

# Bactéries responsables d'infections cutanées et des tissus mous



Dr Céline DUPIEUX-CHABERT

UE18 – Microbiologie - Maladies infectieuses  
(MiMI)

Année Universitaire 2024-2025

# OBJECTIFS

---

- Connaitre la flore cutanée normale
- Connaitre les infections suppuratives aiguës à
  - *Staphylococcus aureus*
  - Streptocoque du groupe A
- Connaître les autres infections dues aux
  - Staphylocoques (*aureus* et autres espèces)
  - Streptocoques (A et apparentés ; autres espèces)
- Connaître les infections de la peau et des tissus mous associées aux anaérobies
- Savoir quand les évoquer
- Démarche diagnostique
- Bases de l'antibiothérapie

# OBJECTIFS

---

- Connaitre la flore cutanée normale
- Connaitre les infections suppuratives aiguës à

Items ECN en lien :

155. Infections cutanéomuqueuses et des phanères, bactériennes et mycosiques de l'adulte et de l'enfant

160. Tétanos

associées aux anaérobies

- Savoir quand les évoquer
- Démarche diagnostique
- Bases de l'antibiothérapie

# Vignette I

---

Mr G., 20 ans, adressé aux urgences par son médecin traitant pour furoncle au niveau de l'hypogastre et du pelvis depuis 1 semaine, des furoncles au niveau des cuisses depuis le début de la semaine et un furoncle depuis 2 jours au niveau de la fesse. Il a fait des épisodes similaires le mois précédent.

Il n'y a pas de notion de fièvre.



A 3D digital illustration of staphylococci bacteria. The bacteria are depicted as numerous small, light blue, spherical particles with a slightly textured surface. They are clustered together and scattered across a network of thick, purple, cylindrical structures that resemble biological tissue or a mesh. The background is a solid, dark purple color. The text 'Les staphylocoques' is overlaid in the center in a white, bold, sans-serif font.

# Les staphylocoques

# OBJECTIFS

---

- Connaître les infections à :
  - *Staphylococcus aureus*
  - staphylocoques à coagulase négative
- Savoir quand les évoquer
- Connaître la conduite à tenir en terme diagnostique
- Connaître les bases de l'antibiothérapie anti-staphylococcique

# PLAN : il est classique

---

- **Epidémiologie** : est-ce fréquent ?
- Puis **apprentissage centré sur la clinique** :
  - Quelles maladies ?
  - Quels diagnostics ?
  - Quels traitements ?
- **Les difficultés** :
  - Apprendre à prescrire quelques antibiotiques

# CONNAISSANCES DE BASE

---

Le genre « staphylocoque » comprend :

- **un pathogène très fréquent :**

- le staphylocoque doré  
= *Staphylococcus aureus*
- c'est un **pyogène** = PUS



- **des pathogènes moins fréquents :**

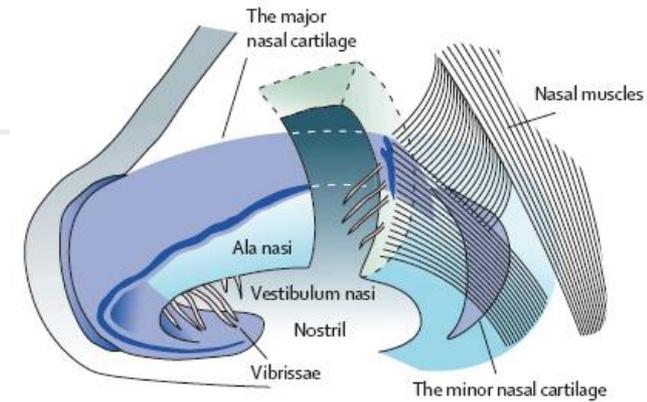
- *Staphylococcus epidermidis, capitis, haemolyticus...*
  - **contaminants** des hémocultures mais infections sur prothèses ou cathéters
- *Staphylococcus saprophyticus* = infections urinaires de la femme jeune
- *Staphylococcus lugdunensis* = aussi pyogène que *S. aureus*



# *Staphylococcus aureus*



# Habitat naturel de *S. aureus* ?



Wertheim H *et al.*  
The Lancet Infectious Diseases. 2005

- **Nez : 20-30% de porteurs sains**
  - dans le vestibule nasal mais pas que
  - 3 types de portage : permanent, intermittent, non porteur

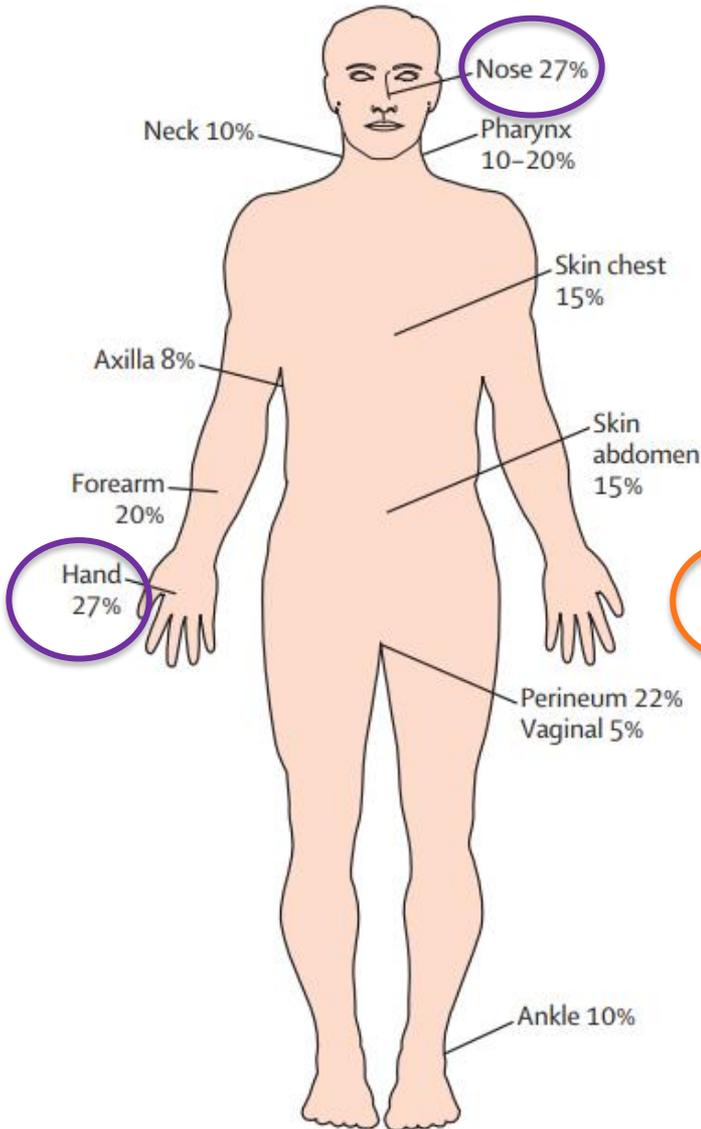
INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY AUGUST 2006, VOL. 27, NO. 8

ORIGINAL ARTICLE

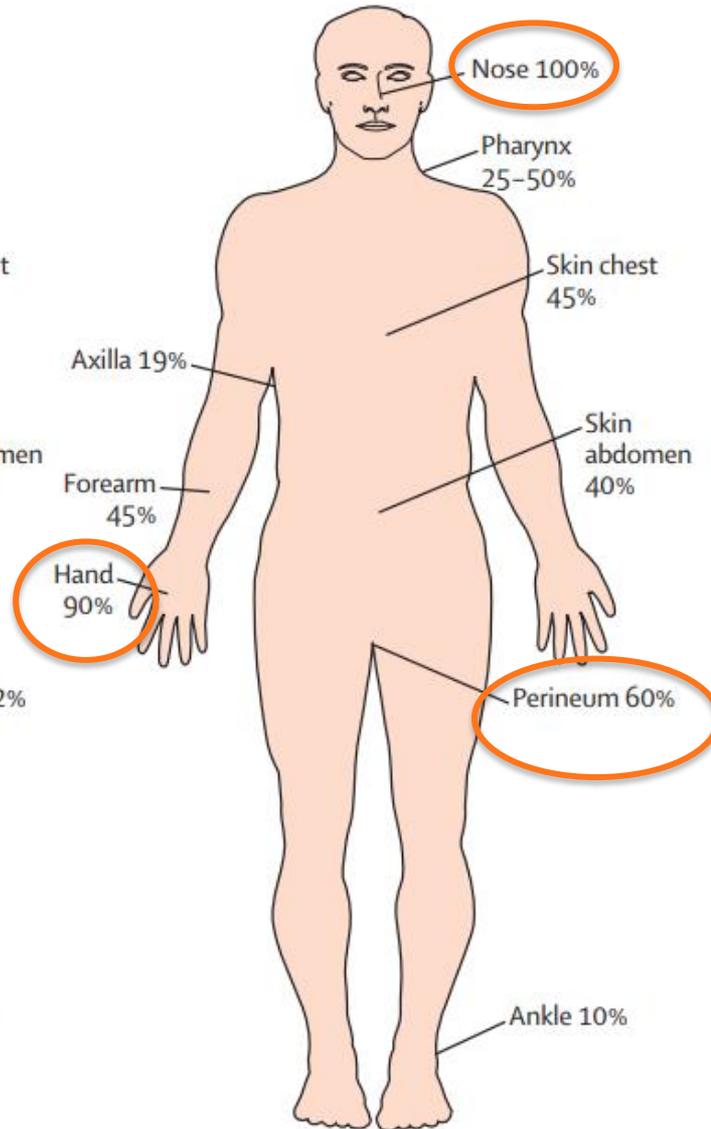
## Nose Picking and Nasal Carriage of *Staphylococcus aureus*

Heiman E. L. Wertheim, MD, MSc; Menno van Kleef, MD; Margreet C. Vos, MD, PhD; Alewijn Ott, MD, PhD;  
Henri A. Verbrugh, MD, PhD; Wytse Fokkens, MD, PhD

## Population générale



## Porteurs



# Habitat naturel de *S. aureus* ?

---

- Les **conséquences** du portage
  - risque accru d'infections **liées aux soins** post-opératoires
  - risque accru de transmission par les mains (manuportée)
  - infections moins graves

# Quelles sont les infections dues à *S. aureus* ?



I. Infections suppuratives

II. Infections toxiques

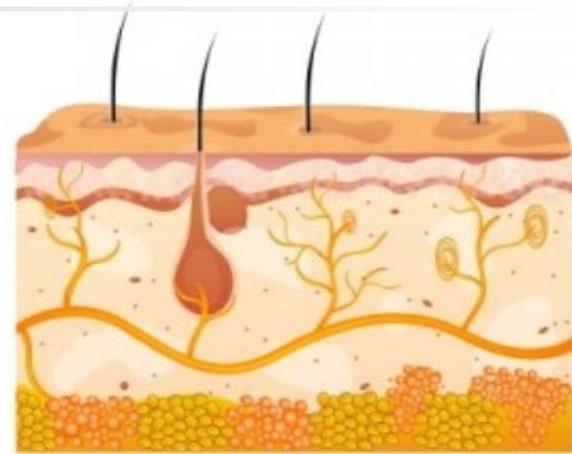
# I. *S. aureus* & Infections suppuratives

# I. Infections suppuratives

---

- **Bactérie pyogène** : forme du pus
- a) Infections **superficielles** de la peau et des tissus mous
  - « **Communautaires** » (sans lien avec les soins)
    - folliculites / furoncles
    - panaris / abcès
    - impétigo
  - « **Nosocomiales** » « liées aux soins » surtout à point de départ cutané
    - suppuration au **point de ponction** d'un cathéter
    - surinfection de **plaie** post-opératoire (**ISO** = infection du site opératoire)

# Images d'infections suppuratives à *S. aureus*



Infection centrée sur un follicule pileux :  
infection dite folliculaire

<http://healthmd.blogspot.fr/2011/10/infected-hair-follicle-symptoms-and.html>



# Images d'infections suppuratives à *S. aureus*

## Abcès



- taille plus importante
- présence de pus

## Infection d'un cathéter



- présence de pus

<http://topnews.us/content/233387-dialysis-catheter-infections-prevented-stroke-drug>

# Infections suppuratives à *S. aureus* : abcès

- **Définition**

collection purulente localisée dans le derme et/ou l'hypoderme, pouvant s'étendre aux structures musculo-squelettiques sous-jacentes

– **primaire** ou **secondaire**

- **Etiologies**

– primaire : *S. aureus*

– secondaire : *S. aureus*, autres bactéries, polymicrobiens



# *S. aureus* est responsable d'infections profondes

## b) Infections profondes des tissus mous

- dermo-hypodermite (liées ou non aux soins)
  - **Dermo-hypodermite aiguë** non nécrosante = DHBNN
    - lésion rouge, chaude et douloureuse (érysipèle)
    - membres inférieurs ou face
    - favorisée par stase veino-lymphatique (sujets âgés)
    - ***S. pyogenes* le plus fréquent** et/ou ***S. aureus*** (enfants, surinf. varicelle ; adultes, quand plaie purulente ou chez toxico. IV) -> **DIAG. DIFFERENTIEL**



# *S. aureus* est responsable d'infections profondes

---

## c) Bactériémie (passage dans le sang)

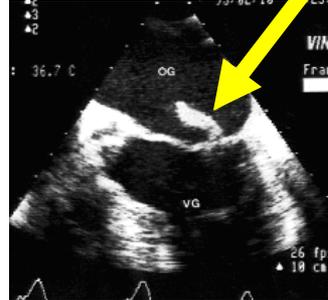
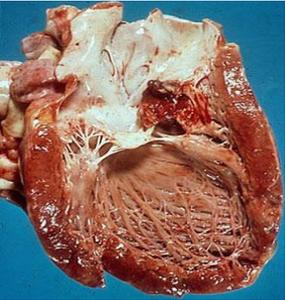
- Avec risque de fixations secondaires de *S. aureus*
  - sur un os = ostéomyélite (surtout chez l'enfant)
  - dans une articulation = arthrite (+ os = ostéoarthrite)
  - sur l'endocarde = endocardite infectieuse (EI)

## d) Pneumopathies

- Communautaires (surinfection grippe / PNA nécrosante)
- Nosocomiales (PAVM)

# Images d'infections profondes à *S. aureus*

## Endocardites infectieuses



## Végétation



## Infections ostéoarticulaires

## Abcès du cerveau



## Infections oculaires et de la face



## Pneumopathies et *Pneumonie aiguë nécrosante*

# II. *S. aureus* & Infections toxiniques

# 1. Toxi-infection alimentaire collective : TIAC ( $\geq 2$ cas)

- Vous préparez une crème anglaise pour vos amis... sans trop d'hygiène,
  - Contamination de la crème
  - Production d'une **entérotoxine thermostable**
  - 3-6 h après l'ingestion : vomissements, diarrhées, crampes abdominales,  $\emptyset$  fièvre, de vos invités... («maladie des banquets»)
  - Due à une **ENTEROTOXINE** de *S. aureus* :
    - Ex : *Staphylococcal enterotoxin* de type A (SEA)
    - **Préformée** dans l'aliment



Maladie à déclaration obligatoire

**Toxi-infection  
alimentaire collective**

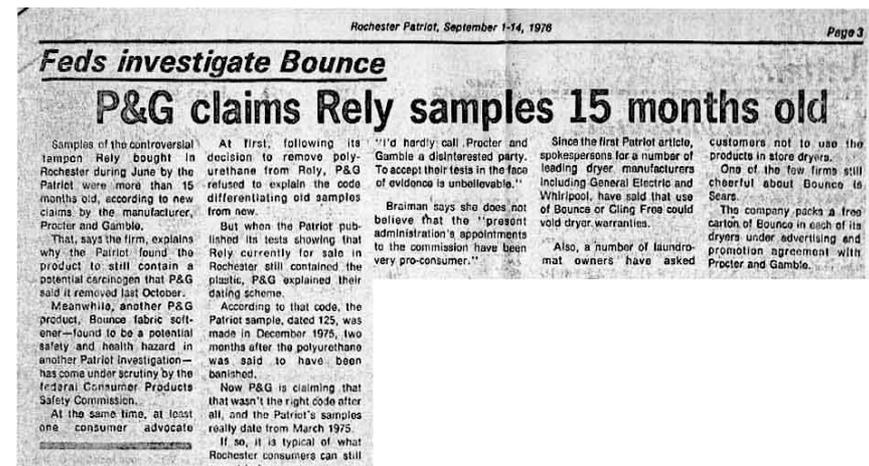
  
N° 12211\*02

**Important** : cette maladie justifie une intervention urgente locale, nationale ou internationale. **Vous devez la signaler par tout moyen approprié (téléphone, télécopie...)** au médecin de l'ARS avant même confirmation par le CNR ou envoi de cette fiche.

