

#74^{es} JPIP
Journées Pharmaceutiques Internationales de Paris




MINISTÈRE
DE LA SANTÉ
ET DE LA PRÉVENTION
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Dermato JPIP 2023

La peau : un organe complexe aux multiples fonctions

Docteur Muriel PAUL

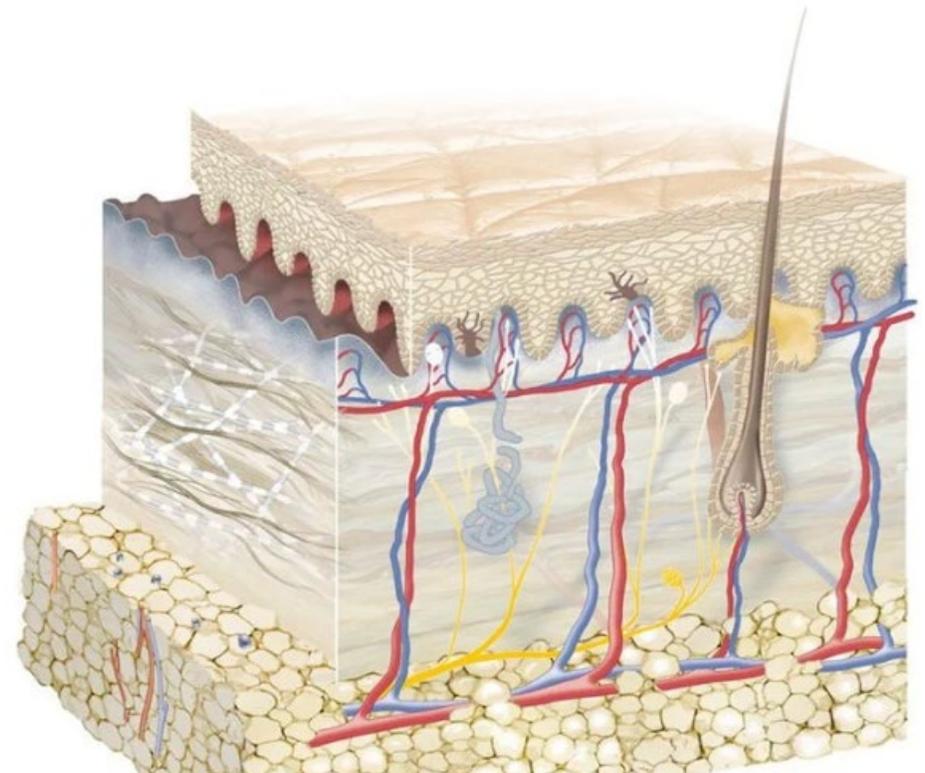
Pharmacien, Praticien hospitalier, cheffe de service Pharmacie, Hôpital
Henri Mondor AP-HP Créteil

Liens d'intérêt

- Roche, Amgen, Boehringer, Samsung Bioepis, Provepharm

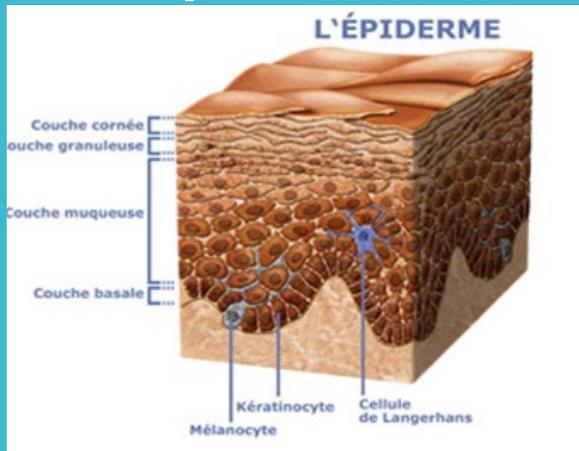
1. Anatomie de la peau

- **13%** ou le **1/6** du poids corporel, **2 m²**
- **Peau** = 3 couches superposées + organes annexes
- - épiderme
- - derme
- - hypoderme

