

SESSION 2010

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : ESTHÉTIQUE - COSMÉTIQUE

ÉPREUVE DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Durée : 4 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

La pigmentation cutanée

Les critères de beauté liés à la couleur de la peau n'ont cessé d'évoluer à travers les âges, les cultures et les avancées technologiques et scientifiques.

1. Présenter et expliquer la mélanogénèse.
2. Présenter tous les mécanismes et moyens mis en œuvre pour assurer la photoprotection de la peau.
3. Proposer une classification fonctionnelle des actifs cosmétiques qui modifient la pigmentation mélanique cutanée.
4. Certaines techniques, parfois associées à des produits, permettent de modifier la pigmentation cutanée : citer les, développer leur principe et indiquer les contraintes liées à leur utilisation.

Annexe 1 : Schéma simplifié de la biogenèse des eumélanosomes et des phéomélanosomes

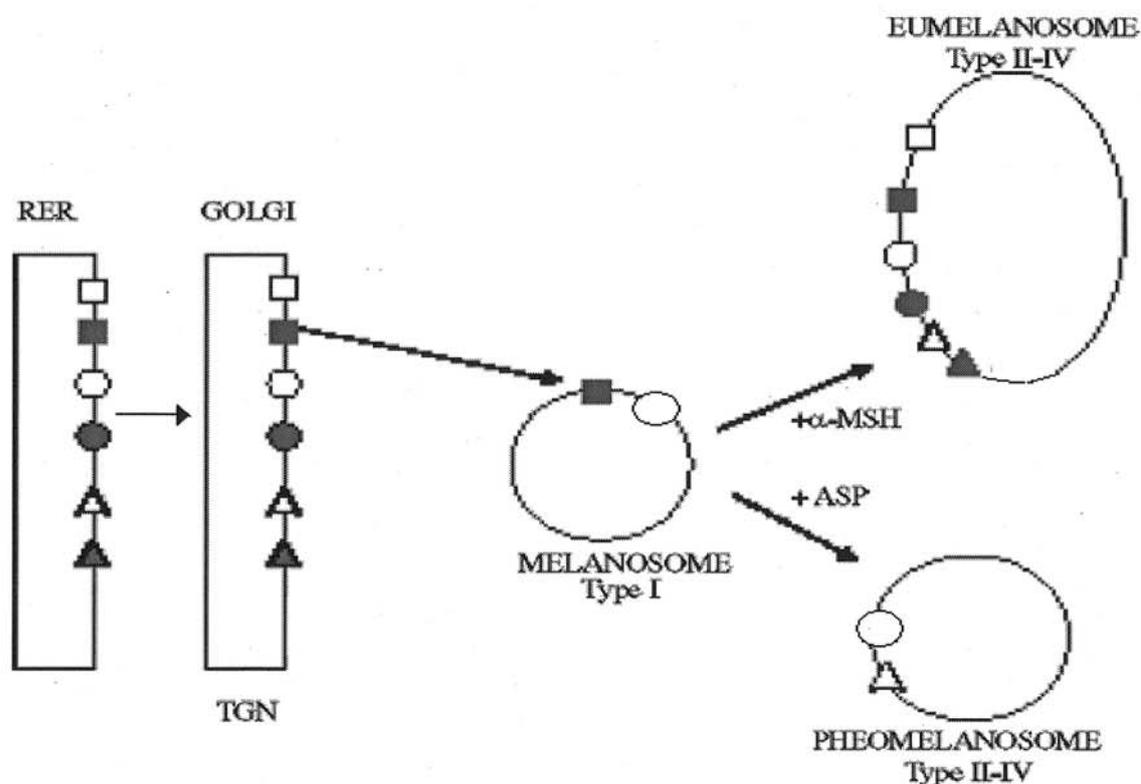


Figure 1 - Schéma simplifié de la biogenèse des eumélanosomes et des phéomélanosomes : transfert des diverses protéines impliquées dans la mélanogénèse du RER (réticulum endoplasmique rugueux) au Golgi (TGN = transgolgi network) puis au mélanosome de type I, et soit à l'eumélanosome de type II-IV (+ α -MSH), soit au phéomélanosome de type II-IV (+ ASP = Agouti Signal Protein) : TRP 2 (□) TRP 1 (■), tyrosinase (○), calnexine (●), LAMP-1 (Δ), LAMP-2 (▲).