# 2. Le choc toxique staphylococcique

## A. Choc toxique staphylococcique menstruel

- Rapport par le CDC en 1980 sur des chocs menstruels :
  - début en 1975
  - associés à l'utilisation de nouveaux tampons périodiques en polyacrylate au lieu de coton



Rapport par le CDC en 1980 sur des chocs menstruels

## 2. Le choc toxique staphylococcique

---

### A. Choc toxique staphylococcique menstruel

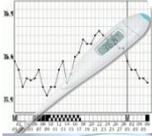
- Cas : une jeune fille 18 ans, période menstruelle, mise en place d'un tampon vaginal (= choc menstruel) (Cf notice des tampons)
  - très fébrile
  - éruption érythémateuse
  - choc, hypotension
  - défaillance multiviscérale (réanimation)
  - multiplication vaginale de *S. aureus* sécréteur d'une toxine : la **toxine du choc toxique staphylococcique (TSST-1)**

### B. Choc toxique staphylococcique non menstruel

- Autre porte d'entrée possible : plaie

**C'est une urgence : c'est rare mais grave !**

# Critères de choc toxique staphylococcique (CTS)



1. Fièvre > 38° 8



2. Éruption maculaire diffuse (rash)



3. Desquamation cutanée secondaire

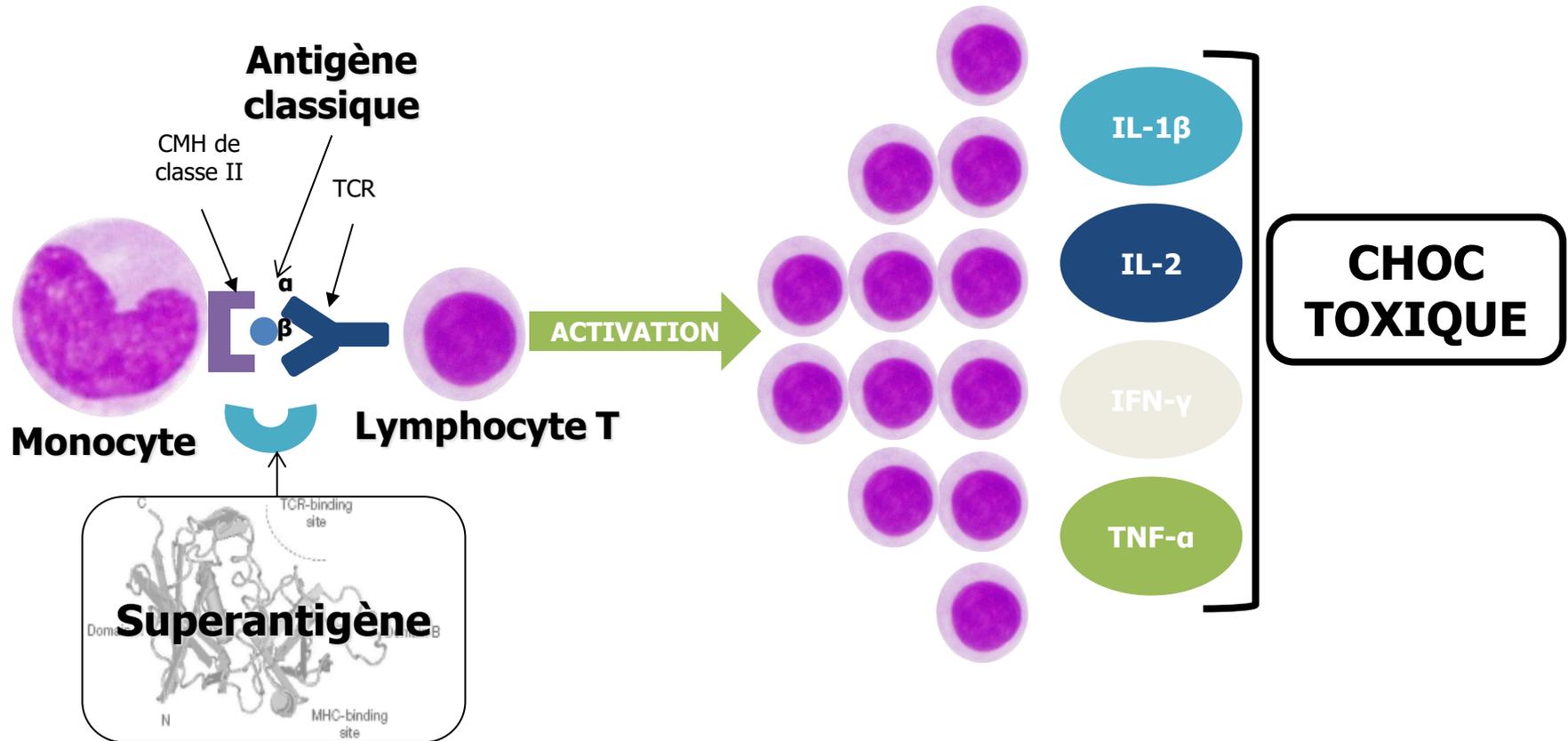
4. Hypotension

5. Atteinte multi-systémique (+ si 3/7)

- Digestive
- Musculaire
- Hyperhémie muqueuse
- Rénale
- Hépatique
- Hématologique
- Neurologique

- **CTS** : syndrome toxinique lié à la production d'exotoxine superantigénique
- **Critères diagnostiques**
- **4/5 critères** : CTS **probable**
- **5/5 critères** : CTS **certain**

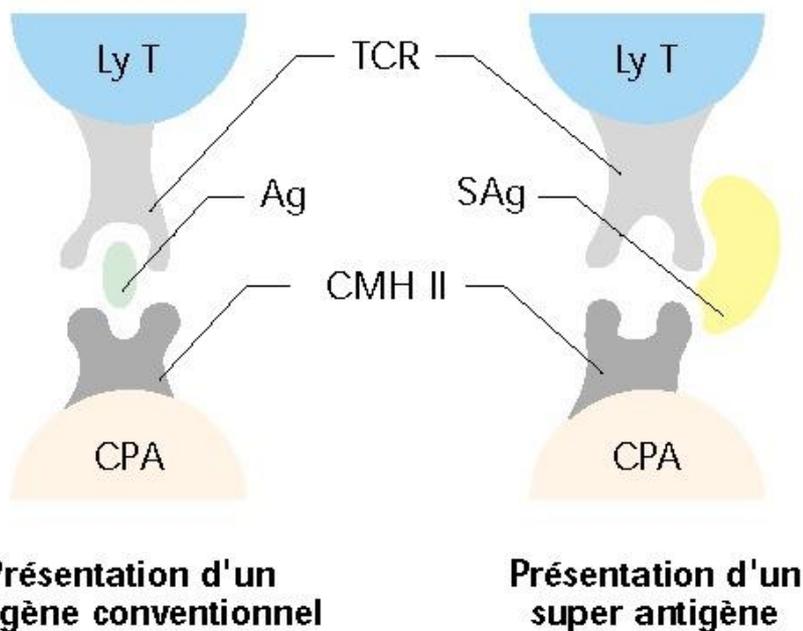
# Qu'est-ce qu'une toxine superantigénique ?



- Prolifération polyclonale massive des lymphocytes T (jusqu'à **1/5 Ly T totaux**)
- Réponse inflammatoire cataclysmique
- TSST-1 et entérotoxines SEA, SEB, SEC

# Physiopathologie du choc toxique

La TSST-1 est un **superantigène** :



- 1) Pontage **non-spécifique** entre CPA et lymphocytes T
- 2) Induit **l'activation massive** des lymphocytes T
- 3) Provoque la sécrétion massive de **cytokines** (TNF- $\alpha$ , IL-1)

<http://www.jle.com/fr/revues/medecine/met/e-docs/00/02/C1/2B/article.phtml?fichier=images.htm>

d'où **les signes cliniques** :

- fièvre (IL-1)
- éruption
- hypotension (TNF- $\alpha$ , perméabilité vasculaire)
- défaillance multiviscérale

# Manifestations cutanées lors d'un choc toxique staphylococcique



Éruption érythémateuse



Desquamation

### 3. Les toxines de *S. aureus* associées aux infections cutanées

---

- la leucocidine de Pantone Valentine (LPV ou PVL)
  - furoncles (formes familiales et / ou récidivantes → recommandations HCSP spécifiques)
  - infection sur **peau saine = primitive**
  - pneumonie aiguë nécrosante (rare mais gravissime !)
- les exfoliatines
  - créent des clivages intra-épidermiques  
(impétigo bulleux, maladie exfoliante généralisée)
- Rôle du **Centre National de Référence des Staphylocoques** pour identifier la production de toxines

# Infections associées aux exfoliatines de *S. aureus*

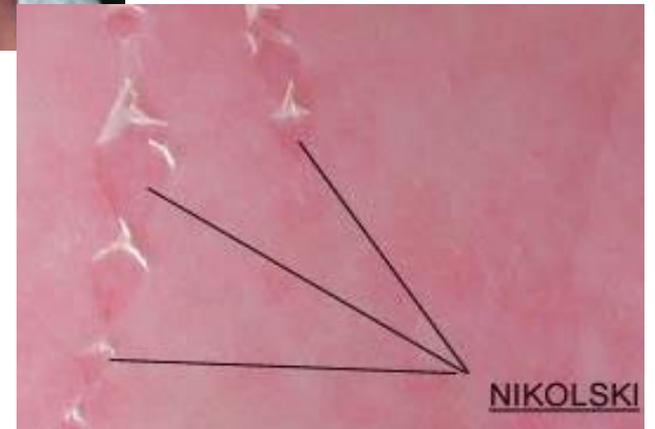
## Impétigo bulleux



- présence d'exfoliatine dans la bulle
- la toxine crée un clivage intra-épidermique

## Maladie exfoliante généralisée

- diffusion systémique de l'exfoliatine à partir d'un site de portage



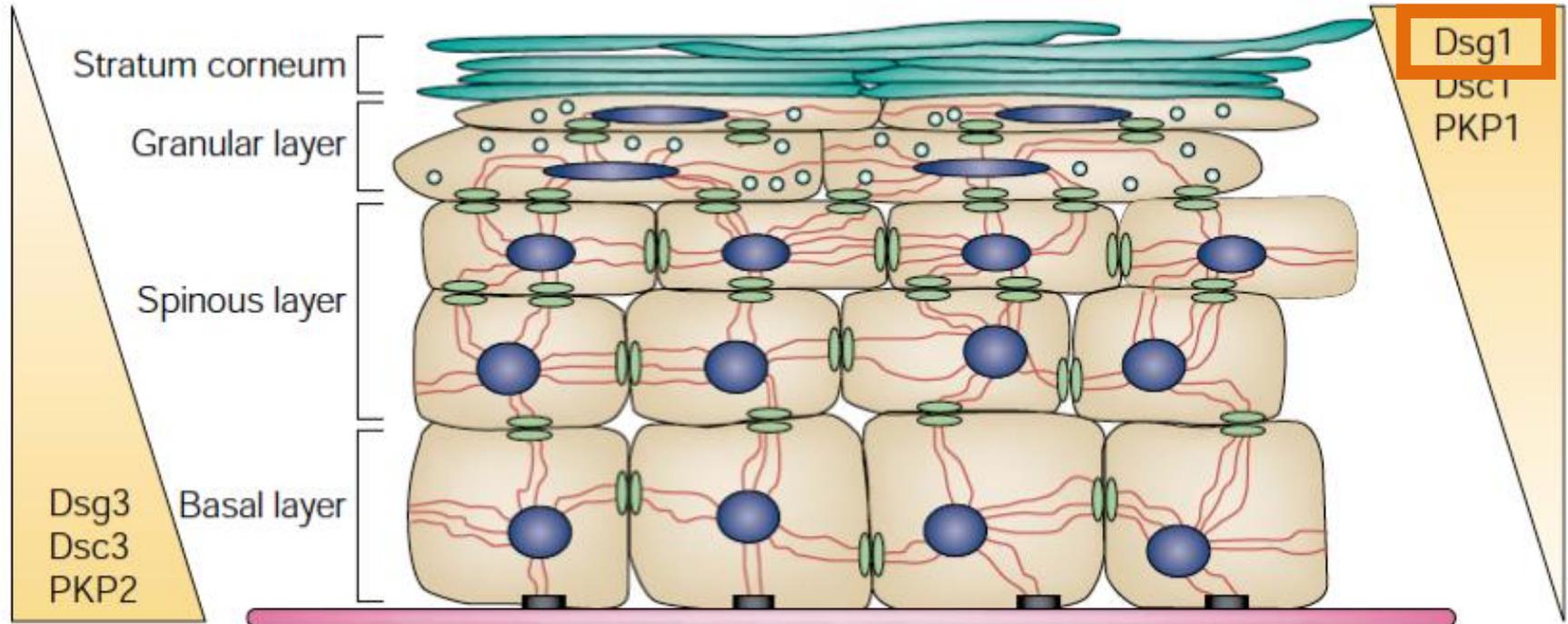
# Diagnostic différentiel : Les syndromes de Lyell et de Stevens-Johnson = nécrolyse épidermique



**Figure 1** Aspect précoce de nécrolyse épidermique. Bulles à toit nécrotique (couleur ardoisée).



**Figure 2** Aspect caractéristique de décollement de l'épiderme nécrosé.



Cible des exfoliatines = desmogléine 1, présente uniquement dans la **couche cornée** de la peau, d'où **l'absence de lésion muqueuse** lors d'un syndrome d'exfoliation staphylococcique

# Comment faire le diagnostic des infections à *S. aureus* ?

# Réaliser le diagnostic : le prélèvement

- **Pus** : écouvillon (eswab), seringue

- **Hémocultures** :

- Suspicion de bactériémie (fièvre)
- Suspicion d'endocardite
- Infections sur matériel vasculaire

(hémocultures « appariées » avec paires périphériques et sur VVC/KT)



[https://fr.123rf.com/photo\\_70565319\\_](https://fr.123rf.com/photo_70565319_)



- Choc menstruel = **prélèvement vaginal**
- Prélèvement articulaire, osseux
- Prélèvement respiratoire

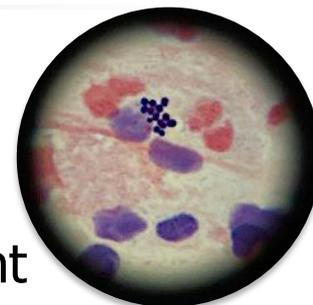
- **!!!! Ne pas faire** : coproculture

(portage digestif de *S. aureus* sans signification)

# Réaliser le diagnostic : au laboratoire

- **Pus, ponctions, prélèvements respiratoires :**

- **J0** : examen direct, coloration de Gram et ensemencement
- **J1** : résultats culture et identification
- **J2** : résultats antibiogramme



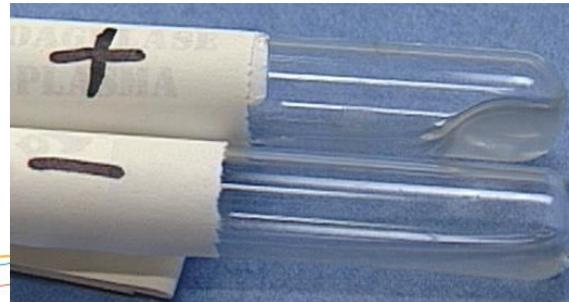
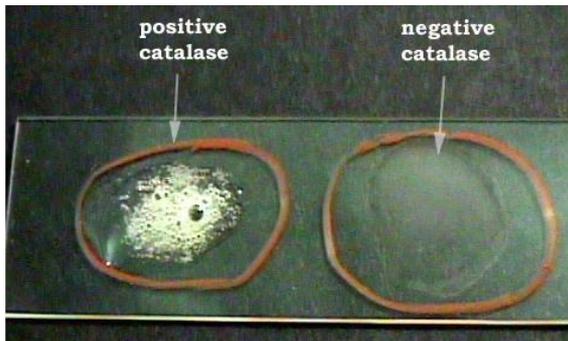
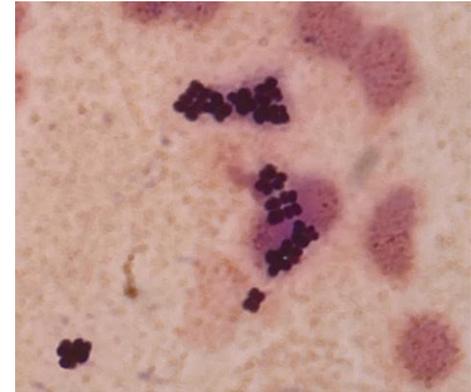
- **Hémocultures :**

