

LA FLORE CUTANEE

Pierre-Edouard Fournier

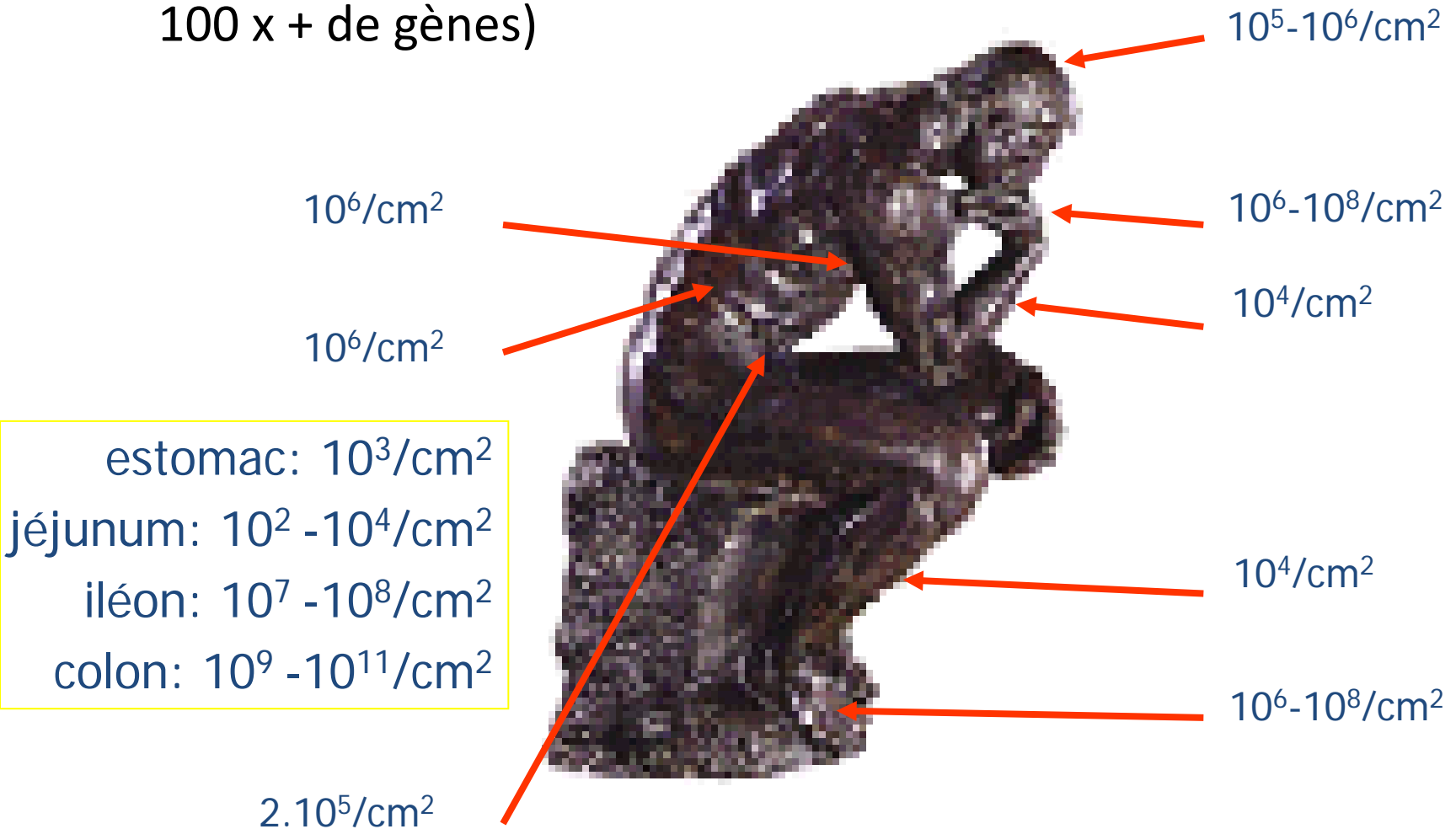
Année universitaire 2013-2014

Unité de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes
Institut Hospitalo-Universitaire Méditerranée-Infection
URMITE, CNRS 7278, IRD 198, Inserm U1095
Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée
Marseille, France