On sait depuis 1968 que la biogenèse des mélanosomes suit un processus identique à celui des lysosomes. Ces deux organelles possèdent en commun un compartiment interne acide, des protéines membranaires, les LAMP et des hydrolases acides. Le mélanosome de type I est le précurseur commun qui pourra ensuite se différencier en mélanosome de type 4 en fonction de deux signaux de différenciation spécifique, l' α -MSH (Melanocyte Stimulating Hormone) et la protéine signal Agouti ou ASP (Agouti Signal Protein) qui agissent sur le même récepteur MC-1 (MelanoCortine-1) situé à la surface du mélanocyte et de la biodisponibilité de la cystéine, cystéine libre ou sous forme de tripeptide, le glutathion.

L' α -MSH stimule la production d'eumélanine ; la protéine ASP, en empêchant l'effet de la α -MSH sur les récepteurs MC-1, stimule la production de phéomélanine. L' α -MSH est sécrétée par les kératinocytes de l'épiderme, l'ASP est produite par les kératinocytes de l'épiderme et les fibroblastes du derme (effet paracrine).

Les protéines de la famille de la tyrosinase, c'est-à-dire tyrosinase, TRP-1 et TRP-2, et celle de la famille des LAMP, LAMP-1 et LAMP-2, doivent être correctement glycosylées dans le réticulum endoplasmique rugueux (RER).

D'après l'albinisme humain : aspects cliniques, génétiques, cellulaires, biochimiques et moléculaires. Revue Médecine Tropicale numéro : 2000 • 60 • 331-341. Auteur : R. Aquaron

Annexe 2 : Schéma simplifié de l'action des UV sur la mélanogénèse

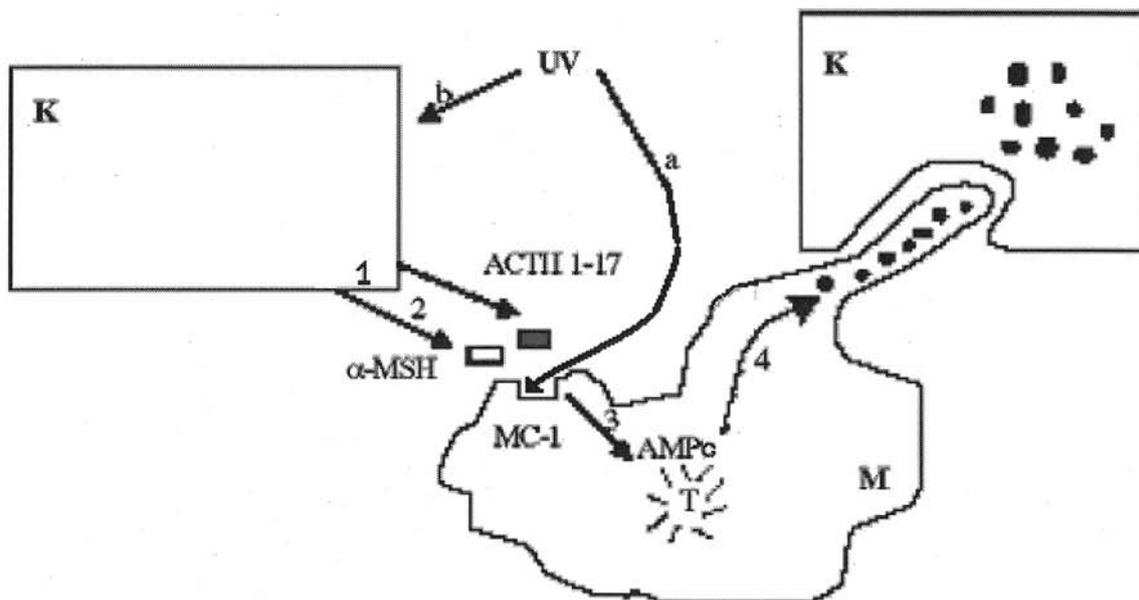


Figure 2 - Schéma simplifié de l'action des UV sur la mélanogénèse : a) induction de la synthèse des récepteurs membranaires MC - 1 R du mélanocyte (M) ; b) induction de la libération des peptides POMC des keratinocytes (K) : α -MSH et ACTH 1 - 17 (1) ; fixation sur les récepteurs MC - 1 R du mélanocyte ; élévation de la concentration en AMPc (2) et stimulation de l'activité tyrosinase (T) (3) et de l'eumélanogénèse (4) .