- !!!!! pas d'examen direct à l'arrivée des flacons
- incubation
- A partir du flacon d'hémoculture positif :
  - Examen direct
  - H+24h résultats culture et identification
  - H+48h résultats antibiogramme



# Caractères bactériologiques de *S. aureus*

- cocci à Gram positif
- en amas (grappes de raisin)
- catalase +
- coagulase positive
- $\beta$ -hémolytique



Spirochètes

**Forme des bactéries**

Cocci

Bacilles



**Forme des bactéries**

Spirochètes

Cocci

Bacilles

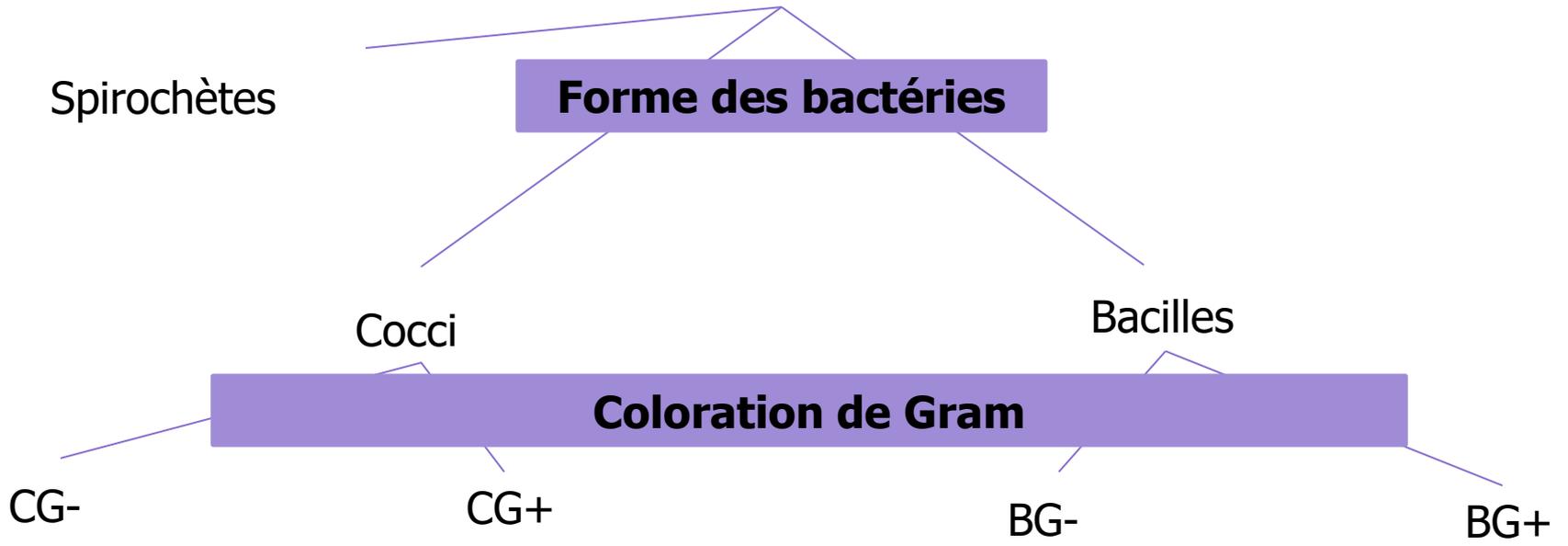
**Coloration de Gram**

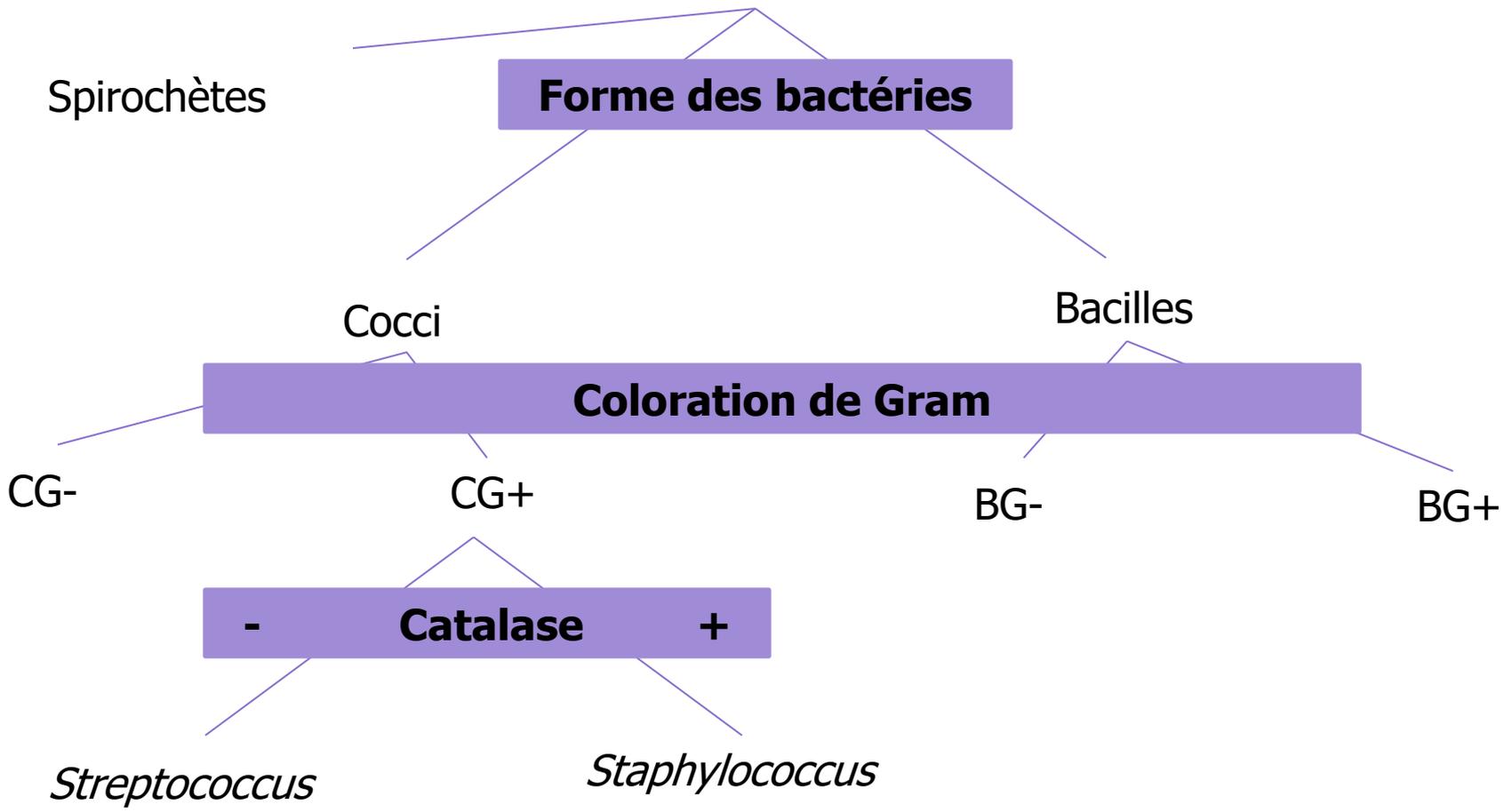
CG-

CG+

BG-

BG+





Spirochètes

**Forme des bactéries**

Cocci

Bacilles

**Coloration de Gram**

CG-

CG+

BG-

BG+

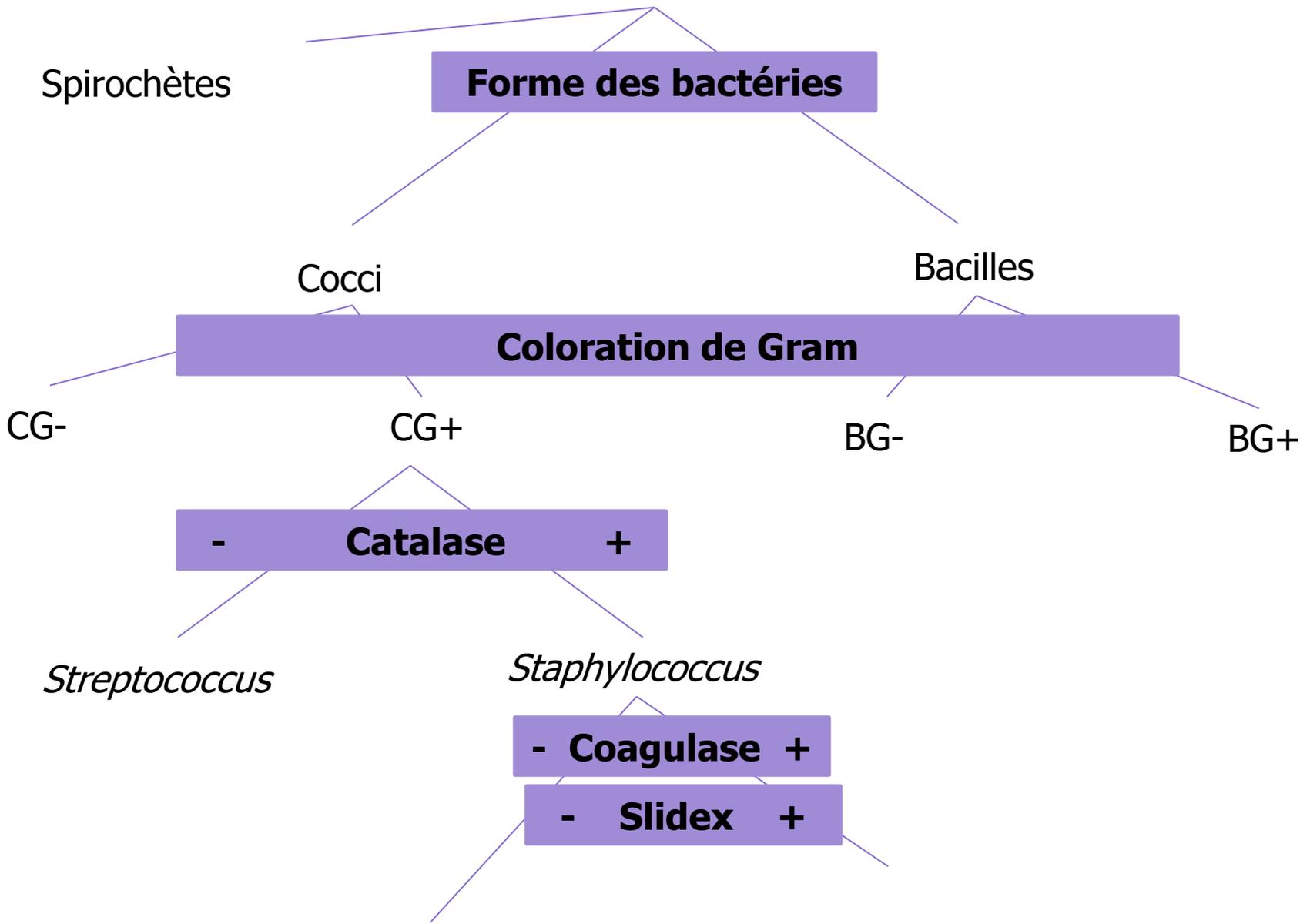
-

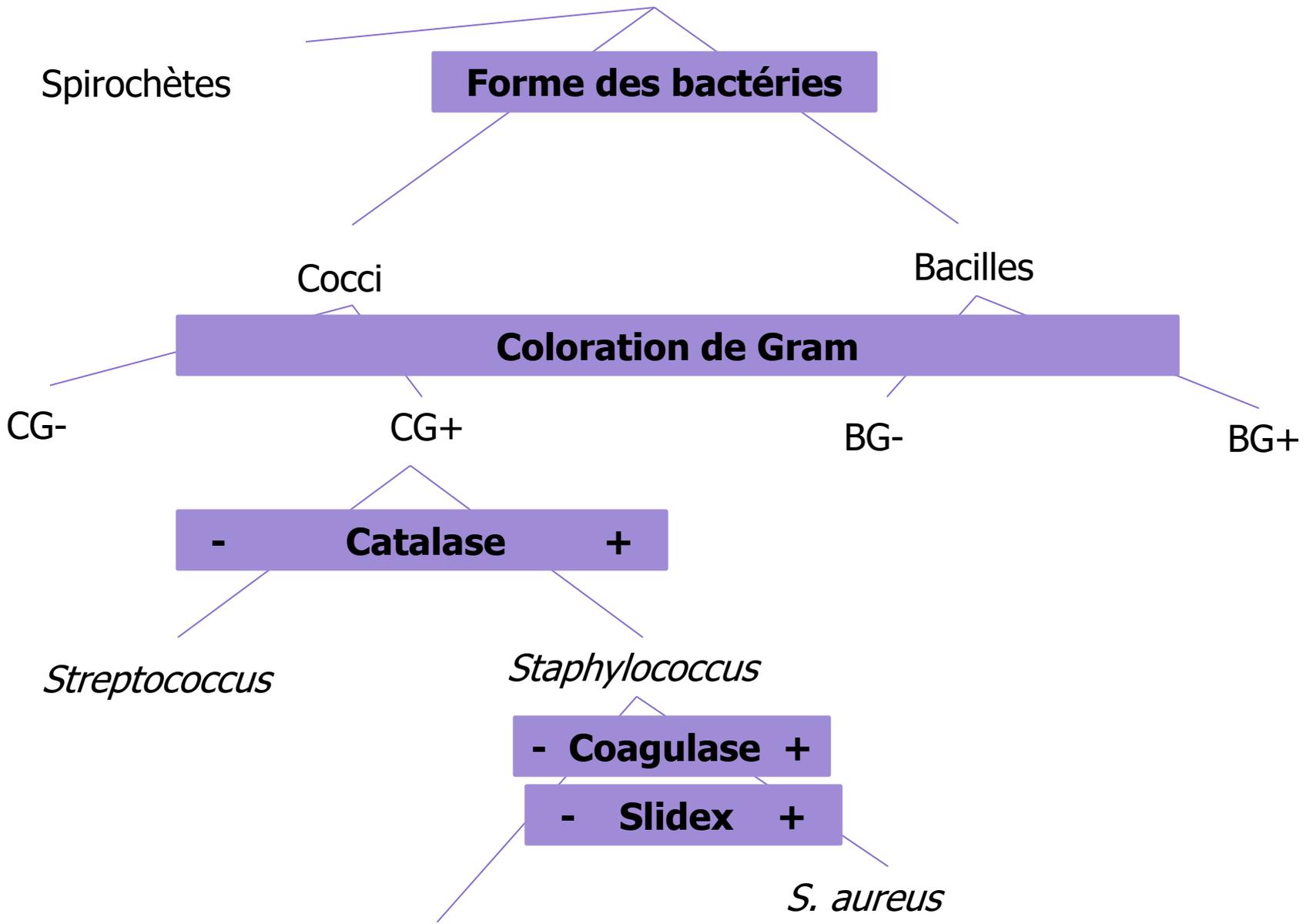
**Catalase**

+

*Streptococcus*

*Staphylococcus*





Staphylocoques non-*aureus*  
 = SCN = staphylocoques à coagulase négative

# Sensibilité aux antibiotiques de *S. aureus* ?

# Sensibilité aux antibiotiques de *S. aureus*

- Résistant à la pénicilline G (70-80%) = pénicillinase
- Sensible à la méticilline (méti-S) : > 80% des souches
  - 15-20% de méti-R hospitalier
  - 3-5% de méti-R communautaire
  - Méti-R = **SARM** = **BMR** = acquisition d'une PLP additionnelle de faible affinité pour les bêta-lactamines (exemple : PLP2a codée par le gène *mecA*)