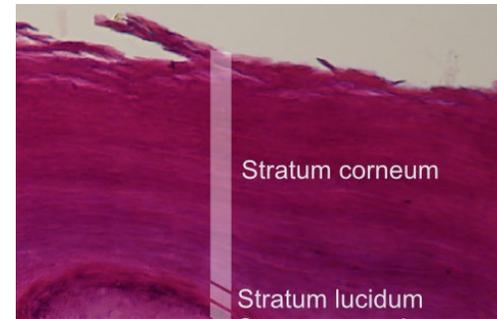


1. Anatomie de la peau

Epiderme



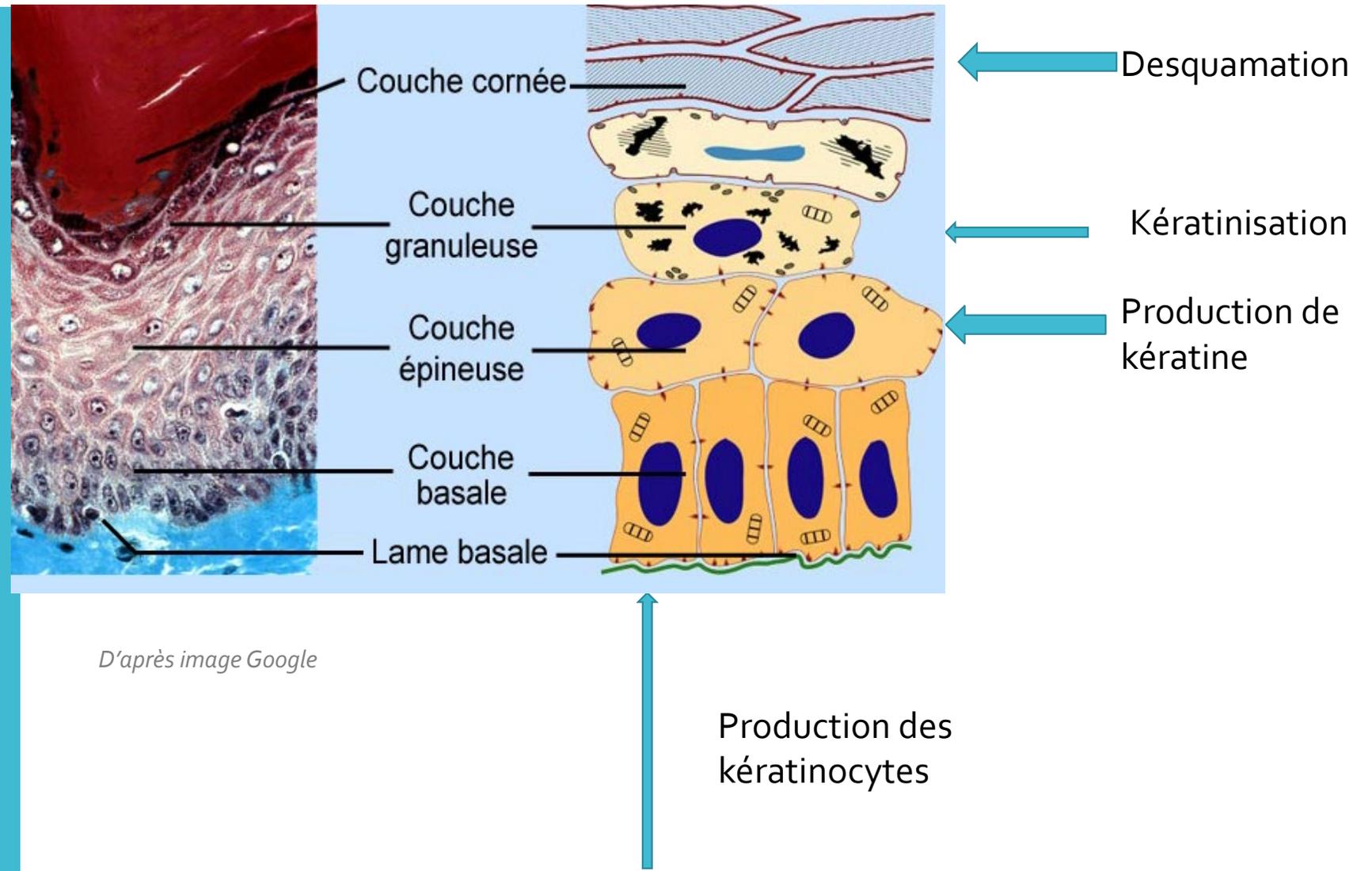
- 4 couches
- Epithélium stratifié limité à l'extérieur par couche cornée ou stratum corneum (Cornéocytes) :
 - -*Stratum disjunctum* (ultime barrière, plus lâche, **desquamation**)
 - -*Stratum compactum*
- 20 sous-couches de cellules mortes et aplaties chargées en kératine et en lipides
- Se régénère tous les 20 jours