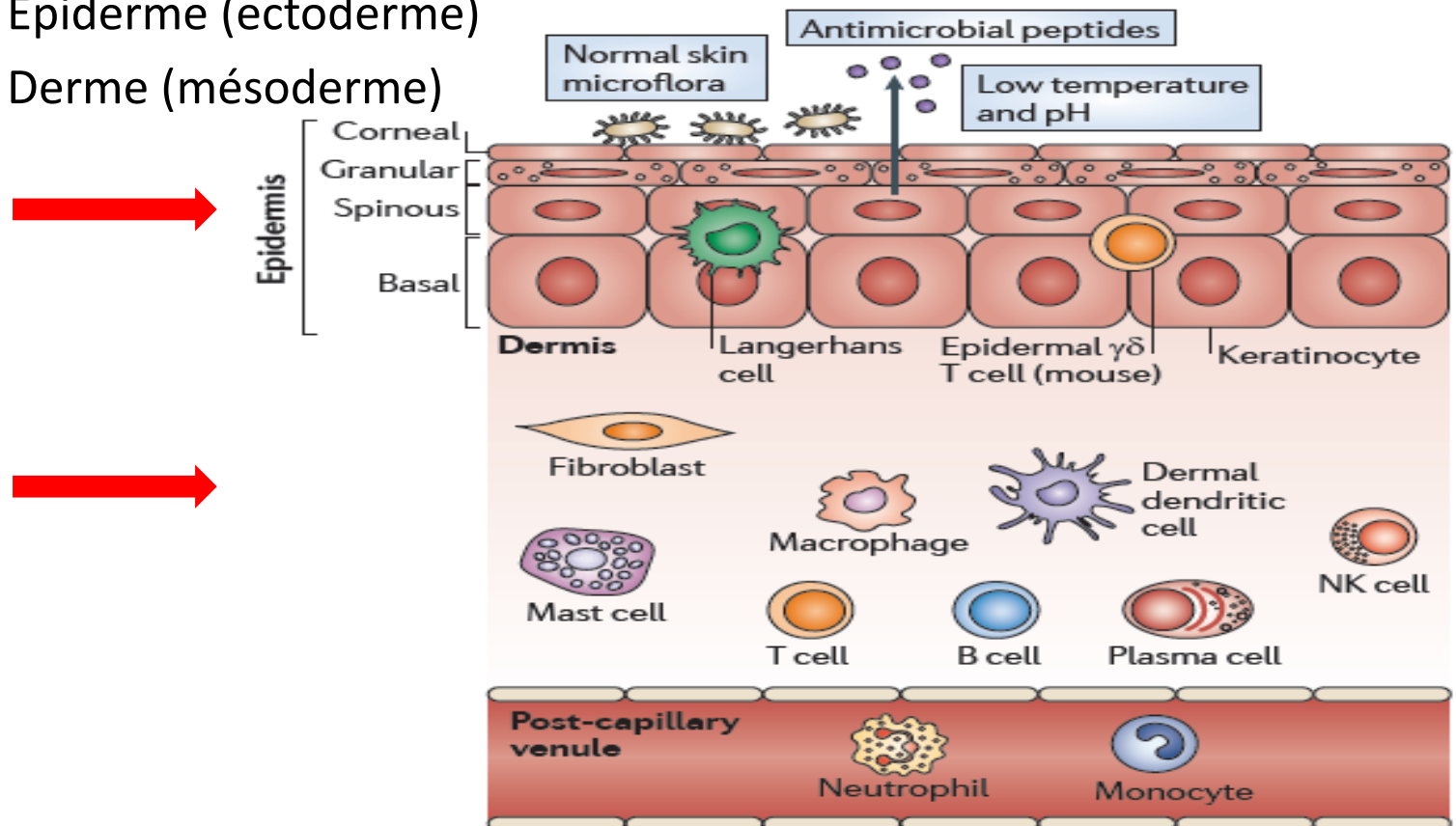
FLORE COMMENSALE HUMAINE

- Nombre de cellules microbiennes humaines > cellules humaines (TD: 800-1000 espèces, 10^{14} μb > 10^{13} cellules Ω , 100 x + de gènes)



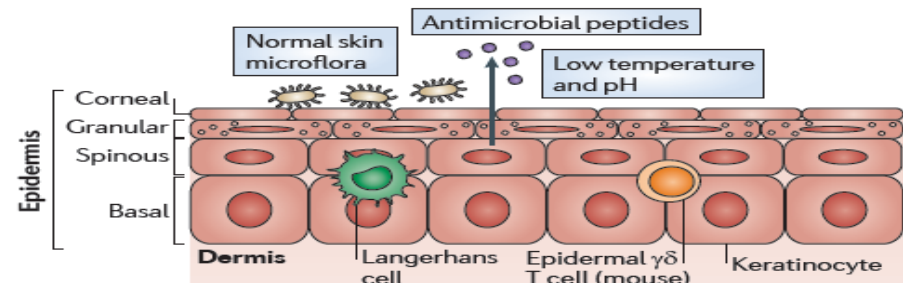
LA PEAU NORMALE: UN ECOSYSTEME COMPLEXE

- Véritable organe
- Formé de 2 tissus d'origine embryologique différente:
 - Epiderme (ectoderme)
 - Derme (mésoderme)



EPIDERME

- Epithélium stratifié
- Formé de 90% de kératinocytes
- Organisés en 3 couches:
 - Superficielle: *stratum corneum*
 - Intermédiaire: *stratum spinosum* et *stratum granulosum*
 - Basale ou *stratum germinativum*



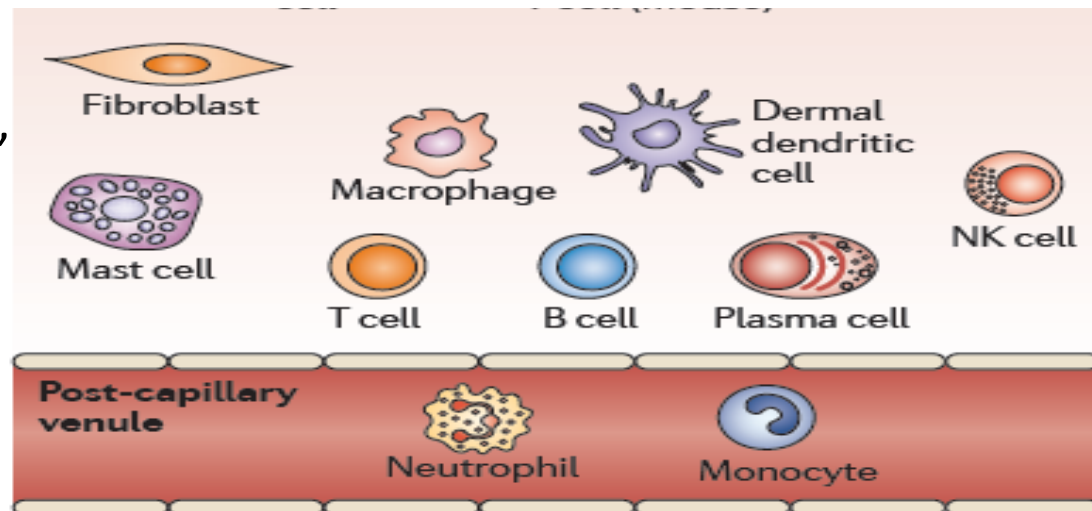
- Autres types cellulaires: cellules immunocompétentes (de Langerhans, dendritiques), pigmentaires (mélanocytes), neuro-endocrines (de Merckel)
- Annexes: follicules pileux, glandes sébacées, glandes sudoripares
- **Les microorganismes colonisent les couches superficielles et les annexes:** aérobies dans le *stratum corneum* et anaérobies dans les follicules pileux.