## Un SARM est résistant à :

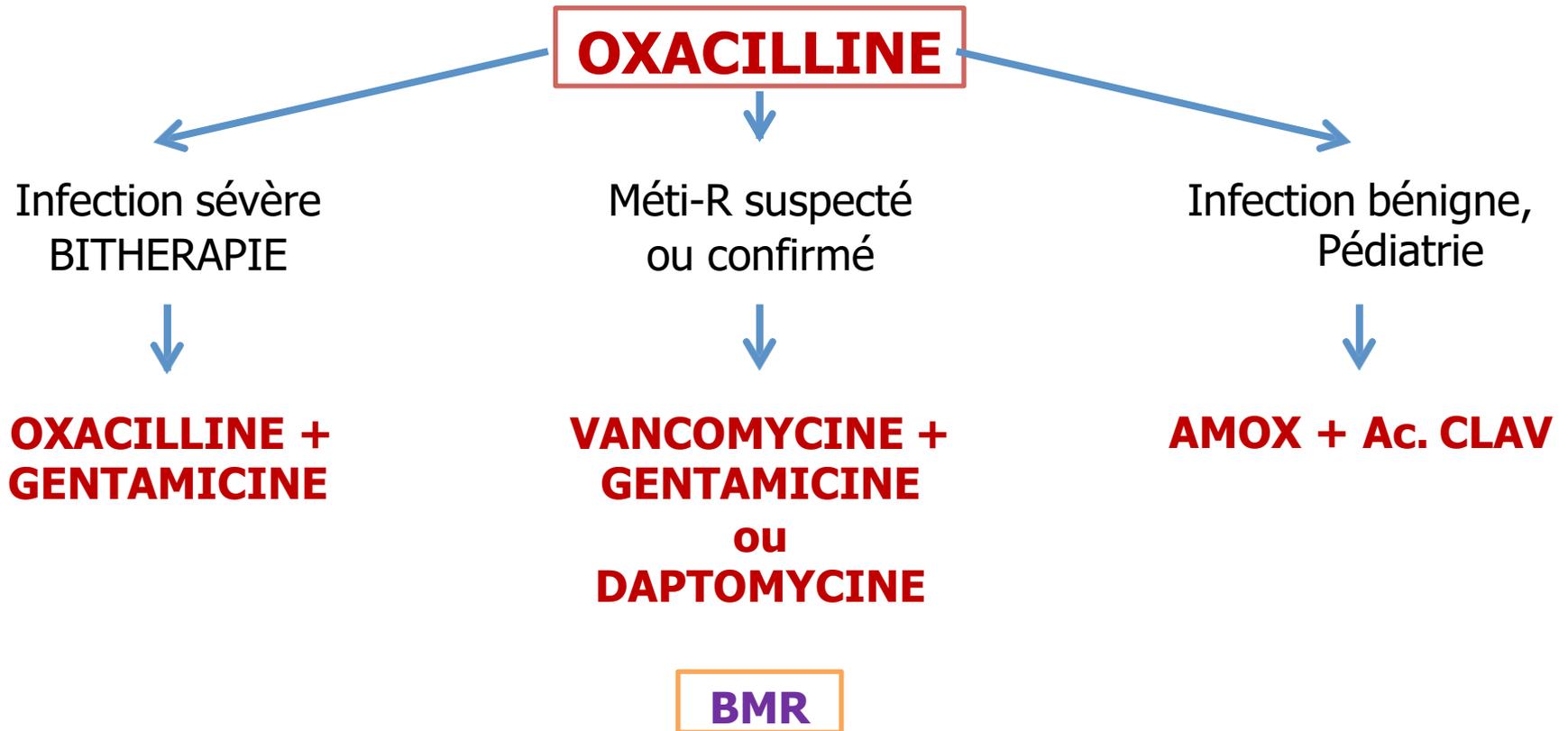
- Oxacilline (Bristopen®) et cloxacilline (Orbénine®)
- Toutes les autres bêta-lactamines
  
- SAUF ceftaroline et ceftobiprole (C5G anti-SARM) qui doivent être testés

# Sensibilité aux antibiotiques de *S. aureus*

---

- Alternatives aux bêtalactamines :
  - **Pristinamycine** (synergistine) : infections superficielles simples
  - **Vancomycine** (glycopeptide) : infections profondes
  - **Linézolide** (oxazolidinone) : infections profondes
  - **Daptomycine** (lipopeptide) : infections profondes
- Association synergique :
  - **Gentamicine** (aminoside)
  - Synergie avec bêtalactamines ou glycopeptides
- Action antitoxinique :
  - **Clindamycine** (lincosamides)
  - **Linézolide** (oxazolidinone)
  - **Rifampicine** (rifamycine)

# *Staphylococcus aureus*



# Autres staphylocoques

# Staphylocoques à coagulase négative

---

- *Staphylococcus epidermidis (capitis, haemolyticus...)*
- Largement répartis sur tout l'épiderme
- **1<sup>ers</sup> contaminants** des hémocultures (pb d'interprétation)
- Responsables d'infections sur prothèse, sur cathéter
- Capables d'adhérer sur biomatériaux
- Souvent multi-résistants aux antibiotiques
- **Attention** : Toute plaie infectée chez un porteur de prothèse est un danger

# Staphylocoques à coagulase négative

---

- *Staphylococcus saprophyticus*
- 2<sup>ème</sup> agent d'infections urinaires de la femme jeune (après *E. coli*)
- Difficultés :
  - résistant à la fosfomycine-trométamol : traitement de 1<sup>ère</sup> intention des cystites simples aiguës
  - adapter le traitement (nitrofurantoïne ou avec antibiogramme)
  - habituellement infections urinaires dues à *E. coli* !



## ***S. saprophyticus* et bandelette urinaire :**

- Ne possède pas de nitrate réductase
- « Nitrites négatifs » sur bandelette urinaire

# Flore cutanée normale

# Flore cutanée normale

- Flore cutanée résidente : Gram + majoritairement

- Staphylocoques à coagulase négative : *S. epidermidis* +++
- Corynébactéries (BGP)
- Propionibactéries (BGP anaérobies) : *Cutibacterium acnes*
- Levures (*Malassezia*)



**Interprétation des prélèvements cutanés superficiels !**

- Flore cutanée transitoire

- Bactéries originaires de l'environnement : *Pseudomonas*, *Acinetobacter*
- Bactéries provenant d'un portage digestif (entérobactéries, entérocoques,...) ou ORL (*S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*,...)



**Possible transmission manuportée  
→ infections croisées à l'hôpital !!**

# Développer son sens clinique

# Quand suspecter une infection à *S. aureus* ?

- Si **infection cutanée** superficielle :
  - présence de **pus**



*Photos Dr P. Del Giudice*

- Si **infection profonde** : malade avec de la fièvre (39°C) et
  - une **infection cutanée** ou un **souffle cardiaque**
  - (enfant) **avec impotence à la marche et douleur osseuse**
  - un **abcès large et profond**
  - une **plaie post-opératoire qui suppure**
  - NB : suspecter un **SARM** si antécédent d'hospitalisation dans un service à risque ou EHPAD
  - **c'est grave !**

# Quand ne pas évoquer en 1<sup>er</sup> diagnostic une infection à *S. aureus*

---

- *Staphylococcus aureus* est très rarement responsable de :
  - Une méningite communautaire
  - Un abcès cérébral communautaire
  - Une ulcération cutanée dans le cadre d'une IST
  - Une angine
  - Une pneumonie aiguë communautaire



# A RETENIR

- *S. aureus* :
  - cocci à Gram positif
  - commensal du nez
  - responsable d'infections **suppuratives**
    - cutanées : furoncle, abcès
    - profondes : ostéomyélites, endocardites infectieuses
  - responsables d'infections **toxiques**
    - toxi-infection alimentaire collective
    - choc toxique staphylococcique
  - antibiotiques habituellement actifs :
    - **oxacilline** (= pénicilline M) (si R oxacilline = BMR)
    - gentamicine
    - vancomycine et daptomycine



# WORDS IN ENGLISH

---

- furuncle
- bacteraemia
- infective endocarditis
- osteomyelitis
- pus
- blood culture
- swab
- nasal carriage
- skin and soft tissue infection

# REFERENCES

---

## ITEMS

- Endocardite infectieuse
- Infections cutanéomuqueuses et des phanères, bactériennes et mycosiques de l'adulte et de l'enfant
- Infections ostéoarticulaires (IOA) de l'enfant et de l'adulte
- Septicémie/Bactériémie/Fongémie de l'adulte et de l'enfant
- Sepsis et choc septique de l'enfant et de l'adulte

## RECOMMANDATIONS

- Prise en charge des infections cutanées bactériennes courantes. SPILF/SFD/HAS 2019
- Conduite à tenir lors d'épisodes de cas groupés d'infections cutanées suppuratives liées aux souches de SARM Communautaires. HCSP 2014



# Winners

share the ball, not their germs.

Practice good hygiene: Do not share personal items, such as towels or razors. Wash your hands frequently. Shower immediately after every practice and game. Use clean towels each time you shower. Launder clothes and towels after each use. Your health matters.



Don't open the door to infection.

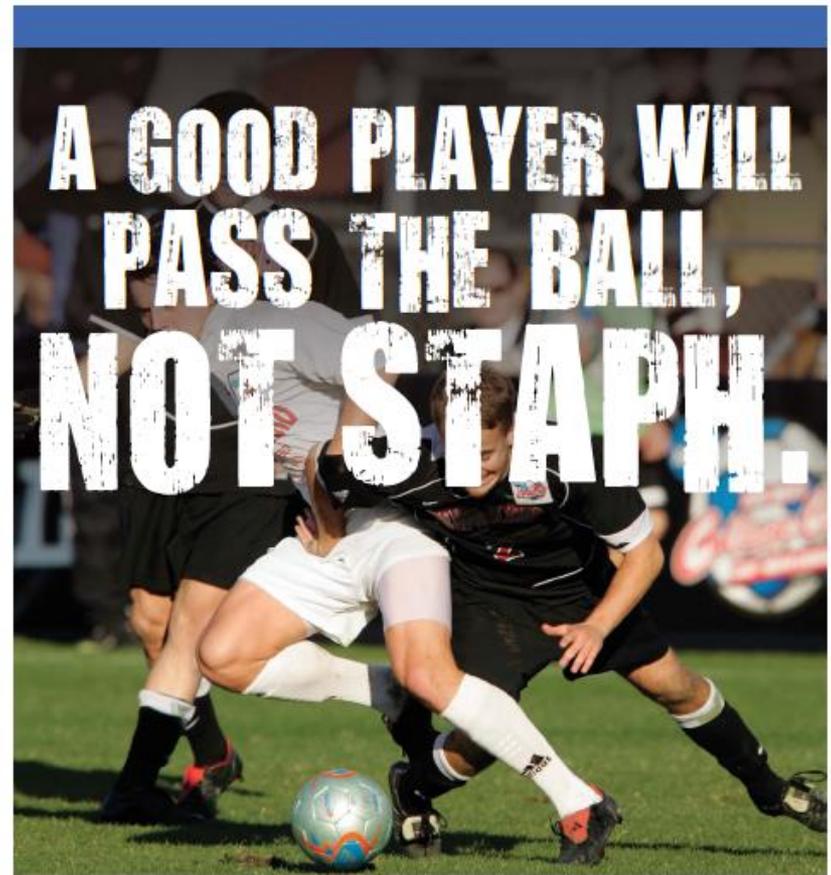


**ANY OPENING IN YOUR SKIN INCREASES THE RISK OF INFECTION.**

Keep your cuts, scrapes, and scratches

**Clean  
Dry and  
Covered!**

[www.cdc.gov/mrsa](http://www.cdc.gov/mrsa)

Do not share personal items such as towels or razors.  
**Wash your hands frequently.**  
**Shower immediately**  
 after each practice and game.  
 Use clean towels each time you shower.  
 Launder clothes and towels after each use.



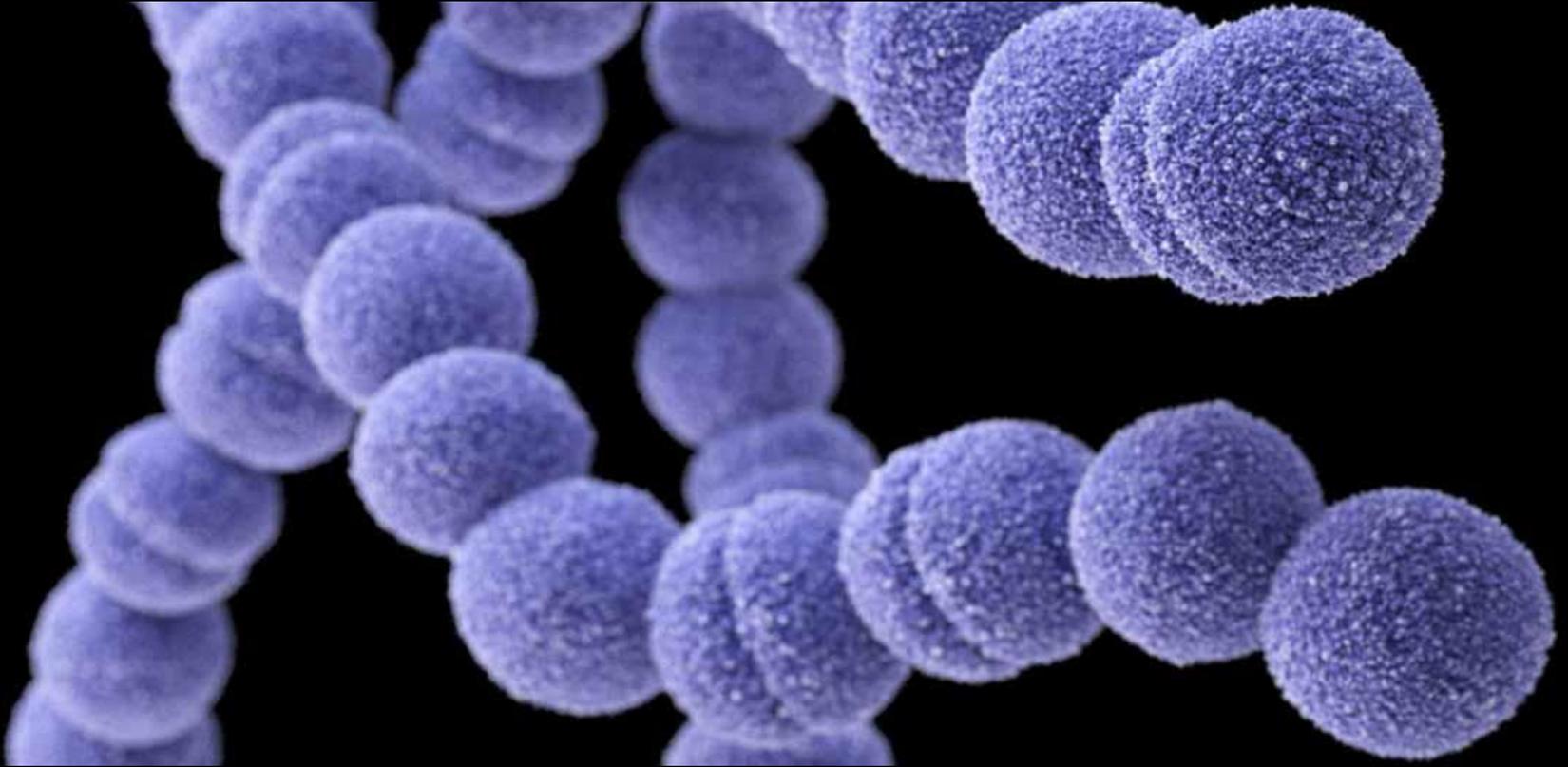
# Vignette II

---

Mr M., 60 ans, diabétique, consulte aux urgences pour fièvre à 39,5°C accompagnée de frissons, et d'une douleur très importante au niveau de la jambe gauche. A ce niveau, vous observez un placard inflammatoire, rouge, chaud et très douloureux et la présence de plaques noirâtres. D'après le patient, le placard s'est beaucoup étendu depuis le matin.



# Les streptocoques



# OBJECTIFS

---

- Connaître les infections associées aux Streptocoques, en particulier aux Streptocoques du groupe A (et apparentés)
- Savoir quand les évoquer
- Connaître la conduite à tenir en terme diagnostique
- Connaître les bases de l'antibiothérapie anti-streptococcique

# PLAN

---

- Caractères bactériologiques des streptocoques
- Puis apprentissage centré sur la clinique pour le streptocoque du groupe A :
  - Quelles maladies ?
  - Quels diagnostics ?
  - Quels traitements ?

