions. Car le poil du bas, dans le derme, est en début de phase anagène.

La présence ou l'absence d'un cordon reliant la papille dermique au bulbe, vous permettra de différencier les phases catagène et télogène.

Le tableau suivant présente les spécificités de chacune des phases.

Phase	anagène	catagène	télogène
Caractéristique	croissance du poil	régression du poil	chute du poil
Activité des cellules matricielles	activité mitotique intense	arrêt de la multiplication	multiplication arrêtée mort de certaines
Activité des mélanocytes	synthétisent la mélanine	arrêt de leur activité	arrêt de leur activité
Au niveau du poil	Un jeune poil prend racine. L'ancien poil est éliminé.	La racine du poil prend une forme de massue, il se détache de la matrice et monte.	Le poil continue sa montée et tombe.
Au niveau du bulbe	Le follicule descend dans le derme.	Le bulbe s'amincit, sa base se détruit progressivement, la gaine épithéliale externe disparaît.	Le bulbe est très atrophié.
Au niveau de la papille	La papille est au contact du bulbe.	La papille est reliée au bulbe par quelques cellules épithéliales (formant un cordon).	La papille est isolée.
Durée (pour un cheveu)	3-4 ans	2-3 semaines	3 mois

Pour croître, le poil réagit à divers facteurs de croissance :

- facteur hormonal : la testostérone active la pousse de certains poils, les œstrogènes la freine,
- facteur alimentaire : l'irrigation sanguine à travers la papille, apporte les éléments nécessaires à la croissance des poils (essentiellement des acides aminés pour la synthèse de kératine),
- facteur vitaminique : les vitamines A, B2, B6, PP participent à la croissance des poils,
- facteur nerveux : le stress et la fatigue peuvent ralentir la croissance normale des poils,
- facteur chimique : la prise de certains médicaments peut stopper la croissance ou bien l'accélérer.

8.4- Mise en relation avec les techniques d'épilation

Pour se différencier des hommes, les femmes s'épilent.

Remarque

L'histoire de l'épilation

Selon nos connaissances actuelles, l'épilation serait apparue en Egypte il y a 5000 ans. Ainsi, les femmes du harem de Ramsès II, en 1250 av. J.C., étaient toutes épilées. Par la suite, les hommes romains se sont aussi mis à s'épiler les jambes en employant divers produits naturels (cire, sang, cendres ...) et des pinces. Puis, l'épilation est passée de mode.

A la fin du moyen âge, les dames se sont à nouveau épilées, surtout le visage. Et depuis, les femmes ont continué. Les zones corporelles devant être glabres se sont multipliées au fil du temps et des modes vestimentaires : les jambes, les aisselles puis les cuisses, les bras. Aujourd'hui une majorité de femme s'épilent et les techniques et les produits se sont très diversifiés.

8.4.1- L'épilation au laser

Le laser est une radiation de longueur d'onde bien définie (de l'ordre de 700 à 900 nm) et très énergétique. Dans le cas de l'épilation, l'énergie du laser est captée par les pigments de mélanine (essentiellement l'eumélanine). Cette énergie est alors transformée en chaleur. Dans le cas de l'épilation, la tige pileuse est fortement chauffée. Cette chaleur est conduite jusqu'aux cellules matricielles qui sont alors détruites par thermolyse. Pour fonctionner le poil doit être en contact avec les cellules matricielles. Le follicule doit donc obligatoirement être en phase anagène.

Etant donné que tous les follicules d'une même zone cutanée ne sont pas en phase anagène en même temps, il faut répéter la technique sur une même zone plusieurs fois (espacées de deux ou trois mois).

De plus, étant donné que l'énergie du laser est captée par la mélanine, toutes les cellules en contenant peuvent être affectées. Ainsi, cette technique d'épilation est déconseillée sur les peaux africaines et les peaux bronzées car elle peut entraîner des dépigmentations durables.

A l'inverse l'épilation au laser des poils blancs, roux et blonds est moins efficace car ils contiennent pas ou peu d'eumélanine.

Seuls les dermatologues peuvent employer cette méthode.

Remarque

Un laser de technologie plus récente est spécifiquement utilisé pour les peaux noires. Il s'agit du laser « Nd-YAG ». La longueur d'onde, dans l'infra-rouge, émise par ce laser traverse l'épiderme sans avoir d'action au niveau de la mélanine. Son énergie ne devient active qu'à partir d'une certaine profondeur.

8.4.2- L'épilation à la lampe à lumière intense pulsée (ou flash ou photoépilation)

Le principe est le même que pour l'épilation laser. Les radiations utilisées ont un spectre plus large, elles sont donc légèrement moins efficaces. L'esthéticienne peut employer cette méthode.

8.4.3- L'épilation électrique ou épilation à électrolyse

Un filament stérile est introduit dans le follicule pileux. Un courant électrique de très basse intensité détruit les cellules matricielles. Pour un résultat optimal, le poil doit se situer en phase anagène.

Cette technique à l'avantage d'éviter les dépigmentations. Cependant, elle nécessite l'introduction d'un objet dans la peau et peut donc entraîner une infection ou des cicatrices.

Cette technique contraignante n'est pratiquement plus utilisée actuellement.

8.4.4- L'épilation à la cire

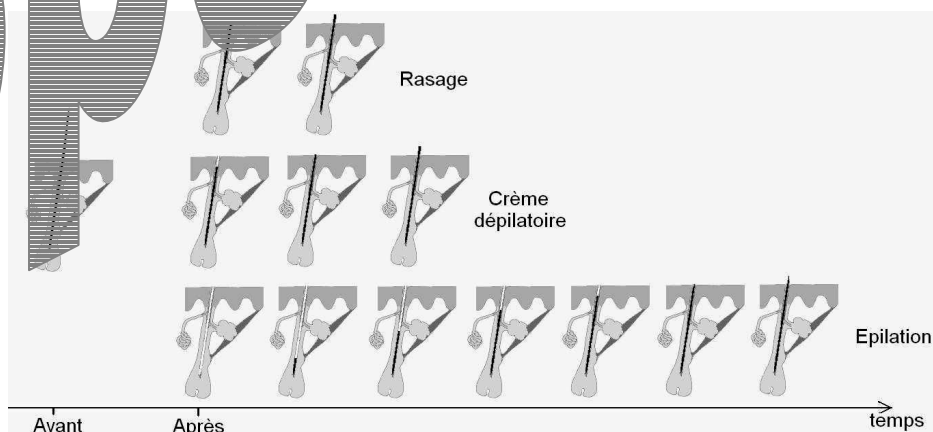
Le poil, collé à la cire, est arraché avec sa racine. Les cellules matricielles sont intactes. Le poil repousse.

8.4.5- L'épilation chimique (moules dépilatoires)

Des produits déstabilisants la molécule de kératine sont également utilisés :

Molécule	Action
enzymes kératolytiques (papaine, broméline)	rupture des liaisons peptidiques (liant les acides aminés entre eux)
thioglycolate d'ammonium mélangé avec de l'hydroxyde de sodium ou de calcium	rupture des ponts disulfures (relient les chaînes de kératine entre elles)
à base de soufre	diminution de la cohésion intercornéocytaire

Le poil, collé à la cire, est arraché avec sa racine. Les cellules matricielles sont intactes. Le poil repousse.