DERME

- Tissu conjonctif: collagène et fibres élastiques
- Riche en capillaires et terminaisons nerveuses
- Cellules de l'inflammation:
 - Lymphocytes T et B
 - Cellules phagocytaires (polynucléaires -principalement neutrophiles- et monocytes-macrophages)
 - Mastocytes et polynucléaires basophiles,
 - Fibroblastes
 - Cytokines pro-inflamatoires, chémokines

• Pas de microorganisme

à l'état physiologique



ENVIRONNEMENT DE LA PEAU

- Couche d'air de quelques μm d'épaisseur en surface immédiate de l'épiderme => 2 à 4 fois plus de microorganismes que l'air environnant. En particulier au niveau du périnée et des aisselles.
- Température variable de la surface de la peau: **plante des pieds 30°C, aisselles 35°C** => conditionne la composition de la flore cutanée.

CONDITIONS PHYSICO-CHIMIQUES

- Poils, cheveux, squames de la couche cornée sont riches en kératine, peu favorable à la croissance bactérienne.
- Lipides, protéines et hormones produits par les glandes sudoripares et sébacées sont des éléments nutritifs pour les bactéries résidentes.
- pH cutané variable selon les régions anatomiques, entre 5 et 6. Lié aux sécrétions sudoripares et aux acides gras.
- L'hydratation de la surface cutanée varie avec les conditions ambiantes

EPIDERME ET MICROORGANISMES

- **Zones humides**, riches en glandes sudoripares = creux axillaires, périnée, plis interdigitaux, paumes des mains = $10^5 - 10^8$ bactéries/cm².
- **Zones lipidiques**, riches en glandes sébacées = tête, tronc, haut du dos = $10^6 - 10^7$ bactéries/cm².
- **Zones sèches**, pauvres en glandes sudoripares et sébacées = dos des mains, face externe des membres = $10^3 - 10^4$ bactéries/cm².

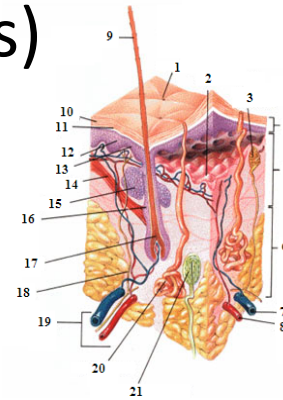
ROLE DE DEFENSE NON SPECIFIQUE CONTRE LES MICROORGANISMES PATHOGENES

- Epiderme = barrière physique
- Flore cutanée
- Peptides anti-microbiens
- pH
- Basse température
- Desquamation

FLORE CUTANEE RESIDENTE

- Flore résidente ou commensale = grand nombre d'espèces bactériennes et fongiques
- **Equilibre** entre les conditions locales et les propriétés métaboliques des microorganismes
- Quantité et répartition stables
- Peuple la **couche cornée** et les **couches superficielles** de l'épiderme (partie supérieure des follicules pileux et des conduits de glandes sébacées)