# Taxonomie

**Famille** *Streptococcaceae*

**Genre** *Streptococcus* **ET** *Enterococcus*

## Espèces...

*S. pyogenes* [Stc A]

*S. agalactiae* [Stc B]

*E. faecalis*

*S. dysgalactiae*

*E. faecium*

*S. equisimilis*

[Stc C/G]

*S. pneumoniae*

*E. casseliflavus* \*

*S. equi*

Groupe « viridans »

*E. gallinarum* \*

*S. gallolyticus*

[Stc D]

*S. anginosus*

[Stc F]

*S. infantarius*

*S. constellatus*

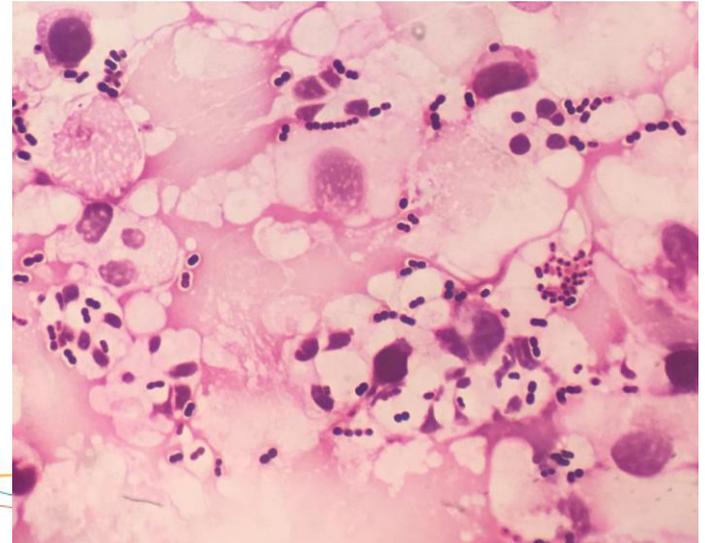
Groupe *milleri*

*S. intermedius*

ou CIA

# Caractères bactériologiques des streptocoques

- Cocci
- Gram positif
- Chaînettes ou diplocoques
- Catalase négative
- Anaérobies aéro-tolérants
- Culture facile (milieu riche) :
  - gélose au sang