Comparaison des méthodes dépilatoires

8.5- Anomalies des poils et des cheveux

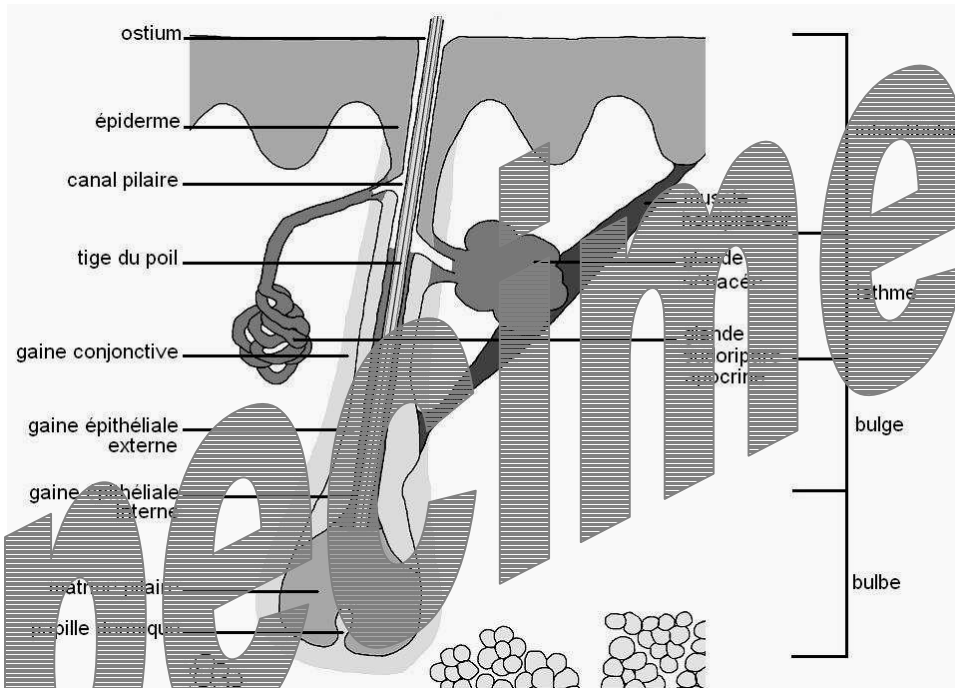
	Manifestations	Mécanisme / agent causal	Facteurs aggravants, favorisants	Posture de l'esthéticienne
Hypertrichose	généralisé ou sur une seule zone (oreilles, visage, nuque ...)	pilosité excessive	dérèglement hormonal affectant les cellules matricielles	RAS
Calvitie	absence plus ou moins complète et définitive des cheveux (et en moindre quantité des poils corporels)	cause hormonale (excès d'androgènes) et génétique	stress, angoisse, alimentation déséquilibrée	RAS
Pelade	une ou plusieurs plaques glabres pâles et lisses. La repousse est possible.	réaction auto-immune due à un choc émotionnel, prédisposition génétique	stress, angoisse, alimentation déséquilibrée	RAS
Etat pelliculaire	squames très fines, blanches ou brunes (pellicules sèches) OU squames plus épaisses, grasses adhérant à l'épiderme (pellicules grasses)	infection microbienne par <i>Staphylococcus</i> , <i>Pityrospora ovale</i> agissant sur la surface cutanée. Pour se protéger la peau sécrète les sébums cellulaires. Il y a des desquamation importante.	sécheresse, utilisation de produits agressifs (sels que certains shampooings)	RAS
Traumatisme	plaques squameuses avec inflammation, poils pointus	infection par les dermatophytes (trichophyton, microsporum)	contact avec les animaux	contagieux

Les alopecies sont les anomalies caractérisées par une chute des cheveux. A ce titre, la calvitie et la pelade sont des alopecies.

Les rôles du système pileux

Type de poil	Rôles
cheveux	protection face au rayonnement solaire amortir les chocs distinction homme/femme
cils	sensibilité tactile déclenchant la fermeture des paupières
poils des orifices	protection contre l'introduction de poussières
poils des sourcils	protection contre l'écoulement de sueur
poils corporels	diminution des pertes thermiques distinction homme/femme

Structure



Coupe d'un follicule pilo-sébacé

Les poils sont présents sur toute la surface du corps, les régions **glabres** exceptées (paumes et plantes des pieds, lèvres, paupières). Leur densité est plus importante dans certaines régions (barbe, cuir chevelu, cou).

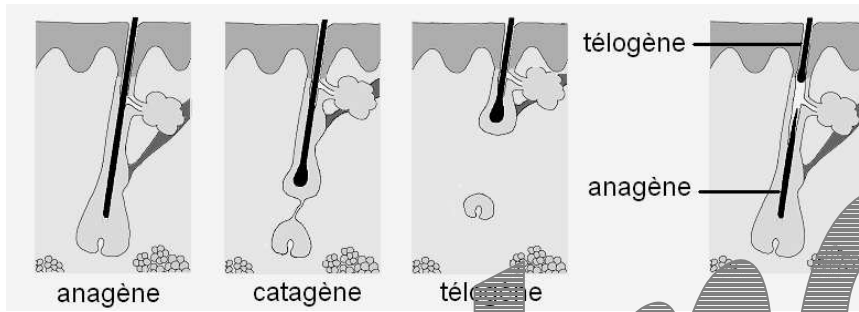
Leur répartition est contrôlée par la **testostérone** (hormone masculine). Les **œstrogènes** (hormones féminines) freinent le développement des poils.

La couleur du poil est due aux mélanines (des protéines) : l'eumélanine majoritaire pour les poils noirs et la phaeomélanine majoritaire pour les poils roux. Les mélanines sont produites par les mélanocytes présents au niveau de la matrice pileuse.

Croissance - Cycle pileux

La croissance du poil se fait en trois phases :

Phase	anagène	catagène	télogène
Caractéristique	croissance	régression	chute
Activité	division des cellules matricielles	arrêt des divisions	divisions arrêtées
Pour reconnaître les phases	La papille est au contact du bulbe.	La papille est reliée au follicule par un cordon.	La papille est isolée.
Durée	3-4 ans	2-3 semaines	3-4 mois



Le cycle de pousse du poil

La croissance du poil est due à la division des cellules matricielles. En remontant dans la matrice pileuse, les cellules changent de forme et s'enrichissent en kératine, elles subissent un processus de kératinisation. La croissance du poil est stimulée par la présence d'androgènes.

Anomalies

Nom	Modifications observées	Causes
Hypertrichose	pilosité excessive	dérèglement hormonal
Calvitie	absence définitive de cheveux	cause hormonale (trop de testostérone) et génétique
Psoriasis	petites plaques glabres pâles et lisses repousse possible	réaction auto-immune due à un choc émotionnel
Etat pelliulaire	présence de squames blanches ou jaunes, grasses ou sèches	infection microbienne
Teléngie	plaques squameuses avec inflammation	infection par des dermatophytes

Techniques d'épilation

Technique	laser et lumière pulsée	électrique	mécanique (cire, pince)	chimique
Principe	① capture de l'énergie du rayon par la mélanine ② dégagement de chaleur ③ conduction par la tige pileaire jusqu'à la matrice	capture de l'énergie électrique par les cellules matricielles	arrachage de la tige pileaire	dissolution de la tige pileaire
Etat des cellules matricielles	détruites (par thermolyse)	détruites	intactes	
Repousse	impossible		possible	
Phase du cycle nécessaire	anagène		sans importance	

Questions de cours

Je suis capable de		oui	non
1	Définir le mot « glabre ».		
2	Indiquer deux zones corporelles glabres.		
3	Indiquer deux zones corporelles où la densité en poil est très importante.		
4	Lister les rôles des poils corporels.		
5	Lister les rôles des cheveux.		
6	Nommer la molécule responsable de la couleur des poils et préciser ses deux formes.		
7	Indiquer la famille biochimique à laquelle la molécule responsable de la couleur des poils appartient.		
8	Préciser l'origine des pigments permettant de colorer les poils.		
9	Nommer dans l'ordre les trois phases de la pousse du poil.		
10	Indiquer, pour chacune des phases du cycle pileux, les caractéristiques des cellules matricielles.		
11	Indiquer la durée moyenne de chacune des phases du cycle pileux.		
12	Nommer la phase du cycle pileux où la tige pileuse est au contact de la surface.		
13	Indiquer la localisation des cellules à l'origine de la fabrication de la tige pileuse.		
14	Nommer le phénomène qui permet aux cellules germinatives de produire les cellules différenciées de la tige pileuse.		
15	Indiquer le rôle des androgènes dans la croissance du poil.		
16	Indiquer le rôle du muscle pilo-moteur dans la lutte contre le froid.		
17	Expliquer le principe de l'épilation électrolytique.		
18	Préciser la différence entre l'épilation mécanique et l'épilation chimique.		
19	Nommer deux techniques d'épilation définitive.		
20	Préciser la condition pour que l'épilation soit définitive.		
21	Lister les limites de l'épilation au laser.		