- **Épaisseur variable** : 0.04 mm (paupière) à 1.66mm (plantes des pieds et paume)
- Contribue à l'homéostasie de l'organisme (conservation de son eau)
- Contient des lipides antibactériens, des protéases, pH acide, pigments de mélanine : lutte contre les agressions externes

1. Anatomie de la peau

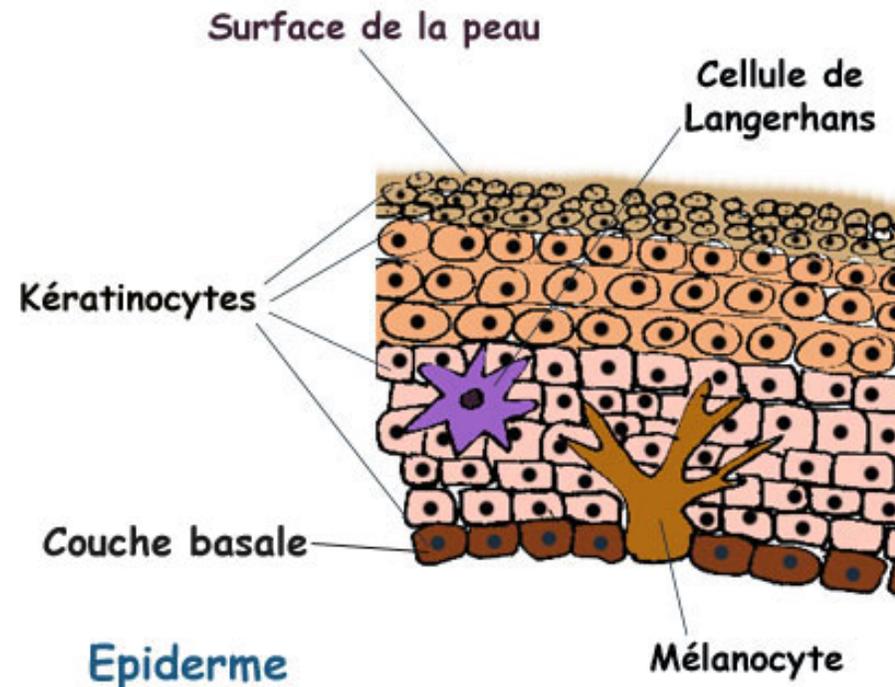
Epiderme



1. Anatomie de la peau

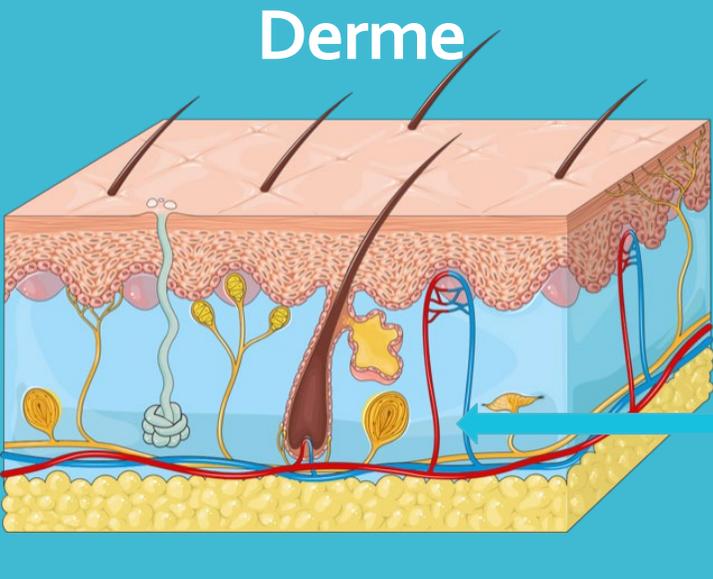
Epiderme : les cellules

- **Kératinocytes** : 80% (cellules épithéliales qui subissent une kératinisation avec perte du noyau, augmentation de la masse due à la kératine → une fonction barrière.
- **Cellules de Langerhans** (Cellules dendritiques): 4% → Rôle immunitaire
- **Mélanocytes** (13%) : Synthèse de la mélanine → rôle photoprotecteur et coloration de la peau
- **Cellule de Merkel** : récepteur du toucher