Spirochètes

**Forme des bactéries**

Cocci

Bacilles



**Forme des bactéries**

Spirochètes

Cocci

Bacilles

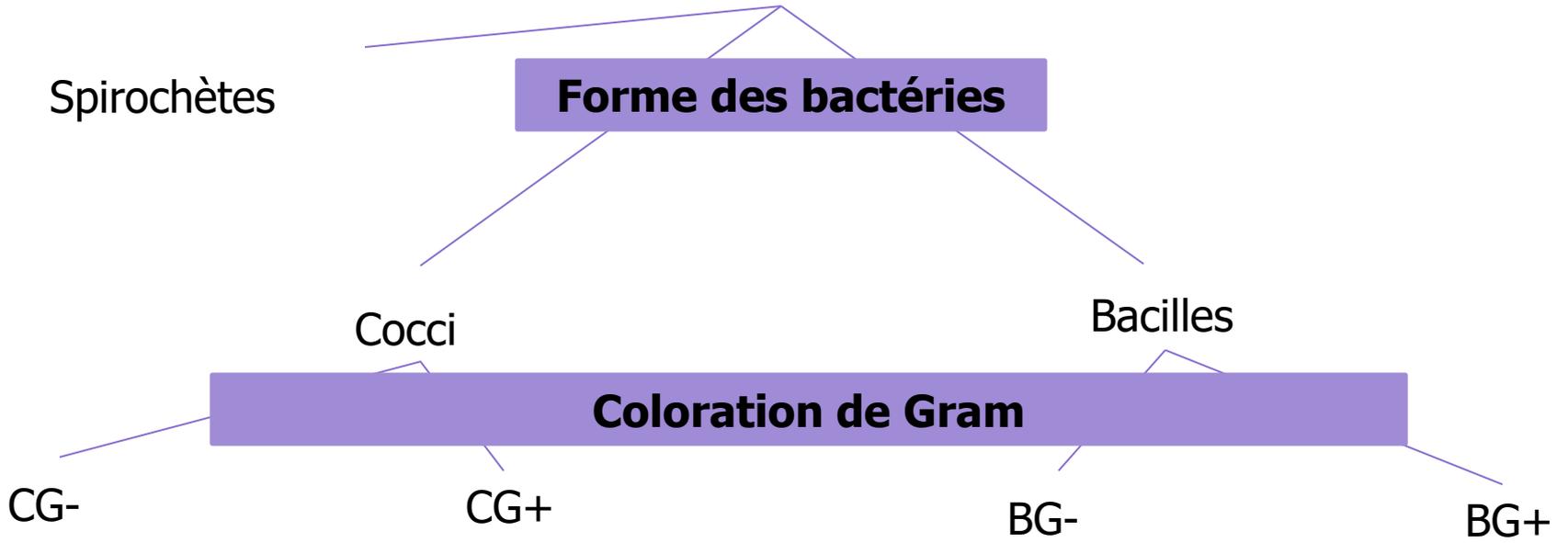
**Coloration de Gram**

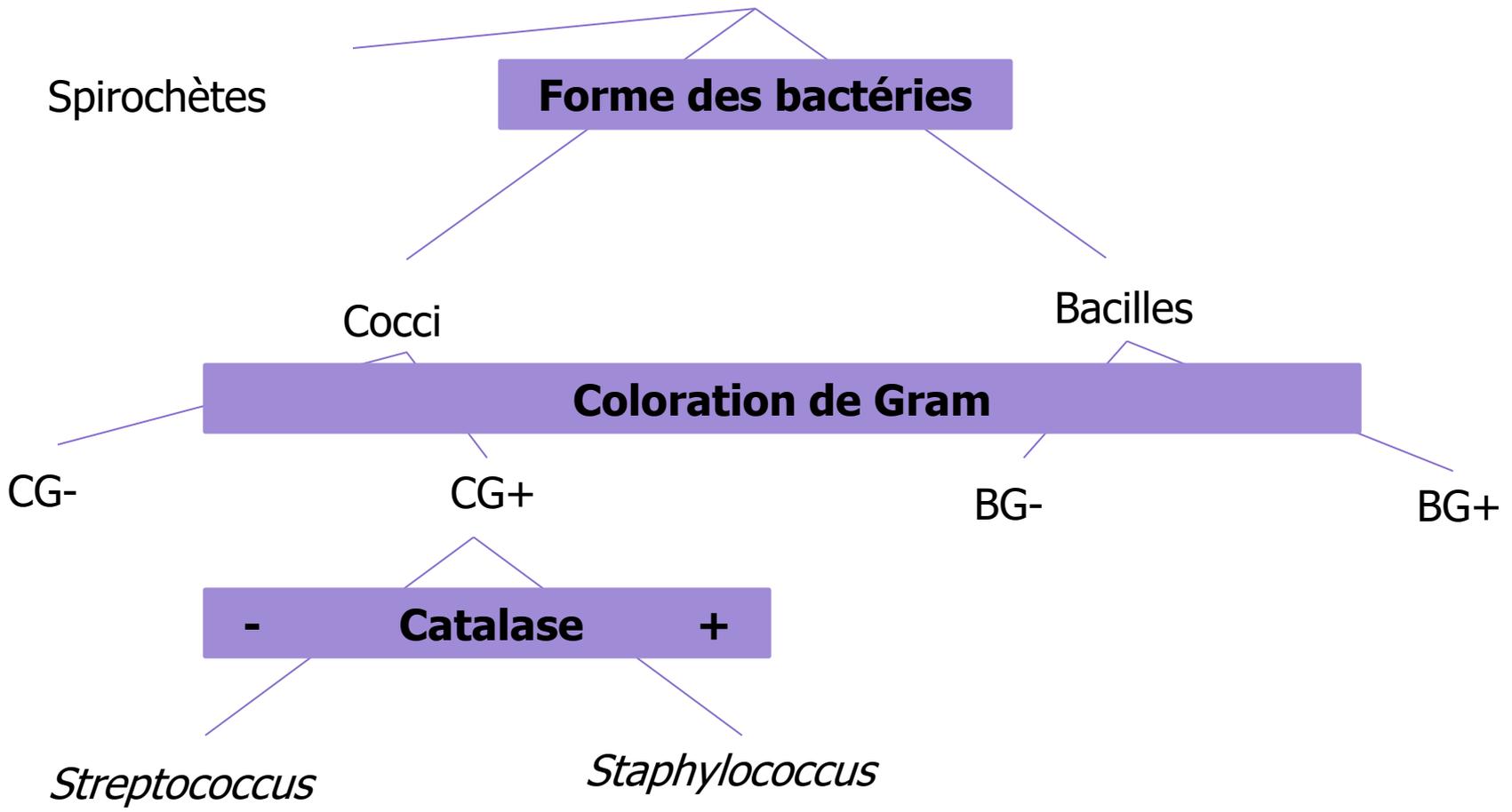
CG-

CG+

BG-

BG+





Spirochètes

**Forme des bactéries**

Cocci

Bacilles

**Coloration de Gram**

CG-

CG+

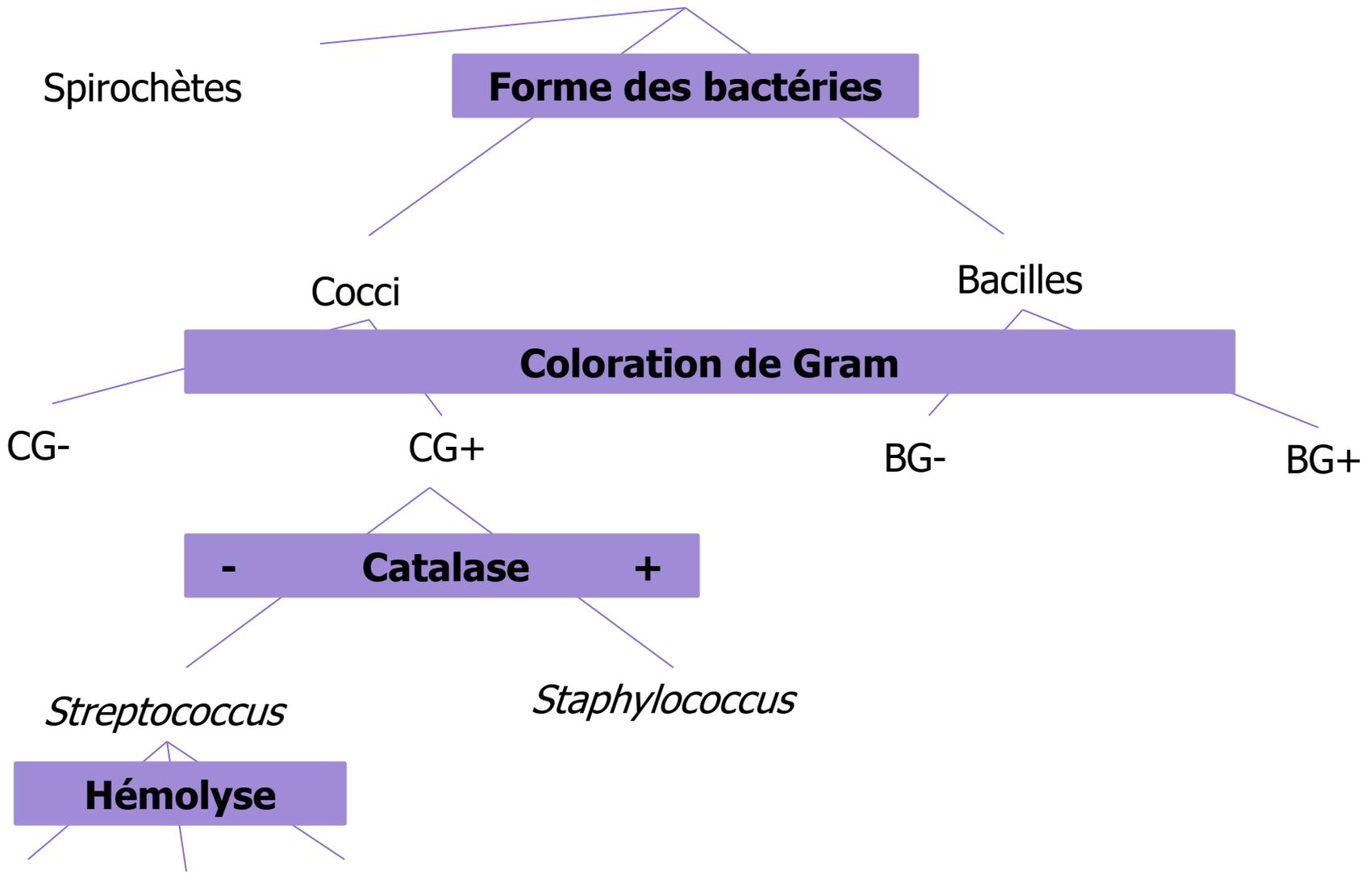
BG-

BG+

**- Catalase +**

*Streptococcus*

*Staphylococcus*



Spirochètes

**Forme des bactéries**

Cocci

Bacilles

**Coloration de Gram**

CG-

CG+

BG-

BG+

-

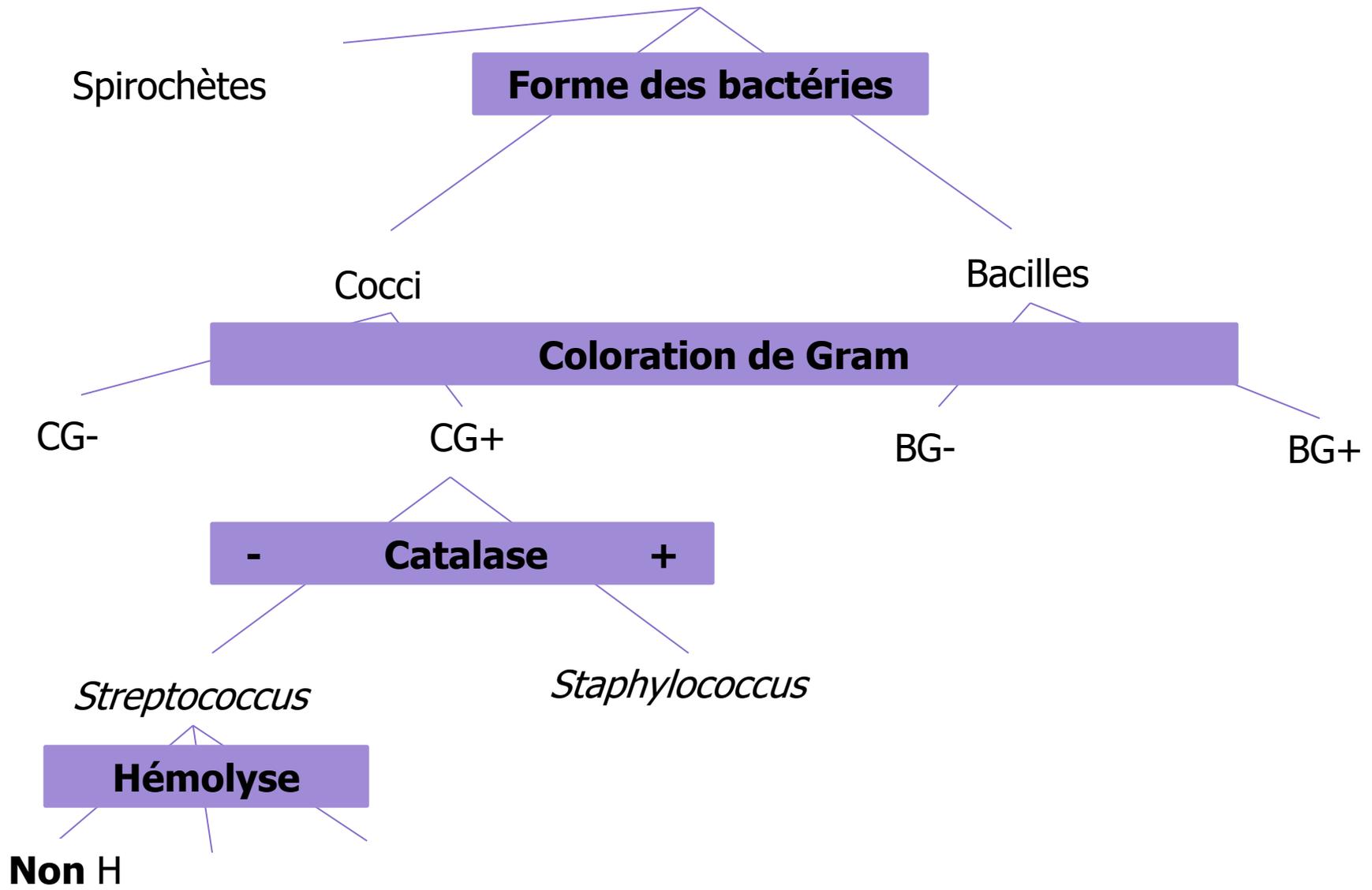
**Catalase**

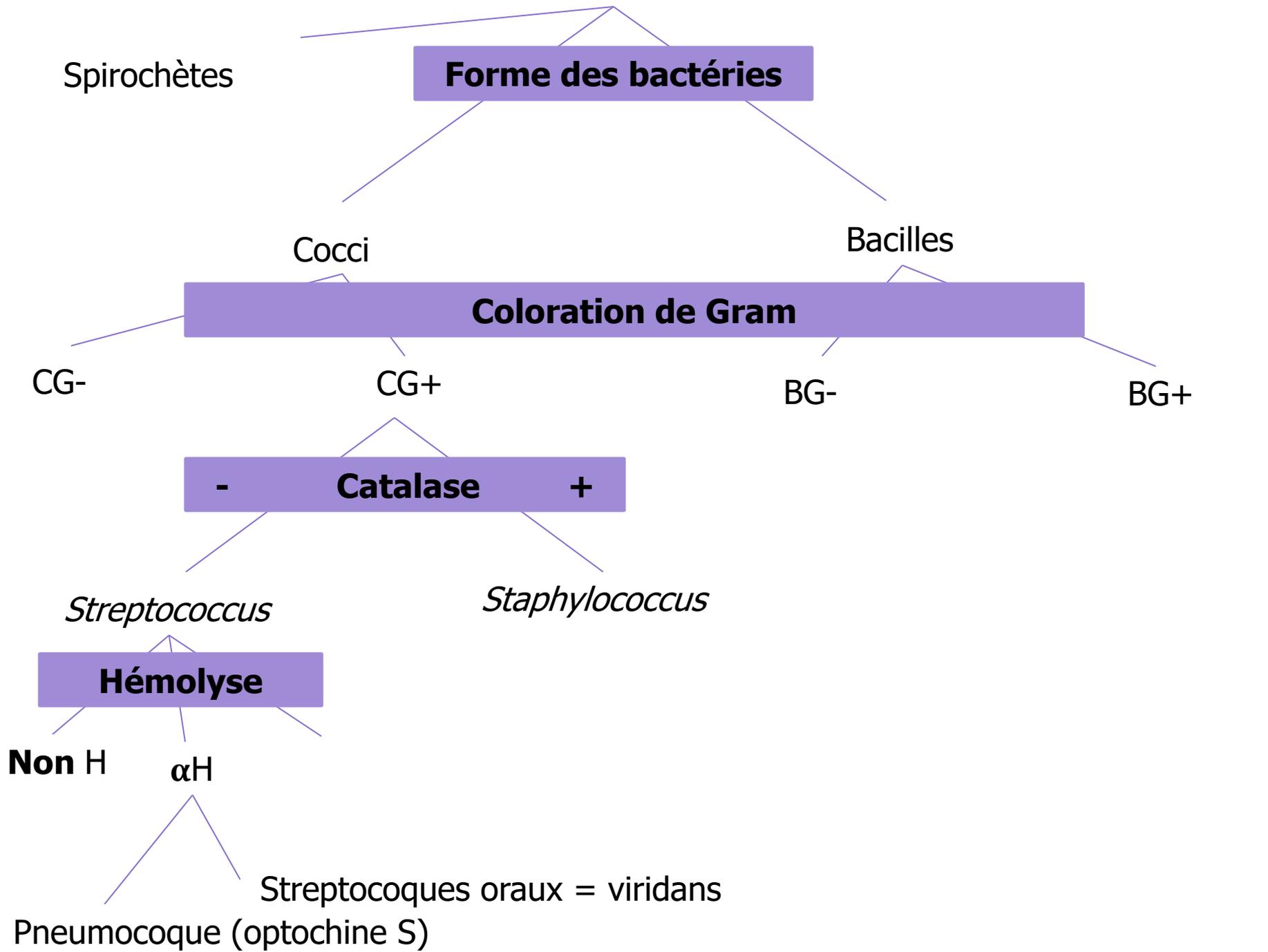
+

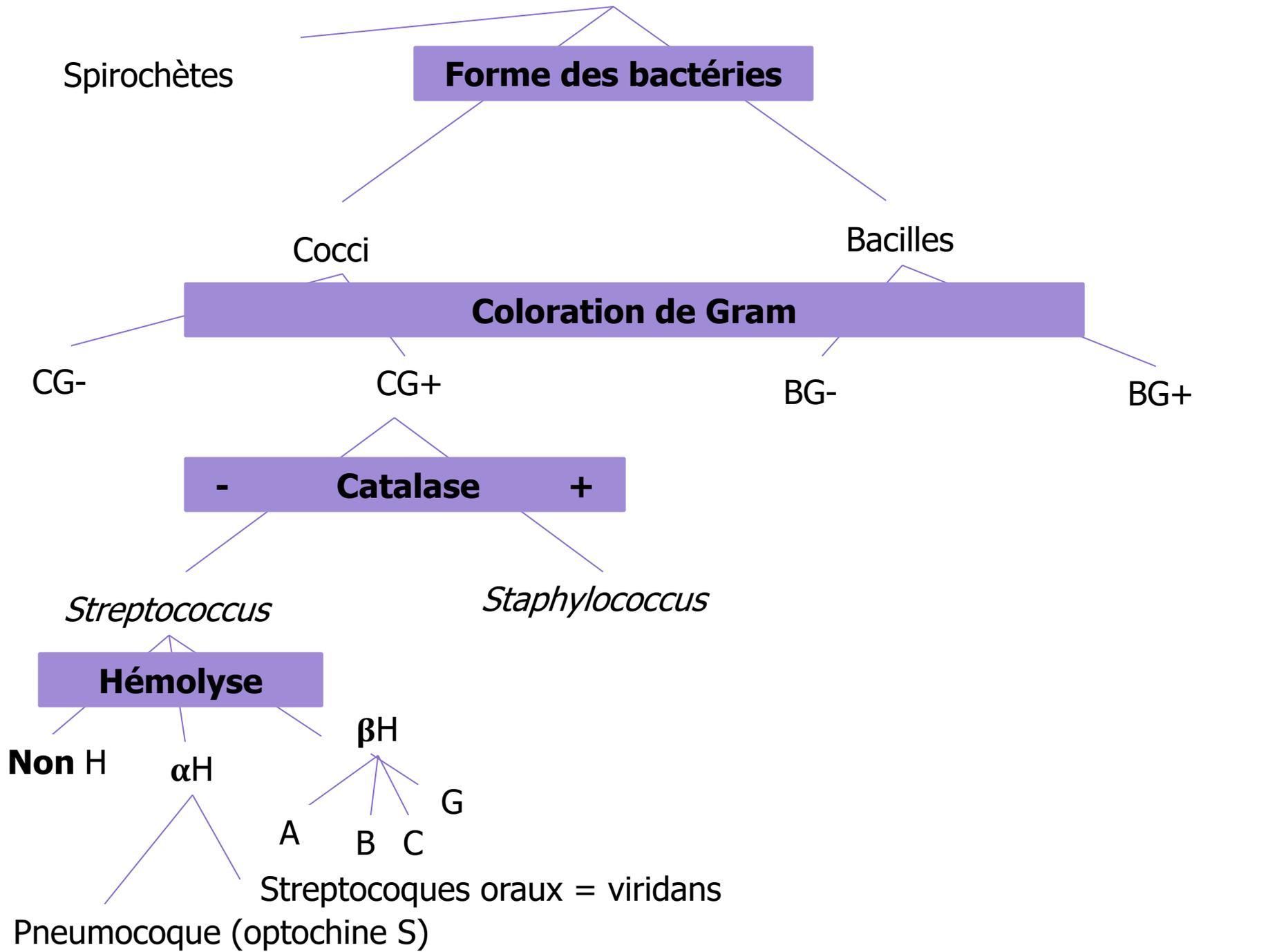
*Streptococcus*

*Staphylococcus*

**Hémolyse**

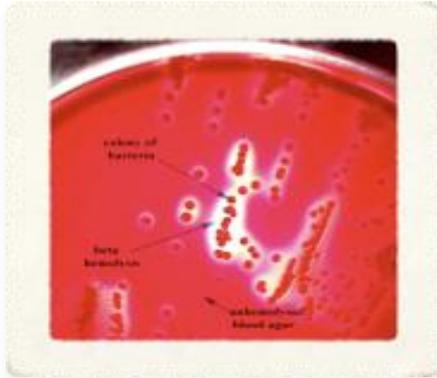






# Caractères bactériologiques des streptocoques

- 1ère orientation sur gélose : **l'hémolyse**



**Hémolyse  $\beta$**  : complète  
groupe : A, B, C, (F), G

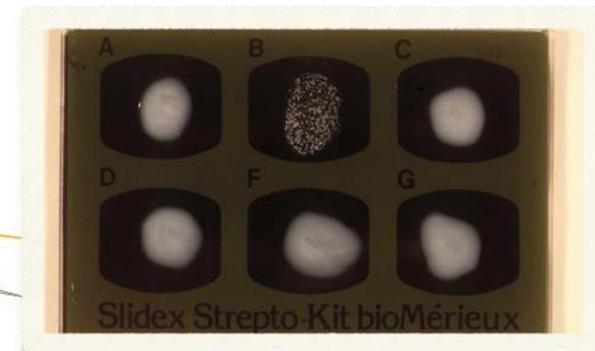


**Hémolyse  $\alpha$**  : incomplète  
*S. pneumoniae*,  
streptocoques oraux = groupe *viridans*,  
streptocoques du groupe D



**Hémolyse  $\gamma$**  :  
absence d'hémolyse  
Groupe F

- **Sérogroupage** : classification de Lancefield
  - Recherche d'un antigène de paroi
  - Groupe A, B, C, D, F, G



# Notion importante pour les Streptocoques : pathogènes / commensaux

---

- **Les streptocoques fréquemment pathogènes et responsables d'infections aiguës :**
  - Ex : Streptocoques du groupe A, B, pneumocoques
  - « portage » et porteurs sains = bactéries pathogènes présentes +/- transitoirement sur les muqueuses ou les téguments
- **Les streptocoques commensaux :** flore normale des muqueuses
  - streptocoques oraux (oro-pharynx)
  - les streptocoques du groupe D (intestin)
  - **pathogènes opportunistes** : dans certaines circonstances, ces bactéries commensales peuvent être responsables d'infections (bactériémies, endocardites)

# Synopsis :

aujourd'hui → **Streptocoque A** (*S. pyogenes*) **et apparentés**

Les autres Streptocoques → autres cours de l'UE18

**Streptocoque  
du groupe B**

*S. agalactiae*



Commensal tube digestif  
Portage vaginal



Méningite  
néonatale

**Pneumocoque**

*S. pneumoniae*



Portage  
rhinopharynx



Méningite  
pneumonie

**Streptocoques  
oraux**



Commensaux  
cavité buccale



Endocardite

**Streptocoques  
du groupe D  
et entérocoques**



Commensaux  
du tube digestif



Endocardite  
Infection urinaire /  
abdominale

# Habitat naturel du Streptocoque du groupe A ?

---

- *Streptococcus pyogenes* = Stc du groupe A (SGA)
- Bactérie **strictement humaine**
- Habitat naturel : **oropharynx + + +**
- Porteurs sains : enfants = 20%, adultes = 5%
- Transmission aérienne ou contact direct
- Recrudescence des infections à SGA depuis fin 2022



# Quelles sont les infections dues à *S. pyogenes* ?



- I- Infections suppuratives
- II- Infections toxiniques
- III- Complications aseptiques

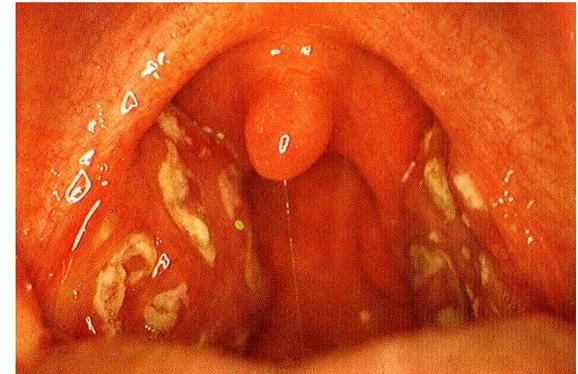
# I. *S. pyogenes* & Infections suppuratives

# I- Infections suppuratives

Bactérie **PYOGENE** = forme du **pus**

## 1. Angines érythémateuses ou érythémato-pultacées

- 1<sup>ère</sup> étiologie bactérienne : 25 à 40% des angines de l'enfant (pic : 5 à 15 ans) ; 10 à 25% des angines de l'adulte
- Plus rare : otites, conjonctivites, sinusites



[http://www.labtestsonline.fr/lab/Throat\\_culture.html](http://www.labtestsonline.fr/lab/Throat_culture.html)

## 2. Infections superficielles de la peau et des tissus mous

### Impétigo :



- Dermite vésiculo-bulleuse évoluant vers croûtes  
*S. pyogenes* ou *S. aureus* (ou les 2) **DIAG. DIFFERENTIEL**
- Surinfection de vésicules de varicelle, plaies, brûlures, eczéma...

### 3. Infections profondes des tissus mous

- **Dermo-hypodermite aiguë non nécrosante**
  - diagnostic différentiel avec *S. aureus*



- **Dermo-hypodermite aiguë nécrosante**
  - atteinte de l'aponévrose sous-jacente
  - extension rapide
  - signes généraux +++
  - excision chirurgicale du tissu nécrosé ou amputation
  - **urgence médicochirurgicale**

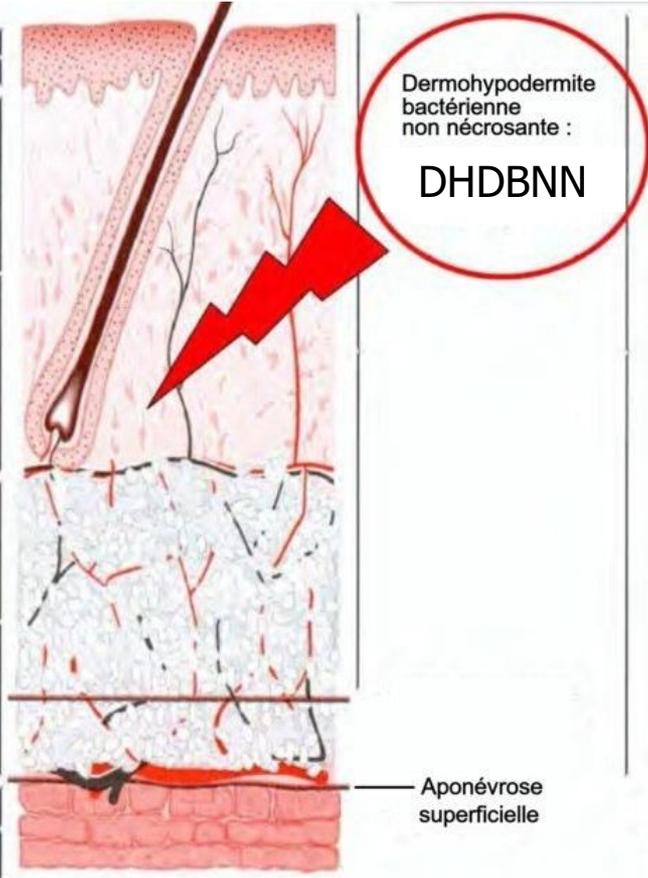


Épiderme  
- couche cornée  
- kératinocyte

Derme  
- tissu conjonctif  
- follicules pileux  
- glandes sébacées  
et sudoripares  
- vaisseaux, nerfs