Questions Bac

- 1- Mettre en relation la structure du follicule pileux et le cycle pileux.
- 2- Expliquer et critiquer la technique de l'épilation au laser.

A - Réfléchir à partir d'un exemple

Le trichogramme est une méthode permettant de mesurer la bonne santé du cuir chevelu. Pour cela, un technicien prélève 50 cheveux sur le patient. Il les observe puis calcule le pourcentage de cheveux étant dans chacune des phases du cycle pileaire.

Une chevelure saine doit comporter :
 - 85 % de ses cheveux en phase anagène,
 - 13 % en phase télogène,
 - 2 % en phase catagène.

1- Pour chaque phase et dans le cas d'une chevelure saine, calculer le nombre de cheveux prélevés concernés (remplir le tableau).

En fait, les pourcentages du trichogramme sont le reflet de la durée de chaque phase par rapport à la durée totale du cycle pileaire. Ainsi, en prenant une durée totale du cycle pileaire de 183 semaines, la durée de chaque phase peut être calculée comme suit :

$$\text{Durée de la phase} = (\text{pourcentage de cheveux dans cette phase} / 100) \times 183$$

(en semaines)

2- Calculer la durée de chaque phase (vous changerez les unités de temps afin d'obtenir des résultats parlants)

Phase	Nombre de cheveux prélevés	Durée calculée par rapport au cycle pileaire
Anagène		
Télogène		
Catagène		
Total	50	

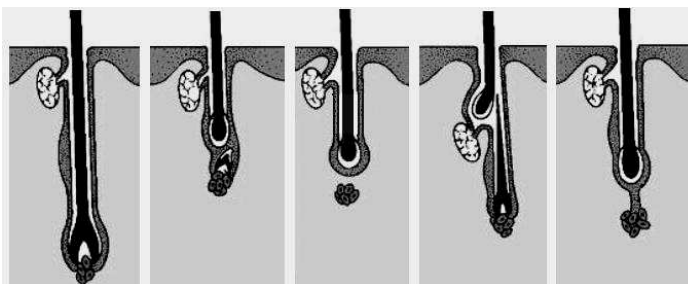
B- Réfléchir à partir d'un exemple

Lorsqu'une personne est atteinte d'un cancer, plusieurs traitements lui sont proposés. La chimiothérapie est couramment pratiquée. Elle consiste à injecter dans la circulation sanguine des molécules qui vont stopper les divisions cellulaires. Ces molécules ne peuvent pas cibler seulement les cellules cancéreuses, tous les tissus seront touchés. Ainsi, un des effets indésirables est la chute des cheveux et des poils.

Expliquer pourquoi les poils tombent lorsqu'une personne subit une chimiothérapie.

C- Travailler sur un schéma

1- Indiquer l'ordre chronologique en numérotant chaque étape (1 pour le plus ancien et 5 pour le plus récent)

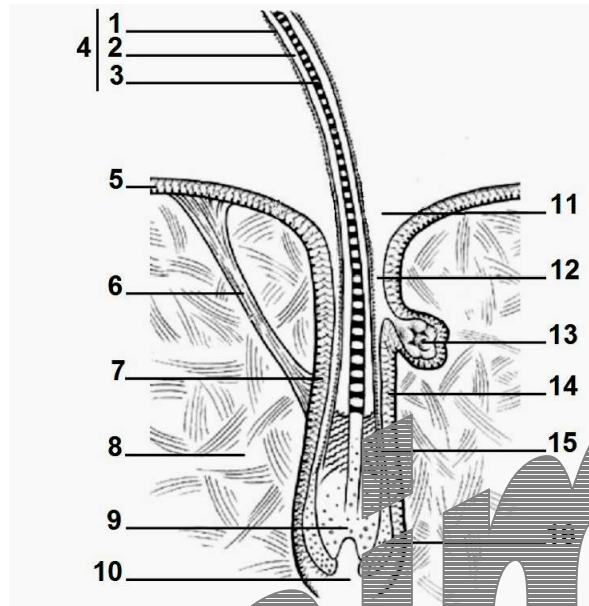


2- Nommer chaque phase (prendre toujours en compte le poil du haut).

3- Titrer ce schéma.

D- Travailler sur un schéma

1- Compléter le tableau afin de légender le schéma ci-dessous.



n°	Légende
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

n°	Légende
11	
12	
13	
14	
15	
16	

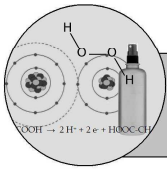
2- Titrer ce schéma.

3- Espérer en fait le lieu où est synthétisée la mélanine du cheveu.

L'ESSENTIEL

de la PREMIERE ESTHETIQUE-COSMETIQUE

COSMETOLOGIE
specimen



12- Les FORMES GALENIQUES

- Citer les deux types de poudres
- Nommer les composants essentiels des poudres libres et compactes
- Présenter des exemples de substances pulvérulentes (préciser leur origine et leurs propriétés)
- Définir : baumes
- Illustrer, chaque type de poudre et les baumes, par des exemples de produits cosmétiques

12.1- Les poudres

Les poudres sont des solides décomposés en très petites particules. Ces particules ont, en générale, une taille inférieure à 100 micromètres (0,1 mm, un dixième de millimètre).

Elles sont caractérisées par leur granulométrie. Il s'agit d'une grandeur relative à la taille moyenne des particules. Les produits présents sous forme de poudre peuvent être qualifiés de "pulvérulents".

12.1.1- Qualité d'une poudre

Les poudres utilisées en cosmétologie doivent avoir les qualités suivantes :

Critère	Explication
couvrance	La poudre doit pouvoir s'étendre sur la peau.
adhérence	La poudre doit pouvoir tenir longtemps sur la peau.
absorbance	La poudre doit absorber les sécrétions cutanées (sueur et sébum). L'absorbance est due la grande surface d'échange présentée par la présence de cette multitude de particules au sein de la poudre.
étalement	La poudre doit pouvoir être étalée facilement, sans former des paquets ou des plaques.
homogénéité	La poudre doit être constituée de particules de taille très semblable.
innocuité	La poudre ne doit pas entraîner de gênes (de type que des irritations ou des contaminations).

12.1.2 Les poudres libres

Les poudres libres sont des mélanges simples de poudres. Ces produits ont un aspect poudreux et sont très volatiles. Ils sont conditionnés dans des pots. Quelques additifs (conservateurs, antioxydants, parfums) peuvent être ajoutés.

Les poudres libres sont :

	INCI	Utilisation	Couleur	Origine
Talc (silicate de magnésium)	Talc	absorbant	blanc à gris	minérale
Kaolin (silicate d'aluminium)	Kaolin	absorbant, abrasif, opacifiant	blanc	minérale
carbonate de magnésium	Magnesium Carbonate	absorbant, opacifiant, liant	blanc	minérale
carbonate de calcium	Calcium Carbonate	abrasif, opacifiant	blanc	minérale
quartz	Quartz	abrasif, éclat de la peau	blanc	minérale
stéarate de magnésium	Magnesium Stearate	colorant, hydratant, anti-agglomérant	blanc	animale, végétale
stéarate de zinc	Zinc Stearate	adhérant, colorant, anti-agglomérant	blanc	animale, végétale
poudre de soie	Hydrolyzed Silk	couvrant	blanc	animale
amidon	Starch	agent absorbant	blanc	végétale
oxydes de fer	CI 77491, CI 77492, CI 77499	colorant	noir, brun, rouge, jaune	synthétique
poudre de polyamide	Polyamide	absorbant	blanc	synthétique
poudre de polyéthylène	Polyethylene Terephthalate	anti-agglomérant	blanc	synthétique
agents nacrant		<i>Voir chapitre suivant</i>		
pigments		<i>Voir chapitre suivant</i>		

Les poudres libres sont essentiellement utilisées pour le maquillage (pour unifier le teint, colorer ou matifier). Elles peuvent également être utilisées après la toilette pour adoucir et parfumer la peau.