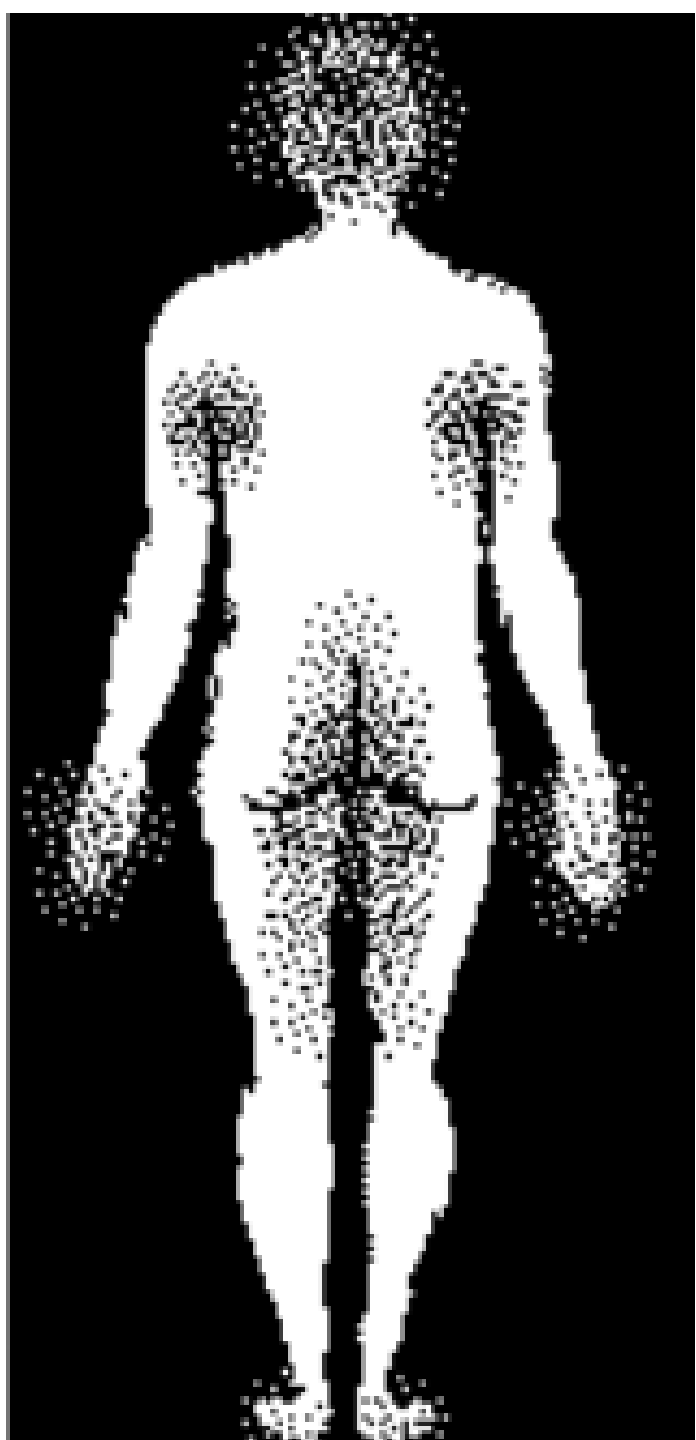
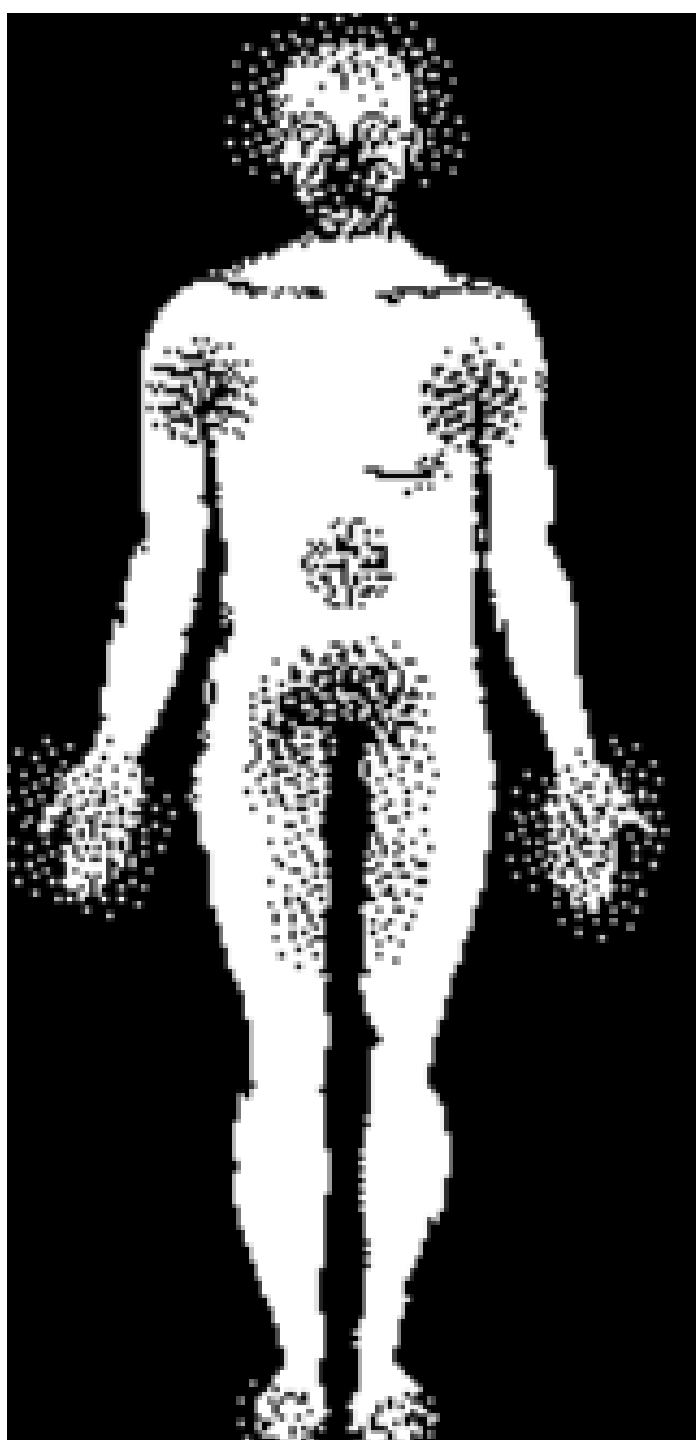
- 9- Poil
- 10- Cornée
- 11- Couche pigmentée
- 12- Kératinocytes
- 13- Mélanocytes
- 14- Muscle érecteur du poil
- 15- Glande sébacée
- 16- Follicule pileux
- 17- Bulbe
- 18- Nerf
- 19- Système lymphatique et vasculaire
- 20- Glande sudoripare eccrine
- 21- Corpuscule de Pacini



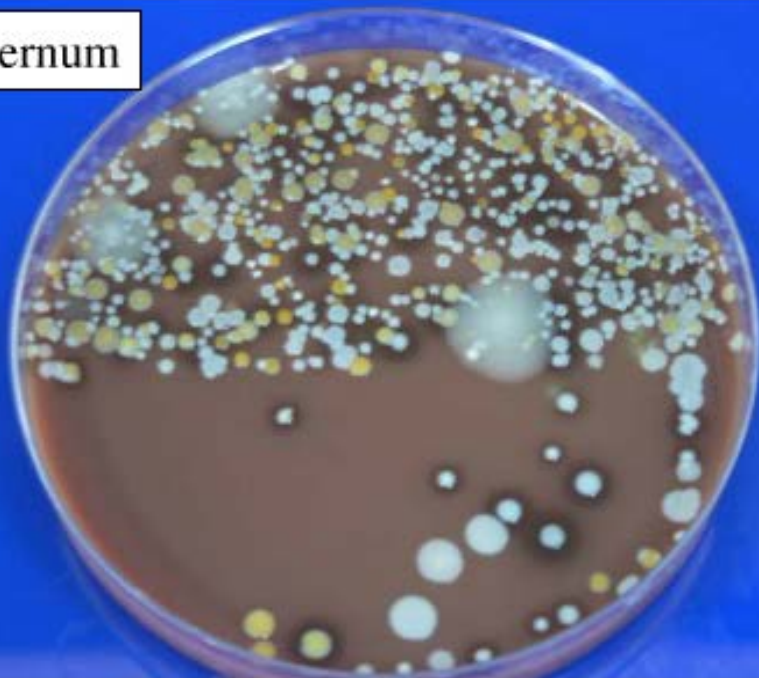
- 1- Pore de transpiration
- 2- Jonction dermo-épidermique
- 3- Terminaison nerveuse (toucher)
- 4- Epiderme (anatomie)
- 5- Derme
- 6- Hypoderme
- 7- Veine
- 8- Artère

