

S23 - Penetration cutanee et efficacite des actifs - Trace ecrite

1 La barriere cutanee

La **couche cornee** (stratum corneum) est la barriere principale. Modele **briques et mortier** :

- **Briques** = corneocytes (cellules mortes, proteiques)
- **Mortier** = ciment lipidique intercellulaire (ceramides, acides gras, cholesterol) = **LIPOPHILE**

2 Les 3 voies de penetration

| Voie | Trajet | Molecules favorisees | Part |
|------------------------|---|-----------------------------------|--|
| Intercellulaire | Dans le ciment lipidique (zigzag entre les corneocytes) | Lipophiles, petites (< 500 Da) | Voie majoritaire de la penetration, dans le ciment lipidique |
| Transcellulaire | A travers les corneocytes | Hydrophiles, tres petites | Minoritaire |
| Annexielle | Par les follicules pileux / glandes | Grosses molecules, nanoparticules | ~1 % |

3 Polarite et logP

| logP | Signification | Penetration |
|------|-----------------|---------------------------------|
| < 0 | Tres hydrophile | Mauvaise (bloque par le ciment) |

| logP | Signification | Penetration |
|--------------|-----------------------------|--|
| 1 a 3 | Moderement lipophile | Zone generalement favorable a la penetration (selon autres facteurs) |
| > 3 | Tres lipophile | Mauvaise (reste piege dans le ciment) |

Regle d'or : **logP entre 1 et 3** + masse < **500 Da** = generalement favorable a la penetration, selon les autres parametres (taille, solubilite, ionisation).

4 Facteurs naturels (peau)

| Facteur | Effet |
|-------------------------|---|
| Epaisseur couche cornee | Fine (visage) = penetration haute. Epaisse (paumes) = penetration basse |
| Hydratation | Peau hydratee = ciment plus permeable = penetration haute |
| Age | Peau mature = couche cornee plus fine = penetration haute |
| Integrite cutanee | Peau lesee = barriere alteree = penetration tres haute |
| Temperature | T haute = fluidite du ciment haute = penetration haute |

5 Facteurs galeniques (formulation)

| Facteur | Mecanisme |
|------------------------|---|
| Forme galenique | H/E : libere les actifs lipophiles. E/H : occlusion = hydratation haute |
| Concentration | Gradient haute = diffusion haute (loi de Fick) |
| Promoteurs | Desorganisent le ciment (ethanol, propylene glycol, uree) |
| Occlusion | Film occlusif = hydratation haute = penetration haute |
| pH | Forme neutre (non ionisee) penetre mieux que la forme chargee |
| Vecteurs | Liposomes, nanoemulsions = penetration ciblee |

6 Le parcours d'un actif

Actif dans la formule -> **Liberation** (forme galenique) -> **Penetration** (couche cornee) -> **Diffusion** (epiderme) -> **Action** (cible cellulaire)

Message cle

En E2 (Q11), on vous demande de relier la **structure** de l'actif (hydrophile/lipophile, taille, logP) a sa **penetration** cutanee, et d'expliquer comment la **formulation** (forme galenique, pH, promoteurs, concentration) module cette penetration. La voie intercellulaire est la voie principale. Le logP optimal est entre 1 et 3.

Pour la suite

- **S24** - Allegations cosmetiques : comment PROUVER que l'actif a penetre et agi (tests in vivo, instrumentaux)