12.1.3- Les poudres compactes

Les poudres compactes, aussi nommées les poudres pressées, sont des mélanges de poudres colorées associés à un liant. Il y a alors formation d'une pâte. Elles sont pressées mécaniquement avant leur emballage (elles forment alors des tablettes ou des « cakes »). Quelques additifs (conservateurs, antioxydants, parfums) peuvent être ajoutés.

Les poudres utilisées sont les mêmes que pour les poudres libres.

Le liant est un mélange de corps gras (huile de vaseline, lanoline, huile de ricin, cire d'abeille, beurre de karité, cire de carnauba, phospholipides, squalane, huile de sésame ...).

Les poudres compactes sont utilisées pour le maquillage.

12.1.4- Les autres types de poudre

Outre les poudres libres ou compactes qui servent au maquillage, il existe d'autres types de poudres.

Les poudres bronzantes

Les poudres bronzantes (ou « Terre de soleil » ou « Terracota ») doivent donner un teint hâlé. Ainsi elles contiennent des extraits de carotte, des oxydes de fer, des micas beige. Elles s'utilisent comme des fonds de teint.

Les poudres pour le corps

Les poudres pour le corps ont pour but d'absorber l'humidité de l'épiderme, de rafraîchir et de parfumer la peau. Elles contiennent du talc en grande proportion (jusqu'à 90 %). D'autres poudres sont ajoutées : de la magnésie, des poudres végétales (amidon de maïs, farine d'avoine, amidon de riz), de la poudre de sucre. Les additifs présents dans ces mélanges sont des parfums, des conservateurs et des antioxydants.

12.2- Les baumes

Les baumes sont

- des mélanges de corps gras, ne contenant pas d'eau,
- ou bien des émulsions d'huile contenant très peu d'eau.

Ainsi, les baumes sont aussi nommés « préparations anhydres ».

Les composants de bases sont des composés lipophiles (huiles végétales ou minérales, beurres, cires, glycérides synthétiques). Des composés actifs, de préférence lipophiles, sont ajoutés afin d'apporter des caractéristiques particulières au produit.

L'emploi de conservateur est obligatoire afin de limiter le risque de rancissement (voir page 120).

Les baumes sont souvent conditionnés en petites quantités, en pots ou en tubes.

En cosmétologie, ce sont :

- les baumes pour les lèvres (permettant de protéger les lèvres de la dessiccation et du rayonnement UV),
- les baumes pour les contours des yeux (ayant une action antirides),
- les baumes pour les ongles,
- les baumes pour les mains et les pieds,
- les baumes après-rasage,
- les baumes pour le corps.

Les baumes ont généralement une action hydratante, apaisante et protectrice.

A retenir

Les poudres et les baumes

Les poudres

Les poudres (ou composés pulvérulents) sont des solides décomposés en très petites particules.

Il en existe deux types :

	Poudres libres	Poudres compactes
Caractéristiques	mélanges simples de poudres aspect poudreux et très volatil	mélanges de poudres associés à un liant aspect pâteux
Composants	- minérale (talc, kaolin, carbonates) - animale (poudre de soie, stéarates) - végétale (amidon) - synthétique (poudre de polyamide, polyéthylène)	- les mêmes poudres - corps gras pour le liant : huile de vaseline, de ricin, de sésame, beurre de karité, cire de carnauba, d'abeille, squalane, lanoline, phospholipides
Produits cosmétiques	maquillage (fond de teint essentiellement)	

Les baumes

Les baumes sont des mélanges de corps gras ne contenant pas d'eau ou des émulsions E/H contenant très peu d'eau.

Les composés de bases sont des composés lipophiles (huiles végétales ou minérales, beurres, cires, glycerolés synthétiques).

Les baumes sont largement utilisés en esthétique : baumes pour les lèvres, pour les contours des yeux, pour les ongles, pour les mains et les pieds, après-rasage, pour le corps.

Questions de cours

Je suis capable de		oui	non
1	Définir : - baume - poudre		
2	Indiquer les deux types de poudre rencontrés en cosmétologie.		
3	Préciser le nom donné aux composés présents sous forme de poudre.		
4	Donner la base d'une poudre compacte permettant sa tenue.		
5	Préciser les origines des poudres utilisées en cosmétologie.		
6	Nommer deux poudres minérales.		
7	Citer quatre corps gras pouvant être utilisés comme liant pour les poudres compactes.		
8	Indiquer les produits cosmétiques présentés sous forme de poudre.		
9	Citer trois composés constituant communément la base des baumes.		
10	Indiquer les produits cosmétiques présentés sous forme de baume.		

A- Réfléchir à partir d'exemples

Les deux compositions suivantes sont celles de poudres de maquillage.

Talc, Mica, Squalane, Zea mays starch, Magnesium aluminium silicate, Rosa rubiginosa seed oil, Argan oil, Vitis vinifera seed oil, Tocopherol, CI 77891, CI 77491, CI 77492, CI 77499

Zinc Oxide, Mica, Aluminium Oxide, CI 77891, CI 77491, CI 77492, CI 77499

1

2

1- Pour chaque composition, préciser le type de poudre concerné :

1 :

2 :

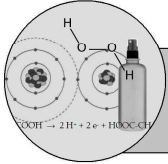
2- Pour la composition de la poudre libre, souligner en vert les composés polymériques.

3- Préciser le rôle des éléments tels que : " Rosa rubiginosa seed oil, Argan oil, Vitis vinifera seed oil" dans le premier produit cosmétique.

B- Répondre à un questionnaire

Concernant les baumes, répondre au questionnaire suivant (cocher la bonne réponse pour chaque proposition).

	Oui	Non
1 Dans la composition d'un baume, le terme "Candelilla Wax" peut être rencontré.		
2 La majorité des produits cosmétiques se présente sous la forme de baume.		
3 Les baumes, riches en lipides, sont sensibles à l'oxydation et au rancissement.		
4 Dans la composition d'un baume, le terme "Water Oil" peut être rencontré.		
5 Les baumes ne peuvent pas contenir de produits synthétiques.		
6 Dans la composition d'un baume, le terme "aqua" peut être trouvé en première position.		
7 Les baumes sont des pommades.		
8 Les baumes se conservent très facilement, sans ajout particulier d'additif.		
9 Un baume peut être une émulsion H/E.		



16- Les PRODUITS d'ONGLERIE

Pour chaque produit : préciser les propriétés, les formes galéniques, les conditionnements, les composants spécifiques et les modalités d'utilisation (avec les éventuelles précautions)

16.1- Les produits émoullissants

But	éliminer les poussées épidermiques (« petites peaux », envies, cuticule) présentes à la surface de l'ongle	
Composition	Actifs	- solution alcaline (soude, potasse, phosphate trisodique, triéthanolamine) permettant de dissoudre la kératine. Concentration maximale de 5% (selon annexe III de la directive européenne) - humectants (glycérine, urée, paraffine)
	Excipient	eau
	Additifs	colorants, oxyde de zinc, agents opacifiants (mica), parfums, épaississants (gomme carboxyméthylcellulose)
Forme galénique	solution, gel, émulsion (crème)	
Conditionnement	flacons (avec ou sans pinceau), pots, tubes, tubes ou sans applicateur, tubes uniaxiale, crayons	
Différents types	eau émoullissante	la base utilisée est une solution.
	crème émoullissante	la base utilisée est une émulsion.
	gel émoullissant	la base utilisée est une solution colloïdale (avec ajout de gélifiant).
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - après avoir humidifié le pourtour de l'ongle, appliquer à l'aide de bâtonnets ou du crayon sur le pourtour de l'ongle. - laisser agir plusieurs minutes, puis à l'aide d'un bâtonnet de buis, repousser doucement la cuticule. - rincer abondamment les mains après utilisation. 	
Précautions	<ul style="list-style-type: none"> - ne pas utiliser en application sur des cuticules irritées ou sur des doigts blessés. - éviter tout contact avec les yeux. - à utiliser uniquement pour un usage externe. 	