ABONDANCE DE LA FLORE CUTANÉE RESIDENTE

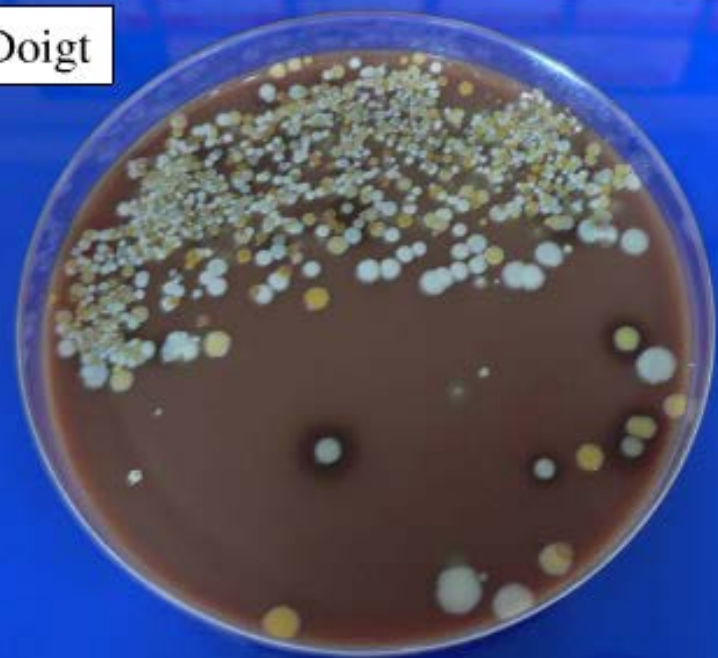
- Nombre de bactéries de la flore résidente: varie de 10^2 à $10^3/\text{cm}^2$ pour les aérobies et de 10 à $10^5/\text{cm}^2$ pour les anaérobies.
- Répartition hétérogène: zones chaudes et humides riches en facteurs de croissance et avec pH proche de 7 = celles où la population bactérienne est la plus dense: tête, face, creux axillaire, pli inguinal, périnée, pieds
- Mains: flore abondante car multiplication interdigitale + abondante flore transitoire de la pulpe des doigts et de l'extrémité des ongles (contact avec le milieu extérieur).