1. Anatomie de la peau

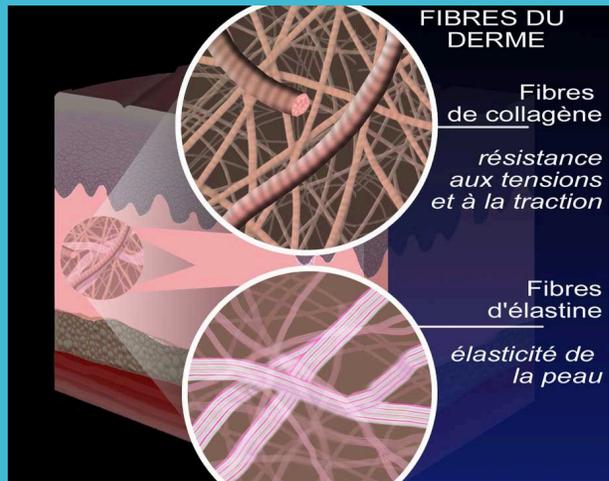
Derme



- Le derme est une couche épaisse (800-2500µm) constitué de tissu conjonctif fibreux élastique mais ferme.
- Deux sous-couches sont retrouvées :
 - La couche papillaire (ou *stratum papillare*) : elle forme une bordure ondulée bien définie avec l'épiderme. Elle correspond à du tissu conjonctif lâche comprenant des fibrilles de collagène de type I et III.
 - La couche réticulaire (ou *stratum reticulare*) : une zone épaisse et profonde qui forme une transition continue avec l'hypoderme. Elle correspond à du tissu conjonctif dense. C'est une couche de soutien.
- Sont présents dans le derme :
 - -de nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques (nourrit l'épiderme)

1. Anatomie de la peau

Derme



- Des cellules (Fibroblastes)



D'après wikipédia

- Des fibres :

- **Fibres de collagène** (à partir du tropocollagène) se groupant en faisceaux (non élastiques et non extensibles): résistance à la traction
- **Fibres élastiques** organisées en réseau constituées d'élastine
- **De substance fondamentale** de nature glucosaminoglycanes et glycoprotéique.
 - synthétisée par les fibroblastes
 - Hydratation importante contribuant à la tonicité de la peau

1. Anatomie de la peau

Rôle du Derme

- Nourrit les couches les plus externes de la peau
- Amorti par sa structure ferme et élastique, les chocs extérieurs
- Favorise la guérison en cas de blessure (rôle des fibroblastes et des mastocytes)
- Contient les glandes sébacées (qui fournissent le sébum à la surface de la peau) et les glandes sudoripares (qui fournissent l'eau et l'acide lactique à la surface de la peau) → film hydrolipidique (effet barrière).

1. Anatomie de la peau

Hypoderme

- Tissu conjonctif lâche adipeux
- Source d'énergie (lipides)
- Source d'isolement par rapport à l'extérieur
- Protection contre les chocs (amortissement)
- Principalement constitué de :
 - Cellules adipeuses (adipocytes) : regroupées en amas sous forme de coussins.
 - Fibres de collagène spéciales (appelées gaines ou cloisons de tissu) : tissu conjonctif spongieux et lâche qui maintient les cellules adipeuses ensemble.
- Vaisseaux sanguins (voie sous-cutanée)

1. Anatomie de la peau

Organes annexes

- - **Glandes sudoripares** : constituées par un long tube s'enroulant dans le derme. Les pores des glandes sudoripares débouchent au niveau de la couche cornée. Elles produisent la sueur pour permettre la thermo-régulation par transpiration.
- **Appareil pilo-sébacé** : constitution complexe : poil entouré par une gaine épithéliale dans laquelle se déverse le **sébum** sécrété par les glandes sébacées.
 - Le **pH** à la surface de la peau est réglé par les sécrétions des glandes sudoripares. Il est plutôt acide ($5,4 < \text{pH} < 5,9$). Ce pH est favorable au microbiote cutané (effet barrière).