16.2- Les bases correctrices

But	remplir les imperfections renforcer l'ongle (protéger des chocs)	
Composition	Actifs	- agents de remplissage et hydratants : fibre de soie - activateurs de pousse : vitamine B5, A - fortifiants : calcium (Calcium pantothenate), kératine (Hydrolysed Keratin) - agents filmogènes : polymères - solvants - diluants - réflecteurs de lumière afin de blanchir les ongles : poudre de mica
	Excipients	eau, composés gras synthétiques (esters d'acides gras), silicone (cyclopentasyloxane, diméthicone)
	Additifs	colorants
Forme galénique	émulsion H/E, solution	
Conditionnement	pots avec un pinceau applicateur, sticks	
Différents types	lissant, anti-stries	enrichis en agents de remplissage et en polymères filmogènes
	fortifiant	enrichi en agents fortifiants
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - à appliquer sur les ongles propres et secs tous les deux jours - à enlever avec du dissolvant sans acétone. 	

16.3- Les vernis à ongles

But	apporter du brillant et colorer les ongles pour certains produits, renforcer les ongles	
Caractéristiques	facilité d'étalement bonne adhérence coloration et dureté stables séchage rapide ne pas dessécher l'ongle (à cause de la présence des solvants et diluants éliminant le film protecteur de l'ongle)	
Composition	Actif	<ul style="list-style-type: none"> - composant filmogène, pour durcir la surface et augmenter la brillance : nitrocellulose - résines pour la brillance et l'adhérence <ul style="list-style-type: none"> - naturelles : colophane, gomme kouri - synthétiques : résines polyester, résines acryliques, résines à base de formol (santolite) - agents plastifiants pour l'étalement et la flexibilité : phtalates de butyle, camphre - colorants - agents thixotropes pour la texture : bentonite, silice - agents nacrant : cristaux de guanine, micas, oxychlorure de bismuth - paillettes : particules de polyéthylène, - surgraissants : dérivés de la lanoline
	Excipient	<ul style="list-style-type: none"> - solvants : acétate de butyle, acétate de méthyle, acétate d'éthyle, acétone, butanone - diluants : toluène, xylène
	Additif	stabilisateurs (empêchant la couleur de virer ou de pâlir)
Forme galénique	solution	
Conditionnement	en petits flacons en verre, munis d'un pinceau applicateur	
Différents types	vernis translucide	les colorants utilisés sont solubles
	vernis couvrant (laqué opaque)	les colorants utilisés sont des pigments insolubles (oxydes de fer, oxyde de titane, dérivés azoiques, poudres d'aluminium ou de bronze)
	vernis nacré	riche en agents nacrant
	vernis durcissant	ajout de formol (qui se combine avec la kératine pour la solidifier), poudre de marbre, de calcium, de fer, de calcium, de magnésium, d'aluminium, de potassium
	vernis adhésifs	riches en résines et en agents filmogènes
	vernis liant	ajout de fibres de rayon (soie artificielle) et de polymères adhésifs
	vernis blanchissant	riches en nitrocellulose, en méthicone
	vernis blanchissant	ajout de peroxyde de titane, de mica pour blanchir
	vernis protecteur	riches en agents filmogènes et en solvants (pour protéger un vernis posé au préalable), sans colorants, ni agent thixotrope
	vernis fixateur	en flacons ou en bombes aérosol (avec l'ajout d'huiles silicones volatiles et de gaz propulseur)
	<ul style="list-style-type: none"> - appliquer une base de vernis (jusqu'à séchage complet) - secouer avant application (des billes sont ajoutées dans le flacon afin de faciliter le mélange du produit avant application) - poser le vernis en deux couches, la seconde après séchage complet de la première - après séchage complet, poser un vernis protecteur 	

Plusieurs composants des vernis, comme le toluène et le formaldéhyde, sont vivement critiqués. Il s'agit de produits agressifs pour les tissus vivants. Ainsi, il convient d'utiliser ces produits dans des milieux correctement ventilés et de bien respecter les consignes d'utilisation.

Pour les produits contenant du formol il faut protéger la cuticule avec un corps gras avant leur application. La quantité de formol contenue dans ces produits est limitée à 5% maximum.

16.4- Les dissolvants

But	éliminer le vernis présent à la surface de l'ongle	
Caractéristiques	doit dissoudre la nitrocellulose ne doit pas dessécher l'ongle	
Composition	Actifs	- solvants : - esters : acétate de butyle, acétate de méthyle, acétate d'éthyle, acétate d'amyle - cétones : acétone, méthylcétone, butanone ; alcools : éthanol, butanol - surgraisants : huiles de ricin, d'olive, de vison, dérivés de la lanoline
	Additifs	parfum, colorant
Forme galénique	solution	
Conditionnement	flacons pouvant être munis d'un pinceau, distributeurs d'éponges ou lingettes imprégnées	
Utilisation	- appliquer le produit sur un tampon de coton - poser le tampon sur l'ongle vernis quelques secondes, le vernis doit se dissoudre. - recommencer l'opération une seconde fois si nécessaire.	

16.5- Produits pour les faux ongles

La pose de faux ongles peut se faire par deux techniques : la résine ou le gel

Technique	Résine	Gel
Usage	technique la plus ancienne, actuellement peu utilisée	la méthode la plus utilisée
Temps de pose	demi-heure à trois quarts d'heure	trois quarts d'heure à une heure
Description	- l'ongle est brossé - une capsule peut être collée - pose d'un « primer » - la résine est posée et modelée une première fois, essuyée soigneusement puis il faut attendre qu'elle sèche. une fois sèche, elle sera renouvelée	- le gel est posé et mis à catalyser sous une lampe UV - cette étape est renouvelée une fois l'ongle est finalement modelé une nouvelle couche de gel peut être appliquée
	Avantages	
Inconvénients	- fragilise l'ongle car des produits agressifs sont utilisés - inconfortable à porter, douloureux en cas de petits chocs de l'ongle car la résine est dure - rendu peu naturel car le faux ongle est trop épais - jaunit au soleil jaunit - décollements ou cassures assez fréquents	- fragilise l'ongle car des produits agressifs sont utilisés - agréable à porter car le gel est souple - rendu naturel - ne jaunit pas - peu de décollements

16.5.1- Technique à la résine

La réalisation de faux ongles grâce à la technique à la résine nécessite l'emploi de deux produits différents.

⇒ **Liquide primer ou liquide de façonnage**

But	faciliter l'accroche de la résine sur l'ongle	
Composition	Actifs	Methacrylate, Dimethacrylate, Butyl methacrylate
	Additif	colorant
Forme galénique	liquide	
Conditionnement	flacons munis d'un pinceau	
Utilisation	appliquer au pinceau sur un ongle propre et poli	

⇒ Résine acrylique

Produit	Liquide acrylique	Poudre acrylique (ou résine)
But	poser des faux ongles comblant l'espace libre formé après quelques semaines de pousse de l'ongle	
Caractéristiques	-	
Composition	Actifs	methacrylates (monomère) : methacrylate d'éthyle, diméthacrylate de triéthylène-glycol, méthacrylate de 2-éthylhexyle, diméthacrylate d'éthylène, méthacrylate de méthyle, NN-diméthyl-p-toluidine ...
	Additifs	colorants
Forme galénique	liquide	poudre
Conditionnement	flacons	pots
Utilisation	- mélanger le liquide acrylique avec la poudre acrylique - appliquer sur l'ongle (après avoir appliqué le liquide primer et la capsule) - laisser sécher	

L'utilisation d'une résine peut provoquer des allergies (essentiellement dues à l'utilisation du méthacrylate de méthyle). Il convient de réaliser un test d'essai et de bien suivre les consignes dictées par le fabricant. En cas d'ingestion ou de contact avec les yeux, il faut contacter un médecin.

16.5.2- Technique au gel

Pour la pose de faux ongles en utilisant du gel, seul un produit est nécessaire : le gel acrylique.