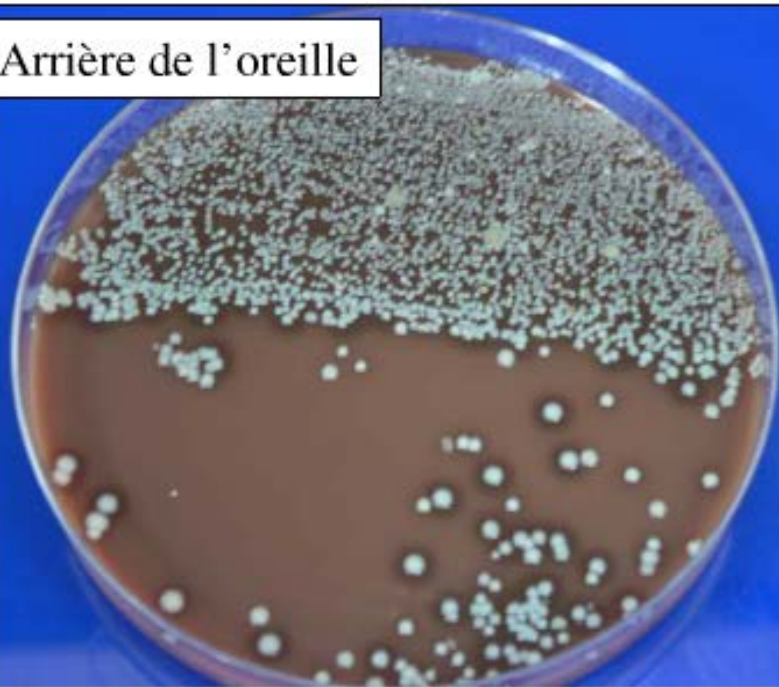
Sternum



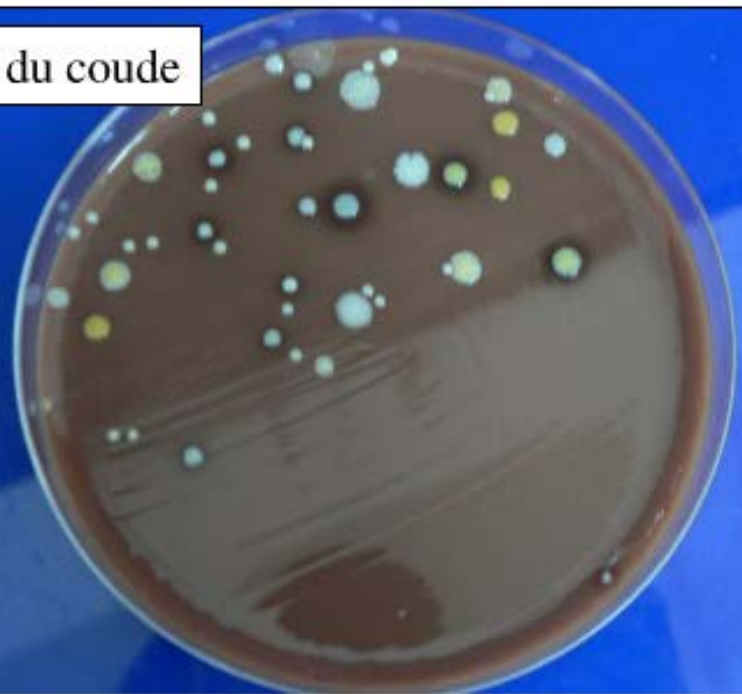
Doigt



Arrière de l'oreille



Pli du coude

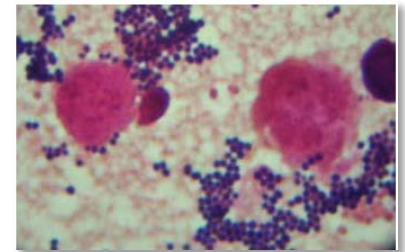


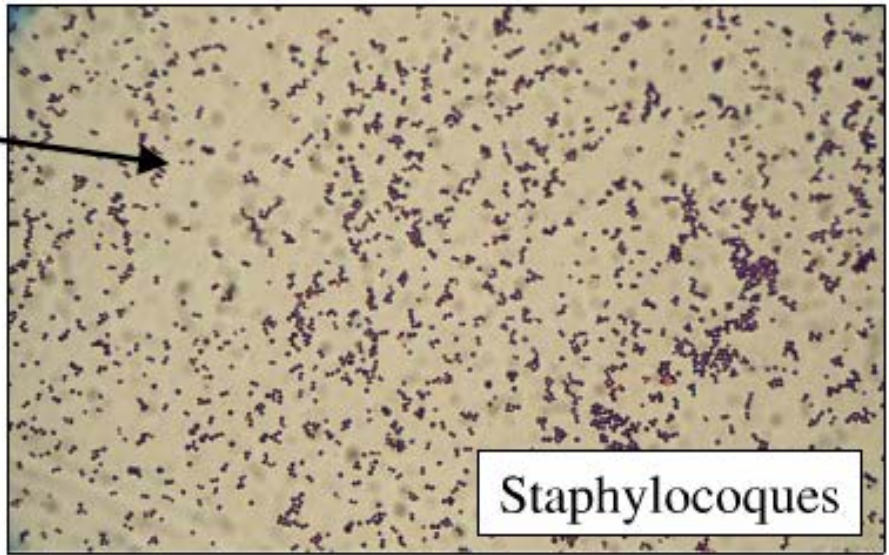
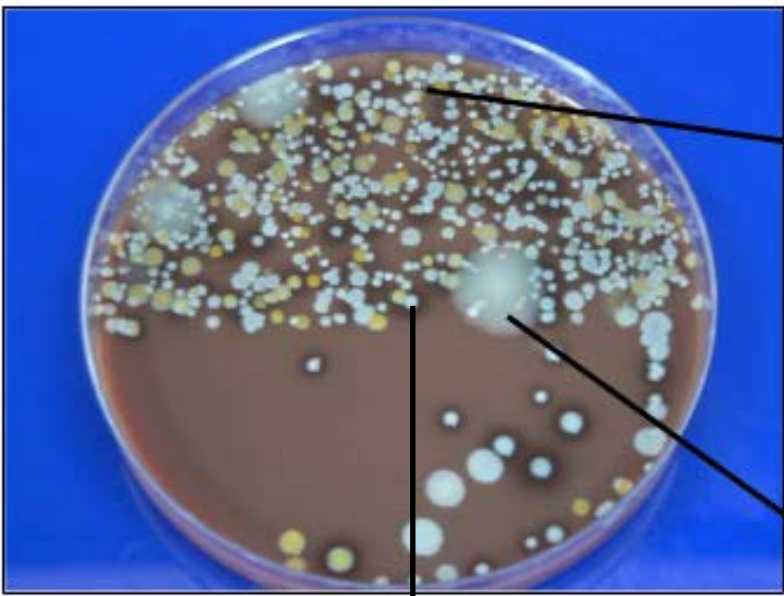
ABONDANCE DE LA FLORE CUTANEE RESIDENTE

- La région du périnée est riche en bactéries d'origine digestive:
 - Entérobactéries
 - Bactéries anaérobies

COMPOSITION DE LA FLORE CUTANÉE RESIDENTE

- **Cocci à Gram +:** *Staphylococcus epidermidis* +++: ensemble du revêtement (face, narines, creux axillaires +++); *S. hominis* (creux axillaire, inguinaux et périnée); *S. haemolyticus* (bras, jambes, espaces interdigitaux)
- Résistance naturelle à la colonisation par *S. aureus* (portage ~19-40% de la population: nez, creux axillaires, creux inguinaux)
- Streptocoques A, C G, microcoques
- **Bacilles à Gram +:** aérobies: *Corynebacterium sp.* Lipophiles ++: ensemble du revêtement (périnée, narines antérieures, creux axillaires, espaces interdigitaux +++). Δ *C. jeikeium* souvent multi-R.
- Anaérobies: *Propionibacterium acnes* +++, *P. granulosum*, *P. avidum*: régions riches en glandes sébacées (cuir chevelu, face, ails du nez, creux axillaires), muqueuses. A partir de la puberté.
- **Bactéries à Gram -:** cocci (*Neisseria*) et bacilles (*Acinetobacter*, *Proteus*, *Brevibacterium...*).
- **Champignons:** *Malassezia furfur*. A partir de la puberté.
- **Parasites:** *Demodex brevis* et *follicularum* (visage, près du nez, des cils et des sourcils)
- **Variable selon les individus, l'âge, le sexe**