2. Composition de la peau

- Succession de couches lipidiques et aqueuses (couche cornée, épiderme, derme, hypoderme) → effet barrière
- 70% d'eau
- 30 % de lipides
 - - **Lipides neutres (78%)** : stérols libres (cholestérol), acides gras libres ou acides gras essentiels (AGE), triglycérides, stérols, scalène et alcanes saturés
 - Localisation : Epiderme et stratum corneum
 - - **Sphingolipides (18%)** : céramides, glycosylsphingolipides
 - Localisation principale : stratum corneum
 - **Lipides polaires (4,5%)** : phosphatidyl-choline, phosphatidyl-éthanolamine, phosphatidyl-sérine, phosphatidyl-inositol, lysolécithine, sphingomyéline
 - Localisation : Epiderme
 - **Cholestérol (1,5%)**

3. Les fonctions de la peau

Barrière

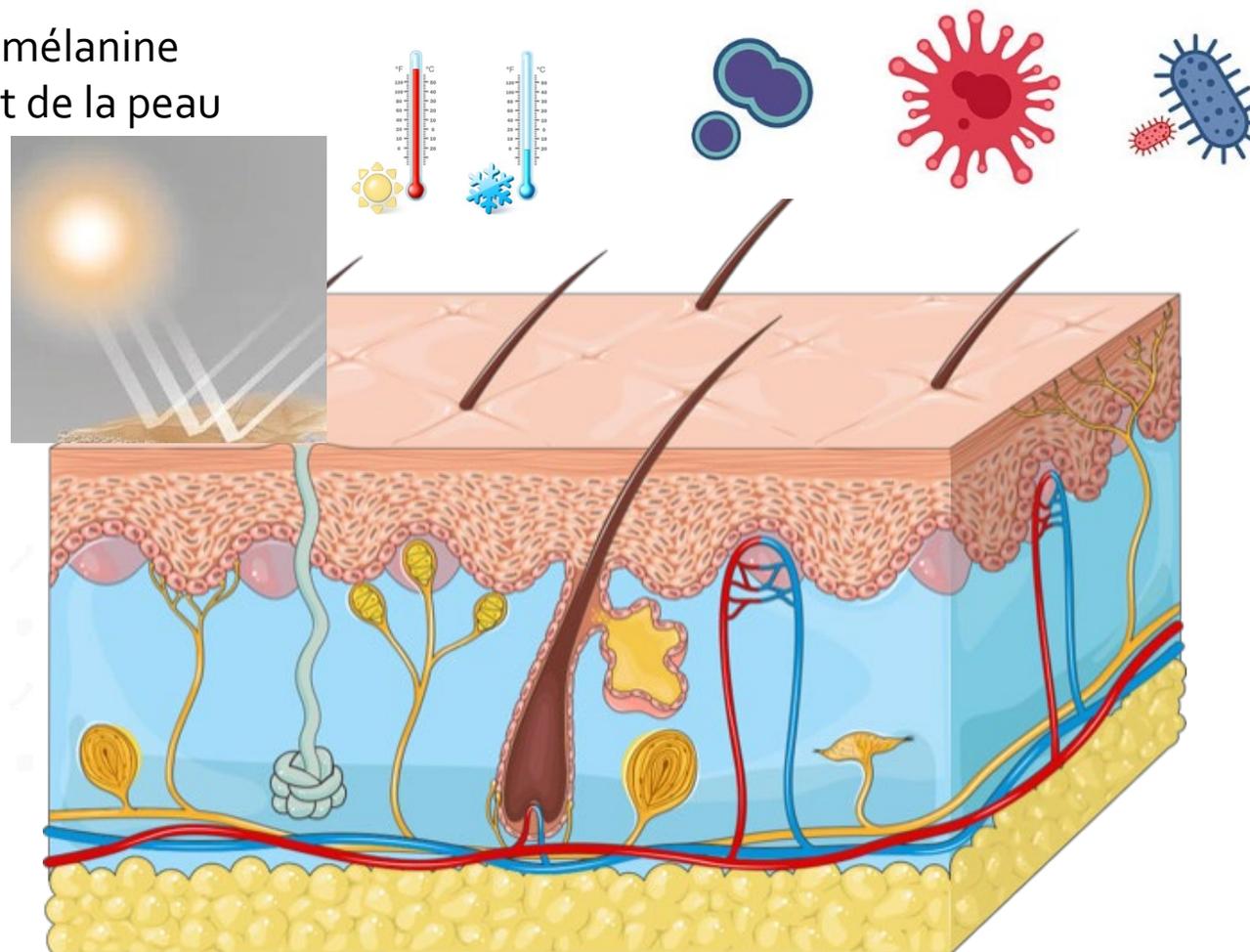
- Les cellules adipeuses de l'hypoderme constituent une protection qui absorbe les chocs, protégeant les tissus musculaires et les fascias.
- Lorsque la peau est exposée à certains stimuli externes, la couche cornée s'épaissit, par exemple lorsque des durillons se forment sur des mains ou des pieds exposés à des frottements répétitifs.
- Substances chimiques : le pouvoir tampon du film hydrolipidique et le manteau acide protecteur permettent de protéger le corps des produits chimiques alcalins nocifs.
- Bactéries et virus : la couche cornée de l'épiderme et son manteau acide protecteur forment une barrière contre les bactéries et les champignons. Si un élément pénètre cette première ligne de défense, le système immunitaire de la peau réagit.