But	poser des faux ongles comblant l'espace libre formé après quelques semaines de pousse de l'ongle	
Composition	Actifs	- ester acrylique - photo-armorceur UV : benzophénone
	Additifs	colorants (dioxyde de titane ...)
Forme galénique	gel	
Conditionnement	pots, flacons	
Utilisation	- appliquer sur l'ongle et la capsule - sécher sous une lampe UV (voir page 188) - renouveler l'opération et/ou poncer	

16.5.3- Colle pour faux ongles

But	coller les tips, faux ongles (capsules) et les nail art (arabes ...)	
Composition	Actifs	- éthyl cyanoacrylate, poly méthyl méthacrylate - initiateur (prévenir la polymérisation due à la présence d'air) : - benzoylperoxyde - benzoin - camphre - hydroquinone
	Additifs	colorants (dioxyde de titane ...)
Forme galénique	gel	
Conditionnement	flacons avec embout applicateur, de petite contenance	
Utilisation	- appliquer sur l'ongle et l'intérieur de la capsule ou sur l'objet - poser la capsule sur l'objet, appuyer légèrement - laisser sécher	

16.6- Les sels pour les pieds

But	désodoriser calmer, relaxer, décongestionner	
Caractéristiques	dissolution facile dans l'eau	
Composition	Actifs	- sels : - minéraux : carbonate de sodium, perborate de sodium, bicarbonate de sodium - sel de mer - alun - sesquicarbonate : bicarbonate + carbonate de sodium - huiles essentielles de sauge, de menthe, de thym, de romarin, d'orange, d'eucalyptus, de tea tree, d'argousier - extraits végétaux : calendula, mélilot, camphre, chiendent, arnica, cassis - extraits d'algues : laminaires - huiles minérales : paraffine
	Additifs	colorants, parfums
Forme galénique	sels cristallisés	
Conditionnement	pots, flacons, sachets	
Utilisation	- diluer dans l'eau tiède du pédiluve. - laisser agir lors du bain de pieds durant 10-15 minutes.	

16.7- Les produits traitants

16.7.1- Produit nourrissant

But	assouplir le bourrelet favoriser la pousse de l'ongle protéger contre les agressions externes (froid, eau, détergents, mauvais traitements)	
Composition	Actifs	- agents surgraissants : huiles végétales (de jojoba, d'abricot et de macadamia, de lin, de ricin, de germe de blé, de rosier), beurres végétaux (de karité, de coprah) - agents structurants : kératine, lécithine, hydrolysats de protéine, acides aminés soufrés, sels minéraux (fluor, calcium, aluminium), vitamines (E et F) - agent recollant les différentes couches superficielles de l'ongle : ciment acrylique - filtres ultraviolets
	Additifs	conservateurs, parfums, colorants
Forme galénique	baume, liquide	
Conditionnement	pots, tubes, flacons	
Différents types	Nourrissant mains et ongles	peut être utilisé pour nourrir la peau entourant l'ongle et reconstruire la main
	Nourrissant lèvres et ongles	peut être utilisé sur la peau entourant l'ongle ainsi que sur les lèvres
	Fortifiant	enrichi en protéines de blé hydrolysées (pour favoriser la régénération des protéines des ongles) et en vitamine E (pour son effet anti-oxydant)
Utilisation	- appliquez le produit en réalisant de légers massages circulaires sur les pourtours de l'ongle - pour obtenir un résultat optimal, utiliser le produit le soir en laissant pénétrer toute la nuit.	

16.7.2- Crèmes pour les mains

But	rétablir le film hydro-lipidique protéger contre les agressions externes (froid ...) apaiser les démangeaisons	
Composition	Actifs	- humectants (glycérine, propylène glycol) - émoullissants - synthétiques : huile de paraffine, diméthicone ... - végétaux : beurre de karité, huile d'amande douce, lait de coco, huile de jojoba, huile de ricin - animaux : cire d'abeille - extraits végétaux : de prunelle, de rose, de souci, d'avocat - huiles essentielles apaisantes : lavande, menthe - vitamines anti-oxydantes (A et E)
	Excipient	eau
	Additifs	conservateurs (parabens), parfums, émulsifiants, gélifiants
Forme galénique	émulsion H/E	
Conditionnement	tubes, pots	
Différents types	crème de nuit	à utiliser avant le coucher
	crème de jour	à utiliser dès le matin
	crème anti-rides	enrichi en antioxydants
	crème antitache	- composés dépigmentants : acide tannique, acide kojique, extrait de mûrier blanc, extraits de citron, pamplemousse, saxifrage - accélérateurs du renouvellement cellulaire : acides de fruits (AHA) - filtres solaires minéraux
Utilisation	- utiliser quotidiennement - appliquer une noisette de produit sur les mains, masser jusqu'à pénétration du produit.	

16.7.3- Crèmes pour les ongles

But	assouplir le pourtour de l'ongle reconstituer le film lipidique augmenter l'élasticité et la résistance de la plaque cornée	
Composition	Actifs	- vitamines kérato-régulatrices : panthenol - agents structurants : fluorure de sodium, calcium, protéines de végétaux - vitamines anti-oxydantes : vitamine E - émoullient : beurre de Karité, céramide - humectant : glycérine
	Excipient	eau
	Additifs	conservateurs (parabens), parfums, émulsifiants
Forme galénique	émulsion H/E	
Conditionnement	pots, tubes avec applicateur	
Utilisation	- appliquer le produit en réalisant de légers massages circulaires sur l'ongle et ses pourtours. - pour obtenir un résultat optimal, utiliser le produit le soir en laissant pénétrer toute la nuit.	

Remarque

Compléments alimentaires

La consommation de compléments alimentaires pourrait également améliorer la qualité des ongles. Ils contiennent des ingrédients permettant de stimuler l'activité des cellules matricielles (extraits de Bambusa arundinacea, des protéines de blé, des protéines de sésame). Des vitamines (B, E), des sels minéraux (zinc), des acides aminés ainsi que des acides gras essentiels peuvent également être présents dans ces produits.

16.7.4- Crèmes pour les pieds

But	rétablir le film hydro-lipidique apaiser et rafraîchir prévenir l'apparition des durillons et des callosités	
Composition	Actifs	- humectants : glycérine, urée, lactate, squalane - émoullissants : beurre de karité, paraffine ... - agents apaisants : arnica, hamamelis, huile essentielle de lavande - agents rafraîchissants : menthol, camphre, menthe poivrée, allantoïne
	Excipients	eau
	Additifs	conservateurs, parfums, émulsifiants, gélifiants
Forme galénique	émulsion H/E	
Conditionnement	tubes, pots	
Différents types	crème adoucissante	contient un agent kératolytique (acide salicylique) afin d'éliminer les callosités et la peau dure des pieds.
	crème hydratante	enrichie en humectants, rétablissant le film hydro-lipidique
	crème défatigante	enrichie en agents rafraîchissants
	crème de gommage	contient - des agents kératolytiques : acides de fruits (alpha-hydroxy-acides), sésame (papaya, extraits de la papaye) - des composés abrasifs : poudre de noyaux d'abricot
Utilisation	- appliquez sur la zone concernée puis massez avec la main pour gommer les rugosités - utilisez tous les jours sur les rugosités importantes puis 1 à 2 fois par semaine, en entretien	