Les rayons UV agissent directement (a) sur le mélanocyte en induisant la synthèse des récepteurs membranaires MC-1 et indirectement (b) en stimulant la libération de deux peptides des kératinocytes : l' α -MSH et l'ACTH ou AdrenoCorticoTrophic Hormone. La fixation de ces molécules sur les récepteurs MC-1 entraîne une élévation du taux de l'AMPc, une stimulation de la synthèse de la tyrosinase et une augmentation de la mélanogénèse.

Le taux de cystéine agit seulement sur la phéomélanogénèse.

D'après l'albinisme humain : aspects cliniques, génétiques, cellulaires, biochimiques et moléculaires. Revue Médecine Tropicale numéro : 2000 • 60 • 331-341. Auteur :R.Aquaron

Annexe 3 : Schéma de la formation des différentes couleurs de la peau

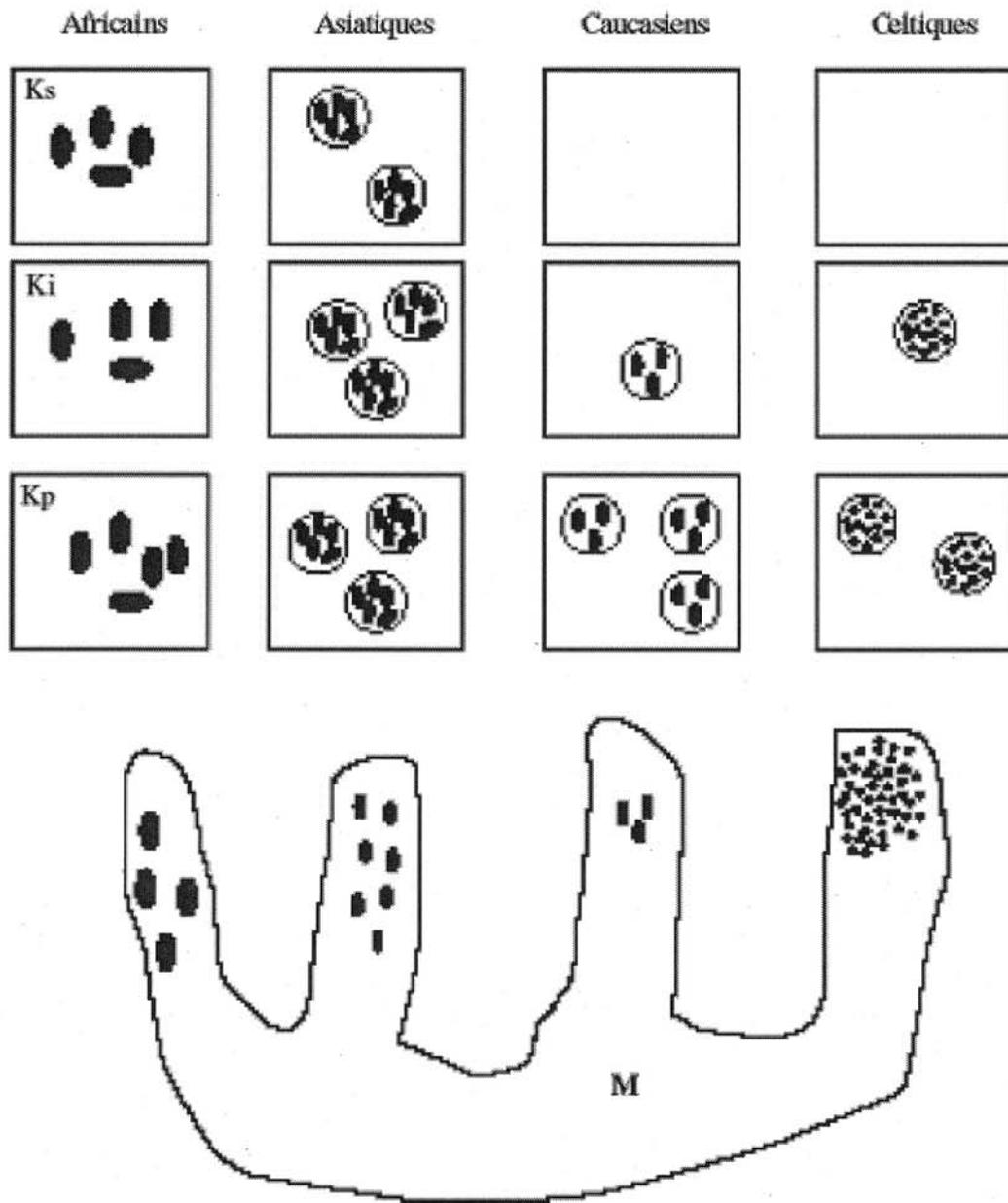


Figure 4 - Schéma de la formation des différentes couleurs de la peau chez les Africains, les Asiatiques, les Caucasiens et les Celtiques dues aux différences de structure et de distribution des mélanosomes dans les kératinocytes.

Ks : kératinocyte superficiel
Ki : kératinocyte intermédiaire
Kp : kératinocyte profond

L'albinisme humain : aspects cliniques, génétiques, cellulaires, biochimiques et moléculaires. Revue Médecine Tropicale numéro : 2000 • 60 • 331-341. Auteur :R.Aquaron

Annexe 4 : Du nouveau dans les actifs photoprotecteurs

LUTTER CONTRE LE PHOTOVIEILLISSEMENT

◆ **Tanactine de la société CPN** distribuée par **Laserson** est un actif extrait par biotechnologie de la paroi des levures *Candida utilis* (INCI : Glucomannan). Il peut entrer dans la composition de produits écobiologiques.

Il présente une triple action :

- augmentation du bronzage, par stimulation des alpha-MSH, pré-curseurs des alpha-mélanocytes qui produisent la mélanine,
- diminution de l'érythème solaire, par réduction de la sécrétion de PGE2 donc de l'inflammation due à l'exposition solaire,
- prévention du photovieillissement en stimulant la réparation de l'ADN endommagé donc en diminuant les dimères de thymidine (marqueurs des lésions de l'ADN cellulaire) et les phénomènes d'apoptose photo-induite.