Première ligne de défense contre les agents extérieurs

3- Les fonctions de la peau

Barrière

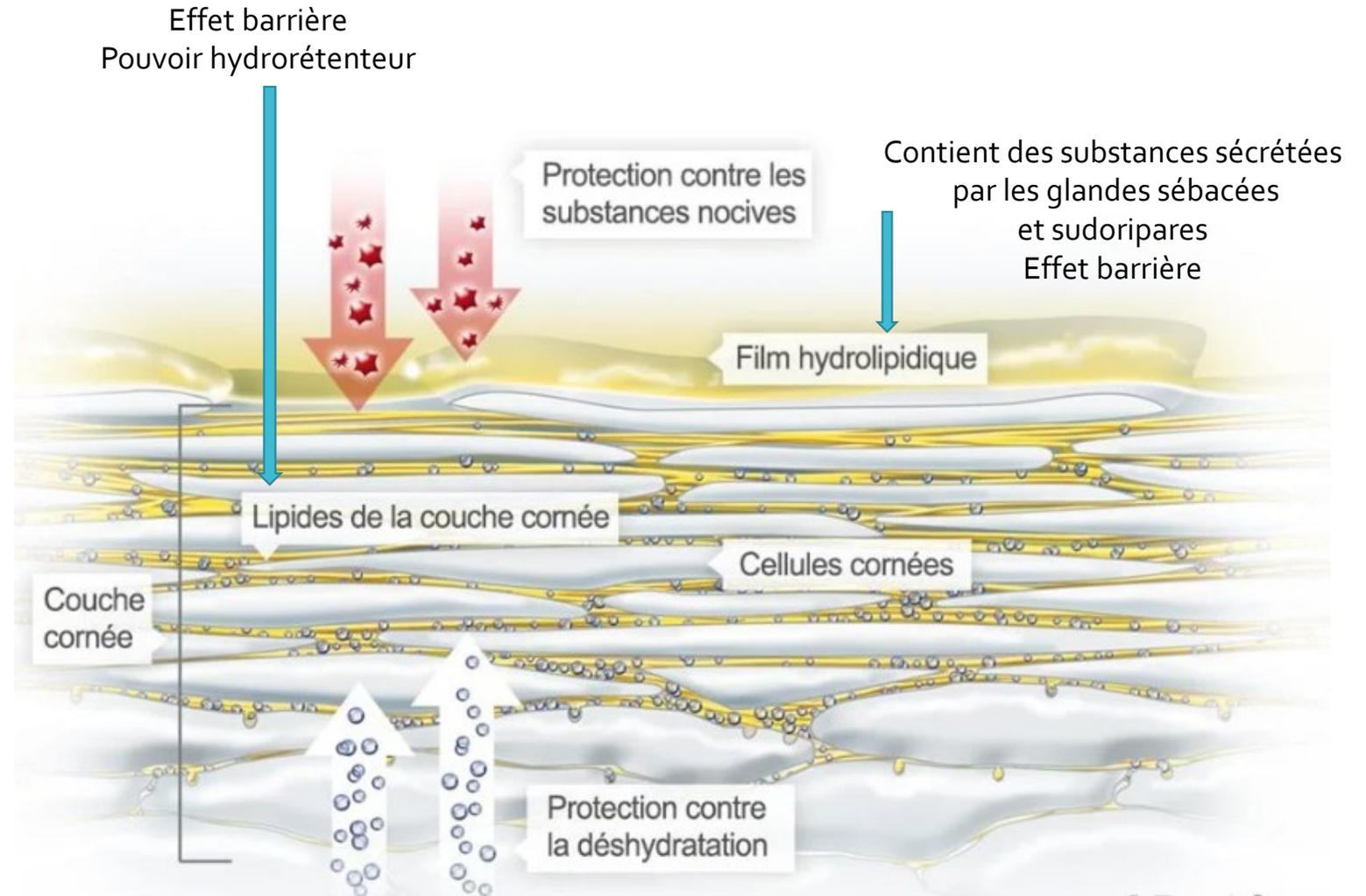
Production de mélanine
Epaissement de la peau