Produit	But	Composition	Forme galénique	Condition.	Modalités d'utilisation
Produits émoullissants	éliminer les poussées épidermiques (envies, cuticule) présentes à la surface de l'ongle	- solution alcaline (soude, potasse) pour dissoudre la kératine - humectants - épaississants	solution, crème, gel	flacons (avec ou sans pinceau), pots, tubes, crayons	- appliquer à l'aide de bâtonnets ou du crayon sur le pourtour de l'ongle - laisser agir puis repousser la cuticule - rincer abondamment
Bases correctrices	- remplir les imperfections - renforcer l'ongle	- agents de remplissage et hydratants (fibre de soie) - activateurs de pousse (vitamines B5, A) - fortifiants (calcium, kératine) - agents filmogènes - solvants - diluants	fluide	pots avec un pinceau applicateur	appliquer sur les ongles propres et secs tous les deux jours
Vernis à ongles	- apporter du brillant - colorer les ongles - renforcer les ongles	- agents filmogènes - résines - agents plastifiants - colorants - agents thixotropes - agents nacrant - paillettes - surgraissants	solution	en petit flacons en verre, munis d'un applicateur	- appliquer une base de vernis secourant - passer le vernis en deux couches - poser un vernis protecteur
Dissolvants	éliminer le vernis présent à la surface de l'ongle	- solvants - surgraissants	solution	flacons avec pinceau, éponges ou lingettes imbibées	- appliquer le produit sur un tampon de coton. - passer le tampon sur l'ongle vernis
Sels pour les pieds	- désodoriser - relaxer, décongestionner	- sels minéraux - huiles essentielles - extraits végétaux - extraits d'algues - bulles minérales - surgraissants - agents structurants (kératine, lécitines, acides aminés soufrés, sels minéraux, vitamines) - ciment acrylique - filtres ultraviolets	pots, sachets, ballons		- diluer dans l'eau tiède du pédiluve - laisser agir lors du bain de pieds durant 10-15 minutes.
Produit nourrissant	- assouplir le boutonnet - favoriser la pousse de l'ongle - protéger contre les agressions externes	- sels minéraux - huiles essentielles - extraits végétaux - extraits d'algues - bulles minérales - surgraissants - agents structurants (kératine, lécitines, acides aminés soufrés, sels minéraux, vitamines) - ciment acrylique - filtres ultraviolets	baume, liquide	pots, tubes, flacons	appliquer le produit en réalisant de légers massages circulaires sur les pourtours de l'ongle
Crèmes pour les mains	- rétablir le film hydro-lipidique - protéger contre les agressions externes - apaiser les démangeaisons	- humectants - émoullissants - extraits végétaux - huiles essentielles - vitamines anti-oxydantes (A et E)	émulsion H/E	tubes, pots	- appliquer une noisette de produit - masser jusqu'à pénétration du produit
Crèmes pour les ongles	- assouplir le pourtour de l'ongle - reconstituer le film lipidique - augmenter l'élasticité et la résistance	- vitamines kérato-régulatrices (panthenol) - agents structurants - vitamines anti-oxydantes (vit E) - émoullissants - humectants	émulsion H/E	pots, tubes avec applicateur	appliquer le produit en réalisant de légers massages circulaires sur l'ongle et ses pourtours
Crèmes pour les pieds	- rétablir le film hydro-lipidique - apaiser, rafraîchir - lutter contre les durillons et les callosités	- humectants - émoullissants - agents apaisants - agents rafraîchissants	émulsion H/E	pots, tubes	appliquer puis masser avec la main pour gommer les rugosités

Questions de cours

Je suis capable de		oui	non
1	Lister les composés caractéristiques des vernis à ongles.		
2	Citer les formes de conditionnement des produits émoullissants.		
3	Indiquer, dans l'ordre de leur utilisation, les produits nécessaires à la pose de vernis à ongles.		
4	Préciser les formes galéniques des produits nourrissants.		
5	Lister les composés caractéristiques des crèmes pour les pieds.		
6	Indiquer les rôles des produits nourrissants.		
7	Décrire l'utilisation d'un produit nourrissant.		
8	Lister les composés caractéristiques des produits émoullissants.		
9	Indiquer les rôles des bases correctrices.		
10	Préciser la forme galénique des dissolvants.		
11	Préciser les rôles des crèmes pour les ongles.		
12	Lister les composés caractéristiques des bases correctrices.		
13	Présenter les modalités d'utilisation des produits émoullissants.		
14	Indiquer les rôles des vernis à ongles.		
15	Préciser la forme galénique des crèmes pour les mains.		
16	Citer les formes de conditionnement des produits nourrissants.		

Exercices

A- Réfléchir à partir d'exemples

Marie est stagiaire. Elle doit poser du vernis à ongle. Sa collègue lui met deux produits à disposition. Cependant, les étiquettes de ces produits sont élimées. Elle ne peut lire que la composition de chacun :

Ethyl Acetate, Butyl Acetate, Nitrocellulose,
 Adipic Acid, Propenyl Glycol Dimethacrylate,
 Anhydride Caproïque, Isopropyl Alcohol,
 Tri Phenyl Phosphate, Hydroxyethyl Kératine,
 Butyl Alcohol, Stearalkonium Hectorite,
 Glyceryl Acrylates Copolymer, Ethyl
 Hexylamide, Calcium Aluminum
 Borosilicate, Mica, Silica, Tin Oxide, CI
 77510, CI 77491, CI 77499, CI 77891, CI
 80725, CI 15850, CI 19140

Alcohol denat, Ethyl Lactate,
 Ricinus Communis, Aqua,
 Citrus Dulcis

1

2

1- Relier chaque produit à sa composition :

1 ●

● Vernis à ongle renforçant

2 ●

● Dissolvant

2- Préciser l'ordre d'utilisation de ces produits :

1 puis 2 - 2 puis 1

3- A partir des compositions précédentes, compléter le tableau suivant :

Type de composé	Exemple tiré de la composition
agents nacrants	
agents plastifiants	
surgraissants	
colorants	
composant filmogène	
résine	
fortifiant	

4- Nommer la famille de composés à laquelle les éléments, écrits en gras dans la seconde composition, appartiennent.

B- Travailler sur des listes d'expressions

1- Relier chaque produit à son utilisation :

crème pour les ongles ●

base correctrice ●

produit émollit ●

crème pour les mains ●

produit nourrissant ●

sels pour les pieds ●

⇒ assouplir le contour de l'ongle

● éliminer les résidus de maquillage

⇒ protéger les ongles

⇒ donner relief

⇒ rééquilibrer le film hydrolipidique

⇒ corriger les imperfections des ongles

⇒ favoriser la pousse de l'ongle

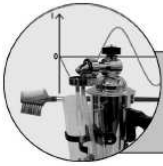
2- Souligner en rouge les produits étant des émulsions.

Spécialman

L'ESSENTIEL
de la PREMIERE ESTHETIQUE-COSMETIQUE

TECHNOLOGIE
du MATERIEL &
DES APPAREILS

Specimen



20- APPAREIL à ONDES ACOUSTIQUES

Pour chaque l'appareil :

- préciser la fonction globale,
- décrire l'appareil et préciser le rôle des différentes parties et des accessoires,
- décrire le mode d'emploi (utilisation, contrôles, réglages, hygiène, sécurité),
- énumérer et justifier les opérations de nettoyage et d'entretien,

20.1- Les ondes acoustiques

20.1.1- Généralités

Une onde acoustique est une perturbation de la pression de l'air qui se propage. Il s'agit d'une succession de compressions et de dépressions des molécules de l'air.

Comme toutes les ondes, les ondes acoustiques sont caractérisées par leur période (T) et leur fréquence (f).

Selon leur fréquence, les ondes acoustiques sont classées en plusieurs catégories :

Fréquence (en hertz)	Type d'onde	Audible par	
inférieure à 20 Hz	infrasons	l'éléphant	
entre 20 Hz et 20 kHz	sons	l'homme	1 kHz (un kilo hertz) = 1.000 Hz
entre 20 kHz et 1 GHz	ultrasons	la chauve-souris	1 MHz (un méga hertz) = 1.000.000 Hz
entre 1 GHz et 10 GHz	mégasons	no audibles	1 GHz (un giga hertz) = 1.000.000.000 Hz
supérieure à 10 GHz	hypersons		

20.1.2- Les ultrasons

Les ultrasons sont des ondes acoustiques dont la fréquence est comprise entre 20 kHz et 1 GHz. Ils peuvent être produits par un transducteur piézoélectrique.

Il s'agit d'un appareil composé de deux parties principales :

- un convertisseur qui modifie, à la demande, le courant électrique domestique (délivré sous une tension de 220 V et avec une fréquence de 50 Hz) en un courant de haute tension (environ 1 000 V) et de haute fréquence (jusqu'à 20 000 Hz),
- et une petite pièce en matériau piézoélectrique (quartz ou céramique piézoélectrique).

Alimenté par ce courant électrique de hautes tension et fréquence, le matériau piézoélectrique se met à vibrer, ce qui se dégage, à la même fréquence. Ces vibrations sont alors transmises à l'air, ce qui crée des ultrasons.