Tanactine peut être utilisée dans les produits de préparation à l'exposition, les solaires et les après-soleil, mais aussi les produits de maquillage

◆ **Mélitane d'Unipex Solutions** est un peptide agoniste de l'alpha-MSH qui régule la formation de mélanine via le récepteur MC1R. Il stimule les défenses naturelles de la peau contre les UV. EUK-134 est un complexe de manganèse qui protège des agressions des UV et diminue l'érythème solaire.

◆ **Barnet** distribué par **Inter'actifs** propose trois enzymes pour réparer l'ADN endommagé par les UV en direct ou indirectement (radicaux libres et stress oxydatif) :

- Photosomes : photolyase liposomée activée instantanément par la lumière qui répare immédiatement les dommages sur les ponts dimériques causés par action directe des UV, et agit par immuno restauration (test *in vivo*);
- Ultrasomes : endonucléase liposomée qui répare les ponts dimériques, offre une photoprotection avancée contre le vieillissement photo-induit et booste la synthèse de la mélanine ;
- Roxisomes : OGG-1 (8 oxo guanine glycosylase) liposomée qui répare les dommages causés par les UV, le stress oxydatif, la pollution à l'ADN nucléaire et mitochondriale, et protège contre le vieillissement oxydatif.

Par ailleurs le Thiotaine, antioxydant, protège des agressions oxydantes et participe notamment au recyclage de la vitamine C.

◆ **Heliostatine IS™ de Vincience** (Groupe ISP) est un actif breveté extrait du pois vert qui : accentue et prolonge le bronzage en augmentant la synthèse de la mélanine avec un effet dose, protège la peau du photovieillissement et sous régule l'IL-1bêta exprimé par les fibroblastes.

◆ **Dextralip®10C**, distribué par **Sochibo** présente un effet anti-inflammatoire par inhibition de la PGE2. C'est un actif naturel, un polysaccharide hydrosoluble issu de fermentation qui diminue l'érythème.

◆ **Akorex L de Aarhus Karlshamn** (distribué par **Unipex**), huile de canola, riche en tocophérol et phytostérol, réduit le stress oxydatif et les réactions inflammatoires. De même que Lipex Canola U.