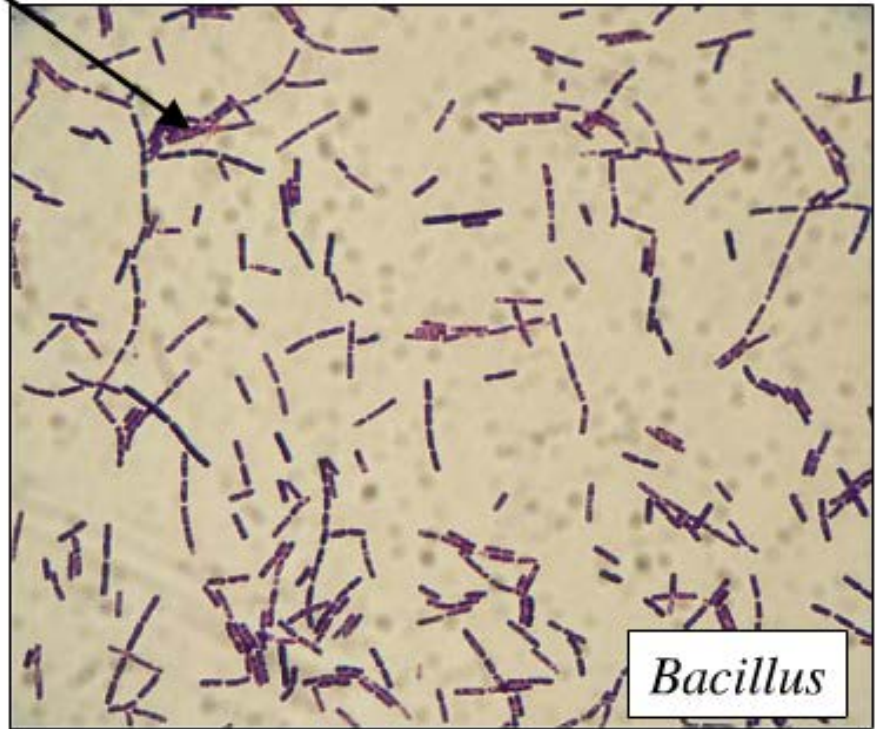


Staphylocoques

**FLORE CUTANEE
RESIDENTE**

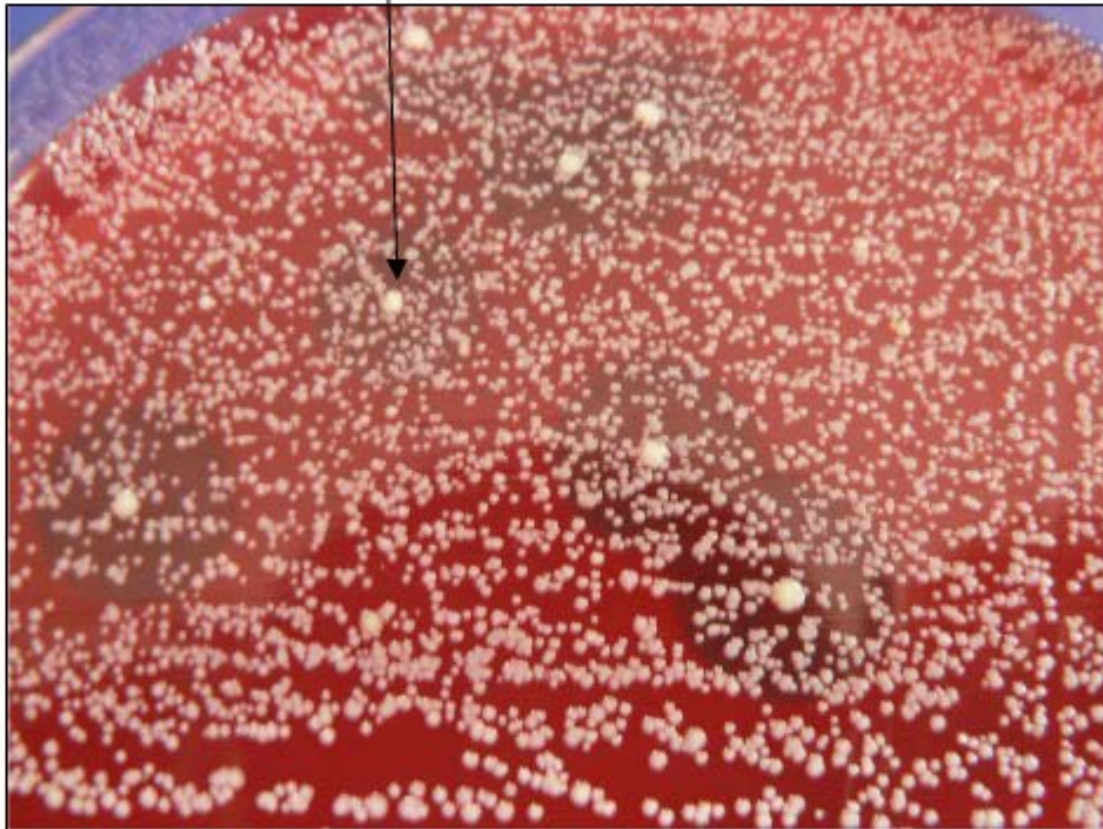
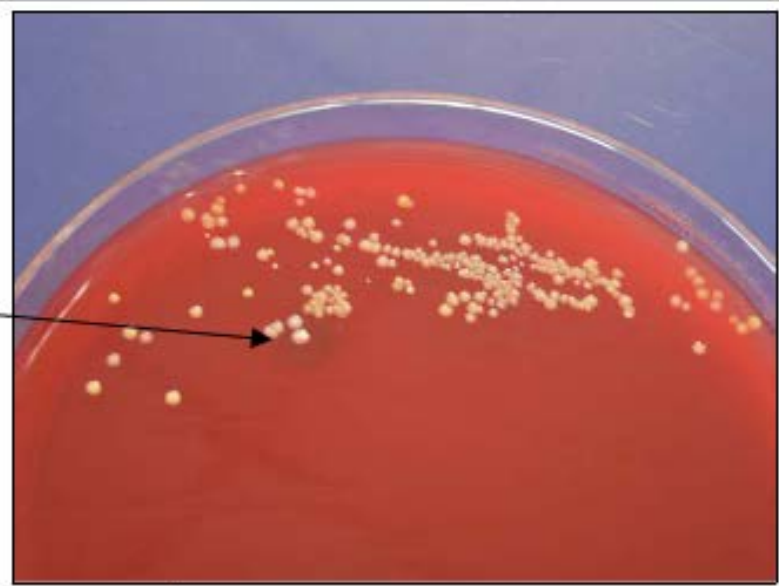