En esthétique, les fréquences ultrasoniques utilisées sont comprises entre 28 et 32 kHz.

20.2- L'appareil à ultrasons

Nom de l'appareil	Appareil à ultrasons (ondes acoustiques)
Schéma	 <p style="text-align: center;"><u>L'appareil à ultrasons</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Les accessoires de l'appareil à ultrasons</u></p>
Fonction de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> - effet mécanique : sous l'effet des vibrations, les molécules des zones traversées par les vibrations vont s'écarter entraînant des micro-massages. - effet métabolique : les ultrasons engendrent une forte activation des métabolismes cellulaires et tissulaires (cicatrisation, stimulation des fibrocytes, augmentation de la production du collagène) - effet phorétique (ou sonophorèse) : les ultrasons augmentent la perméabilité cutanée permettant une meilleure pénétration des principes actifs. - effet fibrolytique (ou sonolyse) : les ultrasons permettent la dislocation des amas cellulaires, participant ainsi à l'assouplissement. - effet sonophorolytique : en bloquant une voie neurologique, les ultrasons facilitent la vasodilatation au niveau de l'ensemble des réseaux de la micro-circulation cutanée. - effet thermique : sous l'effet des vibrations, les molécules des zones traversées par ces vibrations entrent en frottement, libérant ainsi de la chaleur qui élève la température cutanée. - cavitation : les ultrasons transforment un milieu liquide en un milieu gazeux ce qui donne de petites bulles qui implosent permettant l'exfoliation des cellules cornées. <p>Le carter contient un convertisseur produisant un courant de haute tension et de haute fréquence. Le courant est conduit à la tête à ultrasons par un fil électrique. Une petite pièce en matériau piézoélectrique, présent dans la tête, produit des vibrations ultrasoniques. Les vibrations sont transmises à la peau.</p> <p>Plusieurs modes peuvent être choisis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mode constant ou continu, où les vibrations sont produites en continue, - mode pulsé ou rythmé, où l'émission est entrecoupée de périodes sans ultrasons.

Description de l'appareil	Partie	Fonction
	carter	contenir l'électronique de l'appareil (dont le générateur)
	cordon électrique	alimenter l'appareil en courant électrique
	panneau de contrôle	régler la puissance choisir le mode d'émission : continue ou pulsée
	écran de contrôle	afficher les réglages
	bornes de branchement	brancher les fils électriques reliant les têtes ou les plaques
	tête à ultrasons (sonde ou transducteur)	produire les ultrasons et les transmettre à la peau contient une céramique piezo-électrique qui produit la vibration (utilisée pour les soins ponctuels)
	plaque	produire les ultrasons et les transmettre à la peau (utilisée pour les soins corps)
fil électrique	alimenter les têtes et les plaques en courant électrique	
Caractéristiques électriques	10 à 80 W 220 V - 50 Hz	
Réglages et contrôles	choisir le mode, la fréquence et la puissance des ultrasons selon le soin à effectuer	
Opérations d'hygiène et de maintenance	nettoyer le tableau de commande nettoyer puis désinfecter les sondes après chaque utilisation	
Règles de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - ne pas utiliser, notamment, sur les cancers cutanés, les pathologies infectieuses, les prothèses osseuses, une plaie, une artérite, des fils à cœur ou à cerveau, un pacemaker, une greffe récente, en cas de grossesse - toujours utiliser un gel conducteur, appliquer grâce à un pinceau - régler correctement la puissance de l'appareil afin d'éviter tout risque de brûlure - ne pas brancher et utiliser l'appareil sur un tapis moelleux, ni dans une ambiance humide 	

A retenir Appareils à ondes acoustiques

Les ultrasons sont des ondes acoustiques (perturbation de la pression de l'air qui se propage) dont la fréquence est comprise entre 20 kHz et 1 GHz.

Appareil à ultrason

Effet	Description	Fonctionnement	Parties
mécanique	réalisation de micro-massages	Un convertisseur produit un courant de haute tension et de haute fréquence. Le courant est conduit à la tête à ultrasons par un fil électrique.	carter, cordon électrique, panneau de contrôle, écran de contrôle, bornes de branchement, fil électrique, tête à ultrasons (ou sonde ou transducteur), plaque
metabolique	activation des métabolismes cellulaires		
phorétique (ou sonophorèse)	augmentation de la perméabilité cutanée	Une petite pièce en matériau piézoélectrique, présent dans la tête, produit des vibrations ultrasoniques. Les vibrations sont transmises à la peau.	
fibrolytique (ou sonolyse)	dislocation des amas cellulitiques		
sympathicolytique	vasodilatation cutanée		
thermique	libération de chaleur		
cavitation	formation de petites bulles permettant l'exfoliation des cellules cornées		

Hygiène des appareils

- nettoyer le tableau de commande
- nettoyer puis désinfecter les sondes après chaque utilisation

Consignes de sécurité

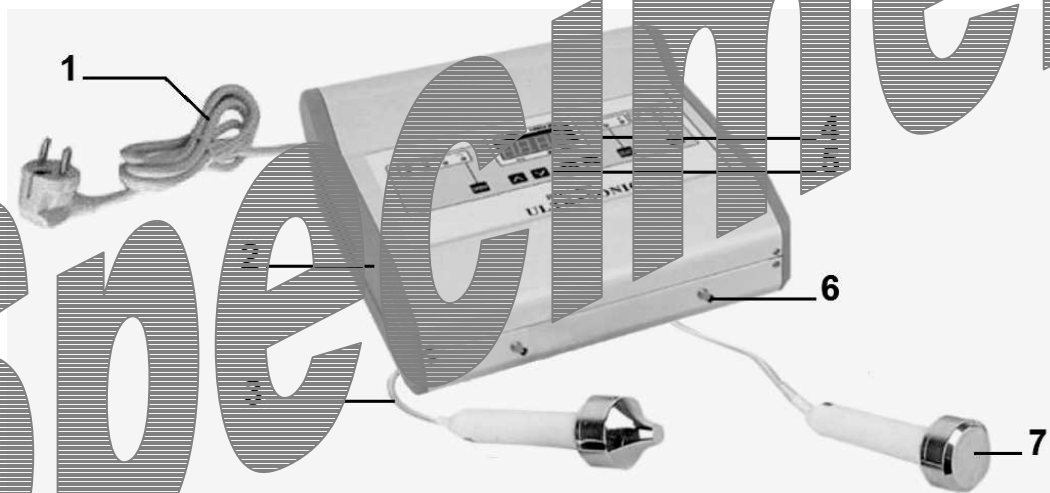
- ne pas utiliser sur des corps étrangers et nombreuses les anomalies cutanées et circulatoires
- toujours utiliser un gel conducteur
- veiller au risque de brûlure

Questions de cours

Je suis capable de		oui	non
1	Décrire ce que sont les ultrasons.		
2	Lister les différents effets cutanés des ultrasons.		
3	Préciser la manière dont les ultrasons sont produits dans les appareils utilisés en esthétique.		
4	Lister les différentes parties d'un appareil à ultrason.		
5	Préciser les différences entre une tête et une plaque ultrasoniques.		
6	Indiquer une consigne d'hygiène à respecter avant chaque utilisation du matériel à ultrasons.		
7	Préciser les réglages pouvant être effectués sur l'appareil à ultrasons.		
8	Indiquer trois cas pour lesquels l'utilisation des ultrasons est déconseillée.		

Exercices

Travailler à partir d'une photographie



1- Compléter le tableau ci-dessous permettant de légender la photographie.

N°	Légende
1	
2	
3	
4	

N°	Légende
5	
6	
7	

2- Titrer cette photographie.

Specimen

ISBN : **978-2-9541682-0-3**

Produit dans le cadre de l'autoédition
Adrien GUERIN - 1, Moulin de l'Isle - 22200 Moustéru
N° éditeur : **978-2-9531538**

Achévé d'imprimer en juin 2012 par
Imprimerie Mondial Livre - 8, rue de Berne - 30000 Nîmes

Dépôt légal : juin 2012