◆ **Sytenol®A de Syntheon**, un produit naturel, présente plusieurs activités en association avec les filtres photostables : inhibition des MMP et des enzymes pro-inflammatoires, antioxydant, protection des mitochondries contre les ROS.

FRANÇOISE BASSET

PGE2 : Prostaglandine épithéliale 2.

MC1R : Récepteur membranaire à l'a-MSH et à l'ACTH.

IL-1 bêta : Interleukine-1 bêta

ROS : Espèces réactives de l'oxygène

PCA : parfums cosmétiques actualités. N° 204- Décembre 2008. Auteur : Françoise Basset

Annexe 5 : Les effets précoces et retardés de la lumière solaire sur les téguments

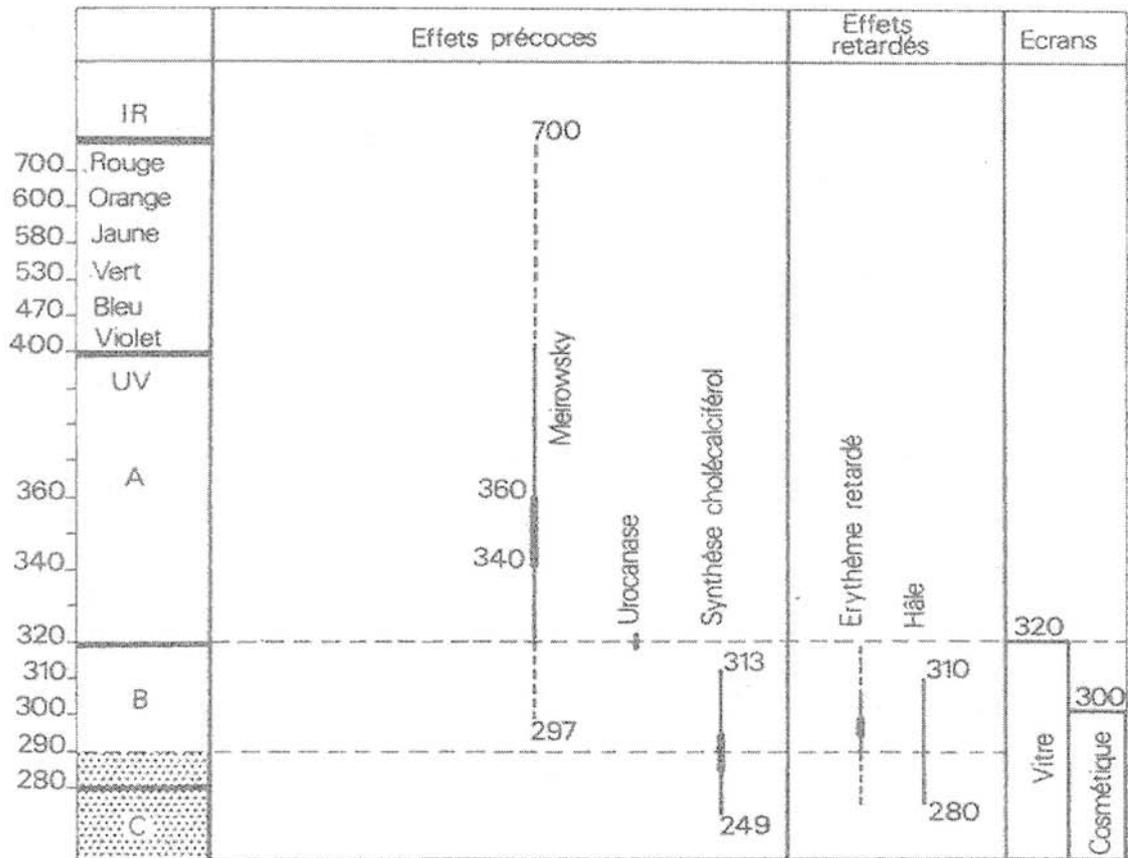


FIG. 2.30. — Les effets précoces et retardés de la lumière solaire sur les téguments, les écrans-verre de vitre, les écrans cosmétiques.

- Faible stimulation
- Stimulation intermédiaire
- Forte stimulation

Les cosmétiques 2^{ème} édition 1980, Editeur : Masson. Auteur : H.Thiers. Chapitre : lumière et peau.