Isolement thermique

3- Les fonctions de la peau

Barrière



3. Les fonctions de la peau

Barrière

Barrière hydrique

- Lipides intercornéocytaires
- Jonctions serrées
- Facteur Naturel d'Hydratation

Barrière physique

- Enveloppe cornée
- Matrice intracornéocyttaire
- Desmosomes / cornéodesmosomes

Barrière photoprotectrice

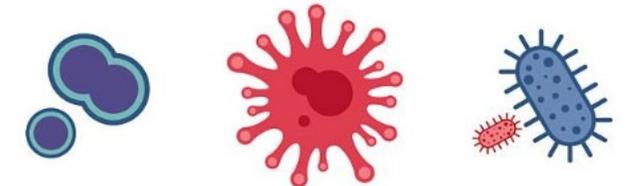
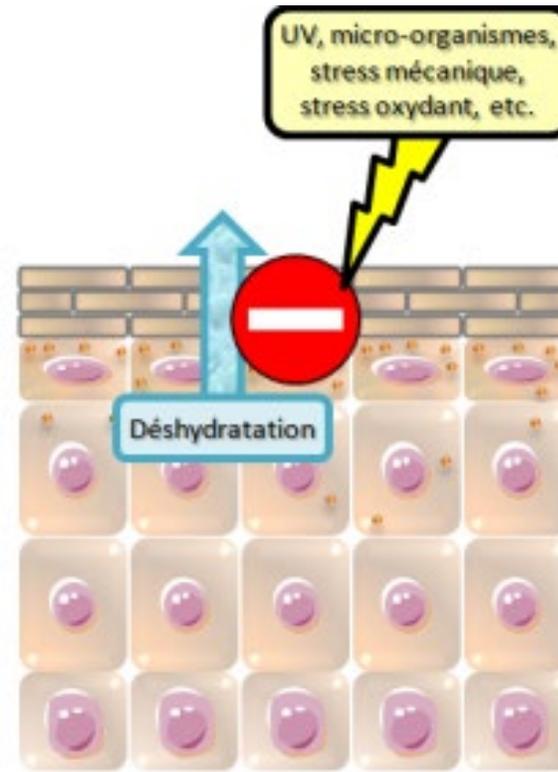
- Structure couche cornée
- Acide urocanique
- Mélanogenèse

Barrière antioxydante

- Mécanismes enzymatiques
- Mécanismes moléculaires

Barrière antimicrobienne

- pH couche cornée
- Peptides et lipides antimicrobiens
- Chimiokines
- Cellules de Langerhans