Hypoderme  
- tissu adipeux  
- vaisseaux

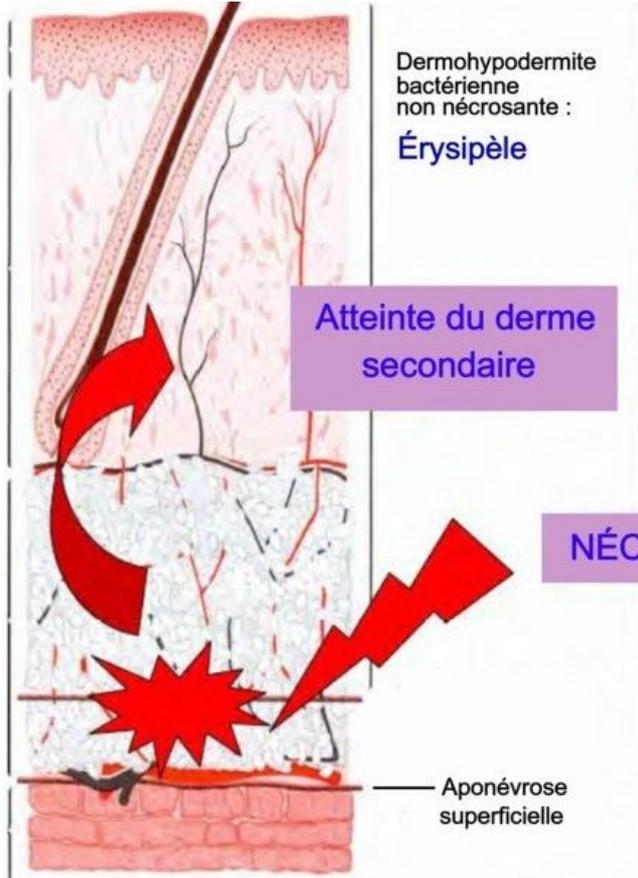
Muscle



Dermohypodermite  
bactérienne  
non nécrosante :  
**DHDBNN**

Dermohypodermite  
bactérienne  
non nécrosante :  
**Érysipèle**

Dermohypodermite  
bactérienne  
nécrosante :  
**DHDBN**

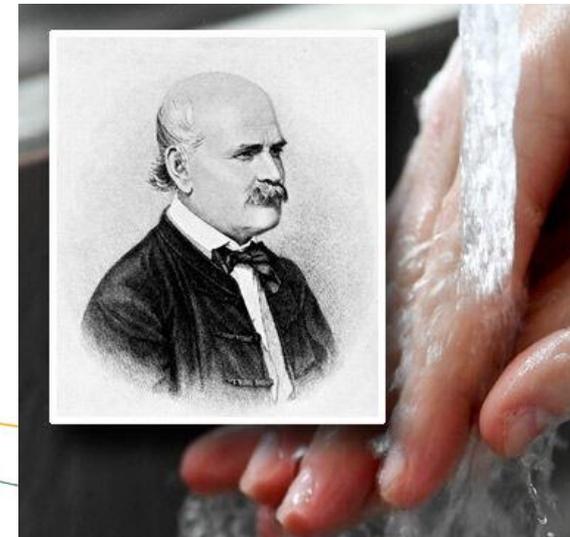


Atteinte du derme  
secondaire

**NÉCROSE**

# *S. pyogenes* est également responsable de

- **Bactériémies**
- Différentes **localisations moins fréquentes** :
  - Arthrites
  - Pneumonies (post-grippale +++)
- **Fièvre puerpérale post-partum** :
  - Ignace Philippe **Semmelweis** (Vienne, Autriche, 1847)
  - Endométrite ; risque de choc toxique
  - Infection liée aux soins le plus souvent
  - **Règles d'hygiène** +++ :
    - Désinfection des mains +++
    - Port du masque



## II. *S. pyogenes* & Infections toxiques

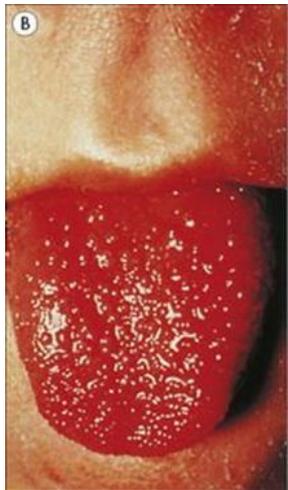
# II- Infections non suppuratives = toxiniques

## 1. La scarlatine

### Triade caractéristique :

- **Angine**
- **Eruption cutanée** (diffusion de toxines érythrogènes) : exanthème en placards rouges uniformes sans intervalle de peau saine, évolue vers la desquamation généralisée
- **Langue framboisée** (énanthème typique)

Toxine responsable de l'éruption : **Toxines érythrogènes** A, B et C  
(= Streptococcal pyrogenic exotoxins SpeA, B, C...)



## 2. Choc toxinique streptococcique

- Secondaire à une infection localisée
- Diarrhées, vomissements
- Choc (hypotension...)
- **Nécrose cutanée et tissulaire**
- Défaillance multiviscérale
- **Mortalité+++** ( $\geq 30-50\%$  des cas)



- Physiopathologie du choc toxinique : idem *S. aureus*
  - **Superantigènes** de *S. pyogenes* : Toxines SpeA et SpeC

# Petit conte de Noël....

---

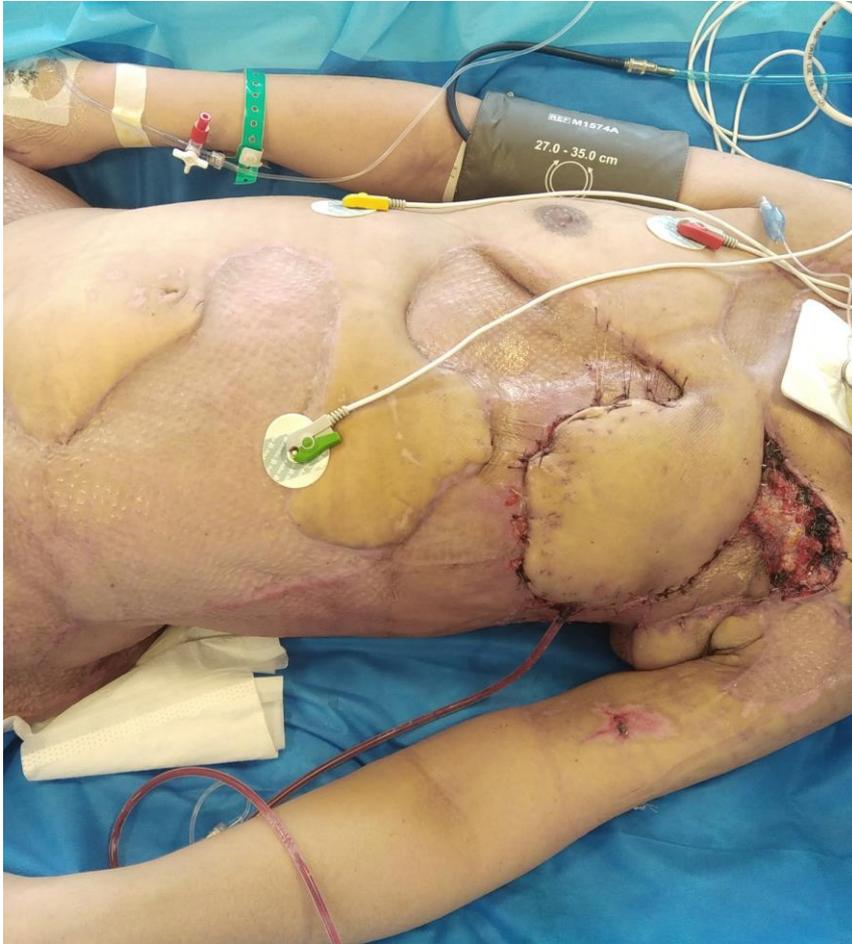
Patiente de 38 ans sans antécédent rapportant une blessure à l'épaule lors d'une séance de sport le 23/12/2020.

Dans les suites, elle présente un épisode de fièvre avec nausées transitoires. Elle reçoit un traitement par AINS et benzodiazépines à partir du 24/12/2020, prescrit par le médecin traitant.

Elle se plaint par la suite d'une brûlure de la paroi thoracique, justifiant une consultation aux urgences. Dans un premier temps, la patiente est renvoyée à domicile. Le 25/12/2020, elle consulte à nouveau aux urgences et bénéficie d'un scanner thoracique mettant en évidence un hématome de paroi au sein du muscle sub-scapulaire gauche, sans saignement actif et étendu au sein gauche. Il existe au bilan biologique une hyperlactatémie à 4 mmol/L justifiant un transfert en service de Réanimation avec augmentation de la lactatémie de 4 à 11 mmol/L.







# III. Complications aseptiques post-streptococciques

# C- Complications aseptiques post-streptococciques

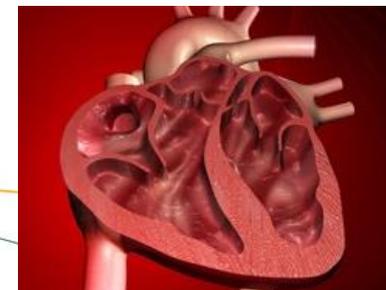
## • Erythème noueux

- Hypodermite nodulaire
- Nouures indurées, douloureuses
- Inflammation du tissu graisseux



## • Rhumatisme articulaire aigu

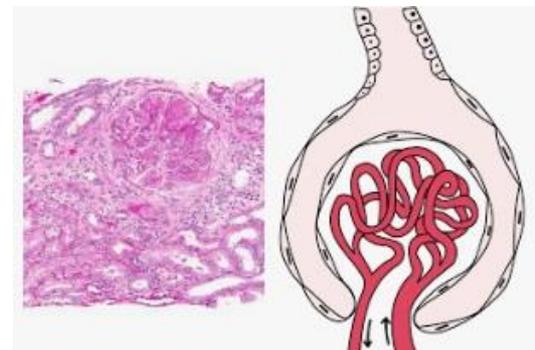
- 10 cas / an
- Fréq. post-angine >>> Fréq. post-infection cutanée
- Atteinte articulaire et cardiaque
- Dépôt de complexes immuns
  - Communauté antigénique
  - Activation locale du complément
  - Activation locale de l'immunité innée
  - Inflammation et destruction tissulaire



# C- Complications aseptiques post-streptococciques

- **Glomérulonéphrite aiguë**

- Environ 15 jours après l'épisode infectieux (ORL ou cutané)
- Fréq. +++ en l'absence d'antibiothérapie
- Syndrome néphritique aigu :
  - insuffisance rénale aiguë ; protéinurie glomérulaire
  - hématurie
  - HTA et œdèmes
- Dépôts capillaires de C3 (complément)
  - afflux de cellules pro-inflammatoires
  - prolifération membraneuse des capillaires glomérulaires
- Traitement symptomatique
  - guérison sans séquelle (90 % enfants ; 80 % adultes)



# Streptocoques apparentés à *S. pyogenes*



# Streptocoques apparentés au Stc A

## 1. Streptocoques $\beta$ -hémolytiques (B, C, G)

- **Stc B (*S. agalactiae*)**

- Portage digestif et/ou vaginal
- Infections **maternofoetales +++**

- **Stc C, G (*S. dysgalactiae*, *S. equi*, *S. equisimilis*)**

- Commensaux cutanéomuqueux des animaux (chevaux +++)
  - Contaminations autrefois fréquentes : consommation de lait cru - contact avec les animaux
- Portage pharyngé et/ou digestif possible chez l'Homme
- **Infections suppuratives et/ou toxiques**
  - Plus fréquentes chez >75 ans et comorbidités

# Streptocoques apparentés au Stc A

## 2. Streptocoques du groupe F

- **Groupe « milleri » ou CIA**

- *S. anginosus*
- *S. constellatus*
- *S. intermedius*
- Portage digestif +++

- **Infections suppuratives**

- Abscès +++ (épais et cloisonnés >>> chirurgie +++)
- Phlegmons péri-amygdaliens
- Empyèmes cérébraux

Fréquemment non-hémolytiques  
Odeur caractéristique de caramel

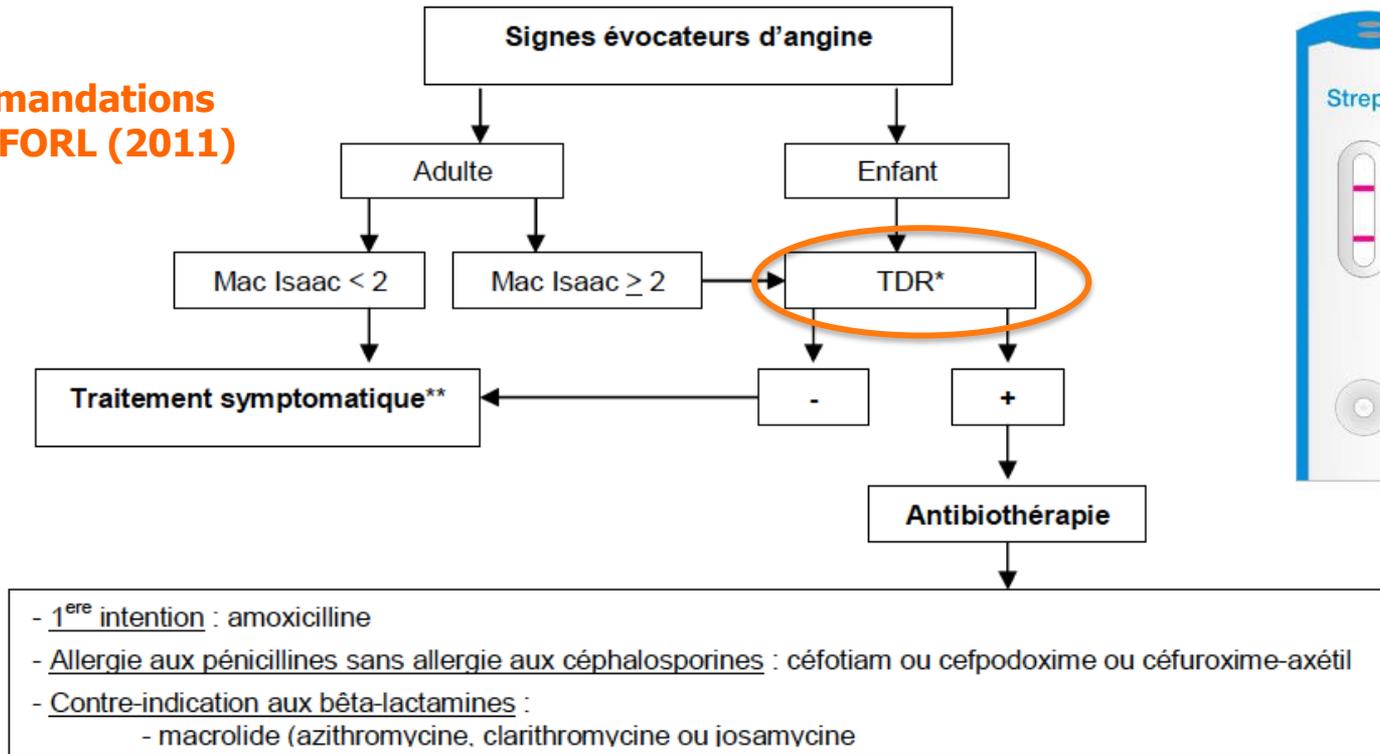
# Diagnostic des infections à Streptocoque du groupe A



# 1– Diagnostic des angines à Strepto A

## TRAITEMENTS ANTIBIOTIQUES COURTS RECOMMANDES POUR LES ANGINES A SGA

Recommandations  
SPILF/SFORL (2011)



\* Réalisation du Test de Diagnostic Rapide du streptocoque du groupe A (TDR) systématique chez l'enfant  $\geq 3$  ans et l'adulte si score de Mac-Isaac  $\geq 2$

\*\* Antalgique et/ou antipyrétique.