Corynébactéries



Bacillus

S.aureus



INTERACTIONS DE LA FLORE CUTANÉE RESIDENTE

- Certains microorganismes résidents => **production d'inhibiteurs ou création de conditions de pH défavorables ou modifications de récepteurs => conditions défavorables au développement d'autres microorganismes:**
 - Production de CO_2 par *C. albicans* inhibe la croissance des dermatophytes
 - Synthèse d' H_2O_2 par les lactobacilles ralentit la croissance de *S. aureus*
 - Protéases de *Bacillus* ou lysozyme des staphylocoques
 - Produits de lipolyse de *Malassezia furfur* inhibent la croissance des dermatophytes
 - Staphylocoques et corynébactéries produisent des antibiotiques actifs contre les BGP
 - De nombreuses bactéries produisent des bactériocines antibiotiques

FLORE CUTANEE ET INFECTION

- La flore cutanée joue un rôle majeur dans la genèse des infections cutanées, notamment nosocomiales.
- En l'absence de brèche cutanée: pas de problème
- Si **brèche cutanée** (cathéter, brûlure, plaie opératoire) => la flore cutanée colonise la plaie => infection locale +/- systémique.

COLONISATION CUTANEE DU NOUVEAU-NE

- Fœtus : stérile
- Rupture des membranes : contamination par la flore vaginale
- Grandes différences quantitatives et qualitatives selon:
 - Le mode de naissance (voie naturelle/césarienne)
 - Les soins portés à l'enfant (asepsie, antibiothérapie)

FLORE CUTANEE DU NOUVEAU-NE

- Cordon et peau avoisinante : colonisation par des staphylocoques (*S. epidermidis*, *S. aureus*), entérobactéries, entérocoques, *P. aeruginosa*
- Autres territoires cutanés: peu colonisés (30 – 50 bactéries/cm²)
- Après 48 heures,: crâne, aisselles, aine: 5×10^2 – 10^4 bact/cm²
- Après 6 semaines: 1 – 3×10^5 bact/cm²

FLORE CUTANEE TRANSITOIRE

- Flore transitoire
- Provient de sources exogènes ou d'autres flores commensales de l'organisme (flore digestive+++)
- Après 72 heures d'hospitalisation, et/ou sous l'effet des traitements antibiotiques, modification de la flore cutanée: élimination des espèces sensibles, colonisation par des **espèces multi-résistantes**.
- Transfert possible aux mains des soignants => **manuportage** à d'autres patients.
- Peuple la surface cutanée surtout au niveau des zones découvertes.

ABONDANCE DE LA FLORE CUTANEE TRANSITOIRE

- Entérobactéries
- *S. aureus*
- *Streptococcus pyogenes* (groupe A)
- *Bacillus* sp., entérocoques (TD)
- *Acinetobacter* sp.: 25% des adultes sains (creux axillaires et inguinaux), Jusqu'à 50% des patients hospitalisés
- *Pseudomonas aeruginosa*, entérobactéries
- Levures: *Candida* sp. (diabétiques, psoriasis, dermatose atopique, hémodialysés, antibiothérapie)

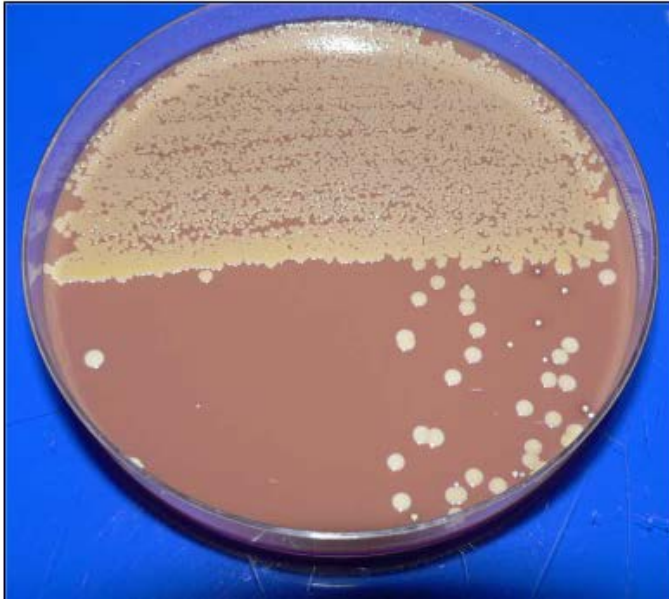
FLORE DE LA PEAU LESEE

- Brûlés: *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, staphylocoques, anaérobies, levures
- Cathéter: 18 – 25% des infections nosocomiales.
Staphylocoques, bactéries Gram -, *Candida* sp.

IMPACT DE L'ANTISEPSIE SUR LA FLORE CUTANEE

- Efficace sur la flore transitoire
- Ne supprime pas totalement la flore résidente => renouvellement en 4 – 6 heures
- Lavage simple (savon non antiseptique): action mécanique => réduit de 30 – 40% la flore cutanée
- Lavage antiseptique ou hygiénique (savon antiseptique) => réduit de 80% la flore cutanée (flore transitoire +++): si geste aseptique
- Lavage chirurgical (savon antiseptique en plusieurs applications + brossage) => réduit de 90 – 95% la flore cutanée : avant chirurgie, PL, pose VVC, drain

RECHERCHE DE PORTAGE PREOPERATOIRE DE STAPHYLOCOQUE DORE



- *Staphylococcus aureus* 19-40% de la population générale => dépistage avant pose de matériel prothétique
- Staphylocoques à coagulase négative
- Corynébactéries
- *Moraxella catarrhalis*
- *Haemophilus influenzae*

PREPARATION CUTANEE AVANT CHIRURGIE

- ISO = 15 – 25% des infections nosocomiales
- Microorganismes de la flore cutanée +++
- Douche antiseptique la veille et le matin de l'intervention
- Crème épilatoire ou tondeuse. Pas de rasage.
- Préparation du champ opératoire: 1^{ère} antiseptie → rinçage sérum physiologique stérile → 2^{nde} antiseptie