3- Les fonctions de la peau

Régulation thermique corporelle

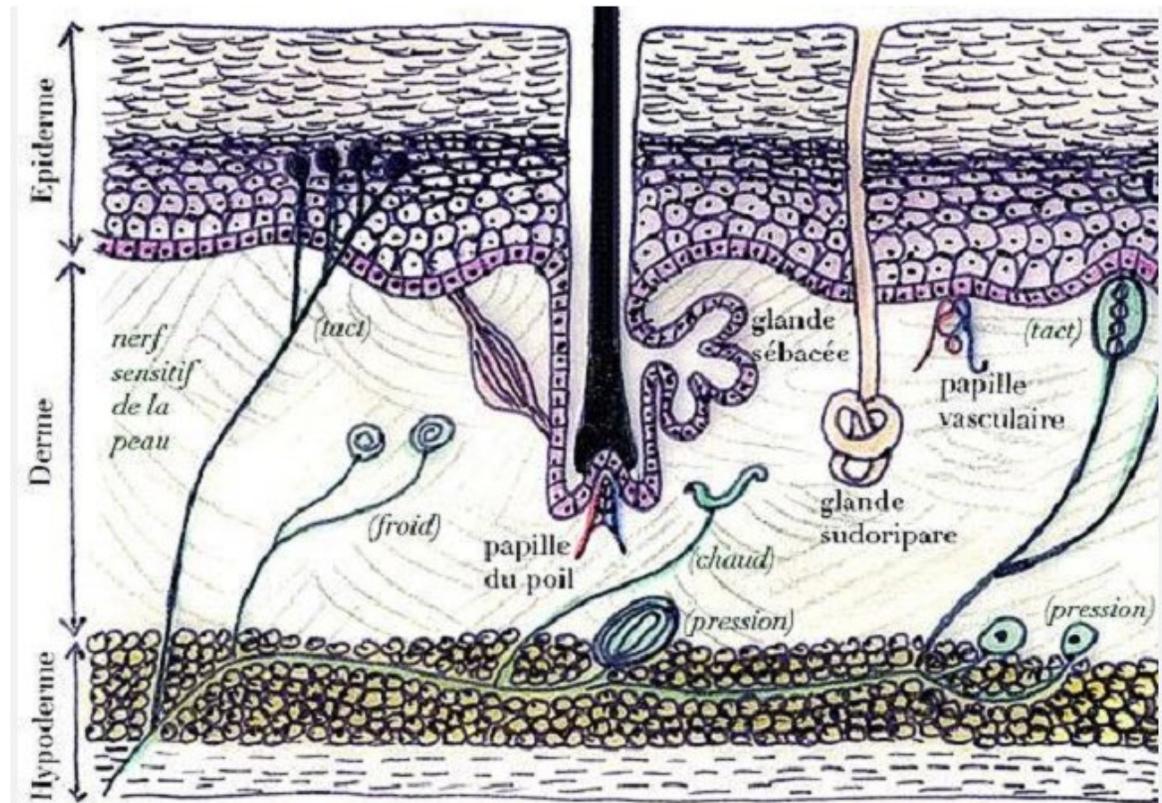
- Rafraichissement du corps par transpiration
- Vasoconstriction au niveau des vaisseaux du derme si exposition au froid pour conserver notre chaleur interne.

3- Les fonctions de la peau : Métabolique

- Synthèse hormonale : Vitamine D
- Métabolisme cutané : présence de cytochromes

3- Les fonctions de la peau : Sensorielle

- Contrôle des sensations : les terminaisons nerveuses de la peau la rendent sensible aux pressions, aux vibrations, au toucher, à la douleur et à la température.



3- Les fonctions de la peau :

Régénération

- La peau dispose de plusieurs mécanismes de réparation et de régénération. La couche basale assure le renouvellement régulier de l'épiderme, grâce à la division cellulaire permanente :
 - Si une blessure se limite à la couche la plus supérieure de la peau, le dommage (appelé érosion) peut guérir sans laisser de cicatrice.
 - Si le dommage atteint le derme et si la membrane basale est atteinte (par exemple dans le cas d'un ulcère), une cicatrisation s'effectue.

4. Conclusion

- La peau est un organe complexe indispensable à notre vie.
- Elle nous protège des agressions externes
- Elle participe à l'homéostasie de notre organisme
- Elle se régénère en continu et dotée de cellules de l'immunité

Mais

- Elle est le siège de nombreuses altérations pouvant donner naissance à des lésions élémentaires...