### SCORE DE MAC ISAAC A UTILISER CHEZ L'ADULTE

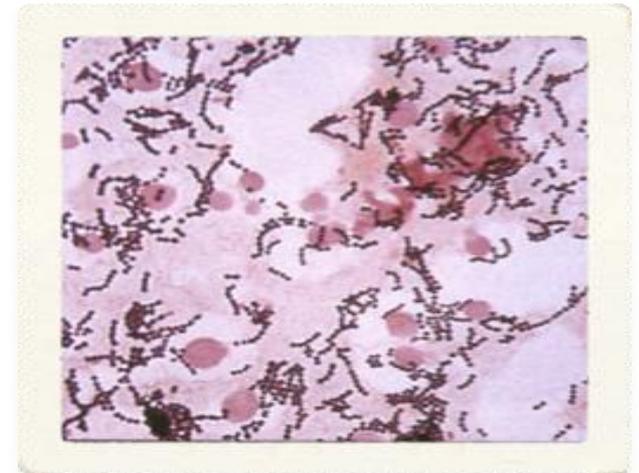
- Fièvre  $> 38^{\circ}\text{C}$  = 1
- Absence de toux = 1
- Adénopathies cervicales sensibles = 1
- Atteinte amygdalienne ( $\uparrow$  volume ou exsudat) = 1
- Age : 15 à 44 ans = 0
- Age :  $\geq 45$  ans = -1

Les patients ayant un score de Mac Isaac  $\leq 2$  ont au maximum une probabilité d'infection à SGA de 5%. Un tel score, chez l'adulte, permet de décider de ne pas faire de TDR et de ne pas prescrire d'antibiotique

## 2- Diagnostic d'une infection cutanée et des tissus mous à Strepto du groupe A

**Idem que pour *S. aureus***

- **Réaliser le prélèvement :**
  - Pus : écouvillon (eswab), seringue
  - Morceau de tissu
  - Hémocultures
- **J0 : ED** (sauf hémoculture) : cocci à Gram positif en **chaînettes** et ensemencement
- **J1 : culture** positive :
  - Hémolyse totale sur gélose au sang
  - Sérogroupage : agglutination
  - Résultat Maldi Tof : *S. pyogenes*
- **J2 : antibiogramme**



# 3- Diagnostic des complications post-streptococciques

---

## Diagnostic indirect

- A distance de l'épisode infectieux
- Réponse immunologique aberrante de l'hôte

## Sérologies (pas d'autres indications)

- Anticorps recherchés
  - anticorps antistreptolysine O (**ASLO**)
    - Titre significatif > 200 U (présence d'ASLO chez tout le monde)
    - Nombreux faux positifs
  - anticorps antistreptodornase (**ASDOR**)
    - Plus spécifiques et plus sensibles

# Notions de base pour le traitement et la prévention des infections à Streptocoque du groupe A

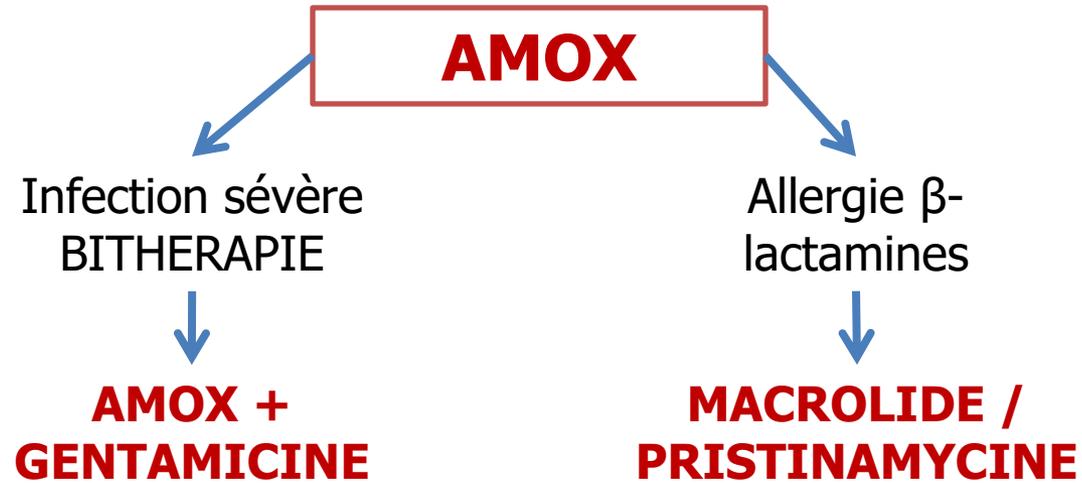


# 1 – Sensibilité des Streptocoques aux ATB

---

- **Sensibles** aux bêtalactamines
  - **pénicilline A** (100% pour Stc A et B)
  - céphalosporines (**Rq entérocoque = résistance naturelle**)
- Sensibles aux macrolides (**sauf entérocoques**)
- Sensibles aux glycopeptides
  - Sauf *E. casseliflavus* / *gallinarum* (R naturelle à la vancomycine)
  - Résistance acquise aux glycopeptides chez Entérocoques = **ERG (BMR/BHRe)**
- Intermédiaires aux aminosides (**jamais sensibles**) = « **résistance naturelle de bas niveau** » = pas d'activité si utilisés seuls
  -  **si « intermédiaire » = synergie bêtalactamines + aminosides**
  - si « résistant » = pas de synergie

# *Streptococcus pyogenes*



## 2 – Politique de prévention

---

- **Streptocoque A :**

- Utilisation du **TDR Strepto A**

- Objectif : ne traiter que les angines à Strepto A
    - Limiter le mésusage des antibiotiques (flore, résistances)
    - Prévenir les complications aseptiques post-streptococciques

- **Impétigo** : éviction scolaire ?

- **Non**, si petites lésions, peu nombreuses et **protégées**
    - **Oui** jusqu'à guérison en cas de traitement local
    - **Oui** pendant 48 h après le début des ATB, si traitement général avec lésions trop étendues pour être protégées

- Avis HCSP juillet 2023 : CAT infection invasive ou cas groupés

- **Autres streptocoques** : cf. cours correspondants



# A RETENIR

- Streptocoque du groupe A :
  - cocci à Gram positif
  - portage oro-pharynx
  - responsable d'infections suppuratives
    - angine
    - cutanées : impétigo, érysipèle
  - responsable d'infections toxiques
    - scarlatine
    - choc toxique streptococcique
  - complications aseptiques post-streptococciques
  - antibiotiques habituellement actifs :
    - pénicilline A
    - synergie aminosides et bêtalactamines



# WORDS IN ENGLISH

---

- Streptococcal infections also called: Strep
- Group A Strep causes
  - Strep throat
  - Scarlet fever
  - Impetigo
  - Toxic shock syndrome
  - Cellulitis and necrotizing fasciitis

# *S. aureus* vs *S. pyogenes*

	<i>S. aureus</i>	<i>S. pyogenes</i>
Morphologie	CG+ amas	CG+ chainettes
Habitat	Nez 30%	Oropharynx 5%
Pouvoir pathogène	Inf suppuratives Inf toxiques TIAC	Inf suppuratives Inf toxiques Manif post-infection
Résistance ATB	OUI -> SARM = BMR	Non
Vaccin	NON	NON
Diagnostic	ED, culture	TDR, ED, culture, (sérologie)

# Cas clinique



Monsieur C 21 ans, légionnaire

ATCD : fracture de la diaphyse fémorale G traitée par ostéosynthèse (clou) en Espagne en mars 2019 puis reprise chirurgicale en France en octobre 2019 devant retard de cicatrisation.

**14/01/2020** ablation du matériel au bloc. Le 18/01, repris au bloc pour suspicion d'ISO (fièvre, SIB). Pas d'antibiothérapie probabiliste.

**19/01** patient tachycarde, hyperthermie à 39°C, céphalées.

Biologie : insuffisance rénale, cytolyse hépatique, CRP 450 mg/L.

Infiltration liquidienne non collectée des tissus mous sous-cutanés sans ostéite. Mis sous céfotaxime.

**20/01**

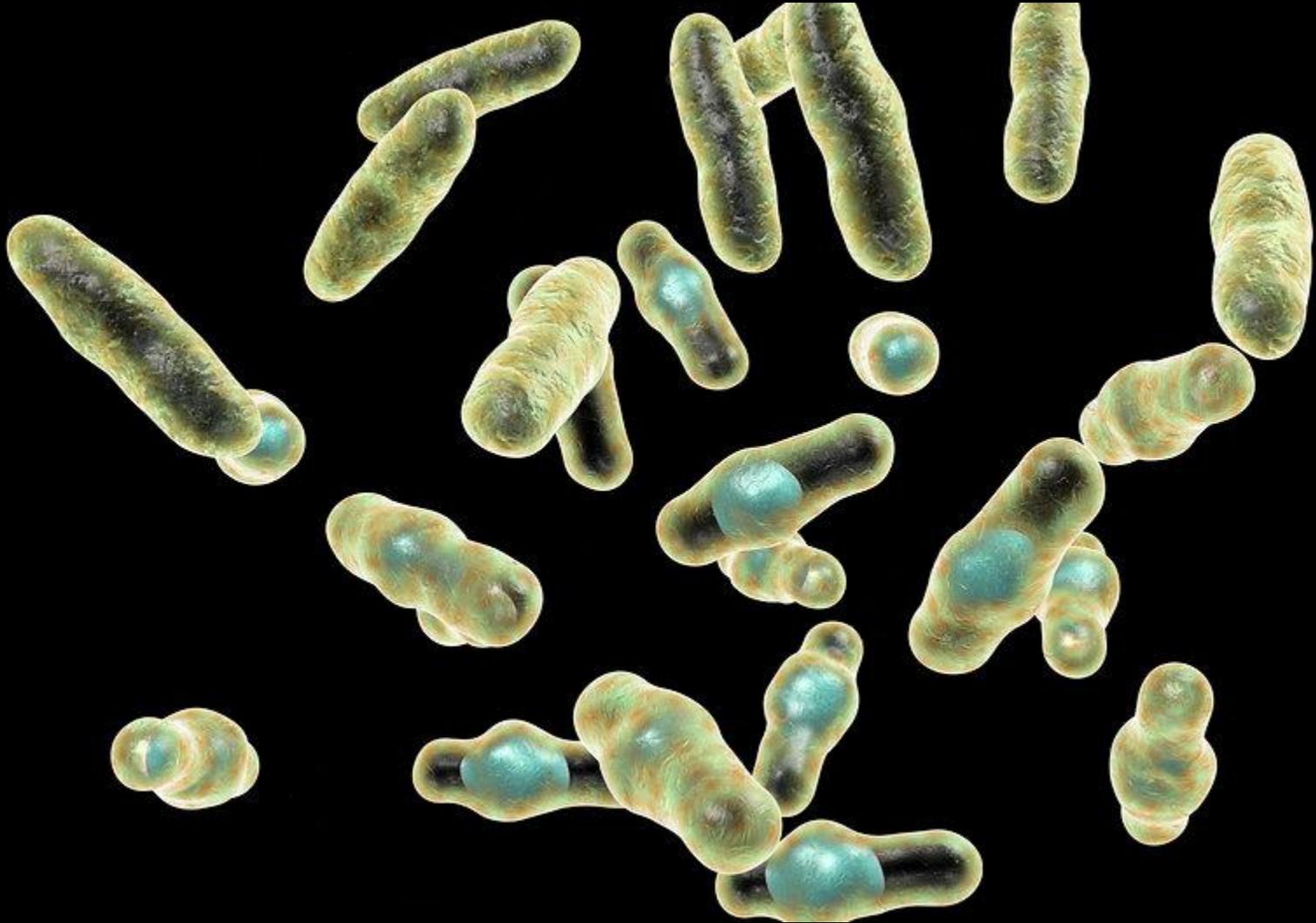
TA : 6/4, FC : 160/min

Marbrure des genoux, polypnée, exanthème diffus du tronc scarlatiniforme avec injection conjonctivale, nausées, vomissements

PCT : 52 µg/L, ASAT : 254 UI/L, ALAT : 163 UI/L, plaquettes : 123 G/L, TP : 68 %, lactates : 4,1 mmol/L, créatinine : 462 µmol/L

→ **CHOC TOXIQUE**

# Infections cutanées et *Clostridium*



# OBJECTIFS

---

- Connaître les infections à *Clostridium*
- Savoir quand les évoquer
- Connaître la conduite à tenir en terme diagnostique
- Connaître les bases de l'antibiothérapie

# *Clostridium perfringens*



# *Clostridium perfringens*

---

- **Habitat**

- terre, eaux, égouts...
- côlon (20-35% de porteurs)
- sécrétions vaginales

# *Clostridium perfringens*

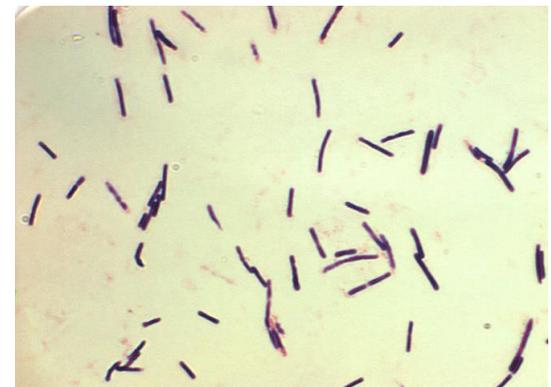
---

- **Bactérie**

- bacille **anaérobie sporulé** Gram positif
- spores thermorésistantes
- 12 toxines identifiables
  - **entérotoxine** (toxi-infections alimentaires)

- **Pathogénie**

- infections tissulaires
- TIAC



<https://www.freepng.fr/png-91kdjl/>

# Infections tissulaires à *Clostridium perfringens*

---

- Gangrène gazeuse **myonécrose** (mortalité +++)
  - plaie profonde souillée (guerre, accident, contamination chirurgicale à partir du TD, avortement septique)
  - transformation de la spore en bactérie (germination)
  - évolution **rapide** en 1 à 3 jours
  - dégradation des tissus avec dégagement gazeux : **crépitation sous-cutanée**
  - signes généraux : fièvre, choc septique
- Septicémies après avortements clandestins

# Gangrène gazeuse



<https://quizlet.com/68501942/cellular-molecular-basis-of-medicine-exam-4-flash-cards/>



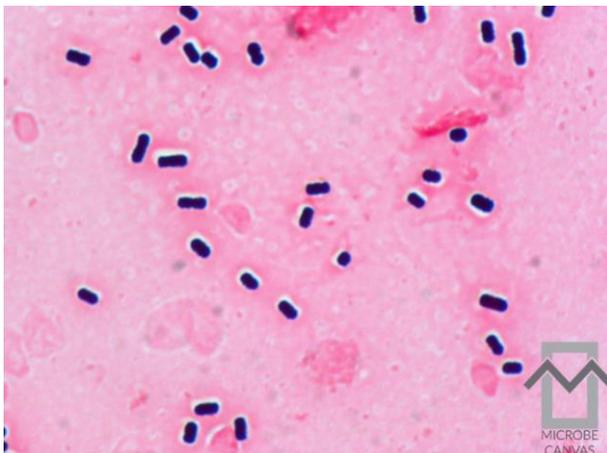
roux-s-infections-cutanees-duciv-13-01-2016



<https://www.urofrance.org/base-bibliographique/la-gangrene-gazeuse>

# Diagnostic gangrène

- Avant tout clinique...
- Prélèvements : pus, biopsies, hémocultures
- ED sur pus : bacille Gram positif rarement sporulé
- Culture sur pus :
  - rapide à 37° C en **anaérobiose**
  - **très gazogène** ++++



# TIAC à *Clostridium perfringens*

Maladie à déclaration obligatoire



Toxi-infection  
alimentaire collective

N° 12211\*02

- **Combien ?**
  - un des 3 agents les plus suspectés en France
- **Pourquoi ?**
  - bactérie sporulée thermorésistante
  - production d'une entérotoxine (dans le TD) : fuite liquidienne
  - source = aliments mixés, plats en sauce
- **Clinique**
  - incubation moyenne : 9 à 15 heures
  - diarrhée liquide
  - douleur abdominale, nausées
  - pas de fièvre, pas de vomissement
- **Diagnostic**
  - culture de l'aliment suspect

**Important** : cette maladie justifie une intervention urgente locale, nationale ou internationale. **Vous devez la signaler par tout moyen approprié (téléphone, télécopie...)** au médecin de l'ARS avant même confirmation par le CNR ou envoi de cette fiche.



<https://www.femmeactuelle.fr/cuisine/>

# Traitement

(Antibiothérapie probabiliste des états septiques graves CONFÉRENCE D'EXPERTS - TEXTE COURT – 2004)

---

- Pour TIAC : traitement symptomatique
- Gangrène gazeuse : urgence médicochirurgicale +++
  - nettoyage chirurgical : enlever la nécrose
  - débridement des plaies
  - oxygénothérapie hyperbare
  - sérovaccination antitétanique si nécessaire
  - antibiothérapie selon la localisation de la gangrène

## ITEM 160 - Tétanos

# *Clostridium tetani* ou bacille de Nicolaïer



# Item ECN

## 160. Tétanos

160.1 connaître les mécanismes du tétanos	B	Physiopath.
160.2 connaître les modes de contamination du tétanos	A	Physiopath.
160.3 connaître la prévention du tétanos	A	PEC
160.4 connaître les principaux signes cliniques devant faire suspecter un tétanos	A	Dg positif

# Habitat

- Bacille **anaérobie** à Gram positif **sporulé**
- Bacille sous forme sporulée : bactérie tellurique
  - tube digestif des animaux
  - sols cultivés, dépôts vaseux des rivières et des mers, poussières
  - peut contaminer des objets inanimés : outils de jardinage, clous rouillés....



# Épidémiologie

---

- **Transmission** : contamination par les spores de toute **effraction cutanéomuqueuse** chez un sujet **non ou mal vacciné**
- Pays en voie de développement
  - 15 - 35 cas / 100 000 habitants
  - tétanos néonatal +++ (80 % des cas)
- Pays développés : rare
  - sujets âgés
  - France :
    - entre 2011 et 2020, 70% des 52 cas déclarés : 70 ans et plus
    - incidence annuelle : 0,01 à 0,15 cas/million d'habitants

# Physiopathologie

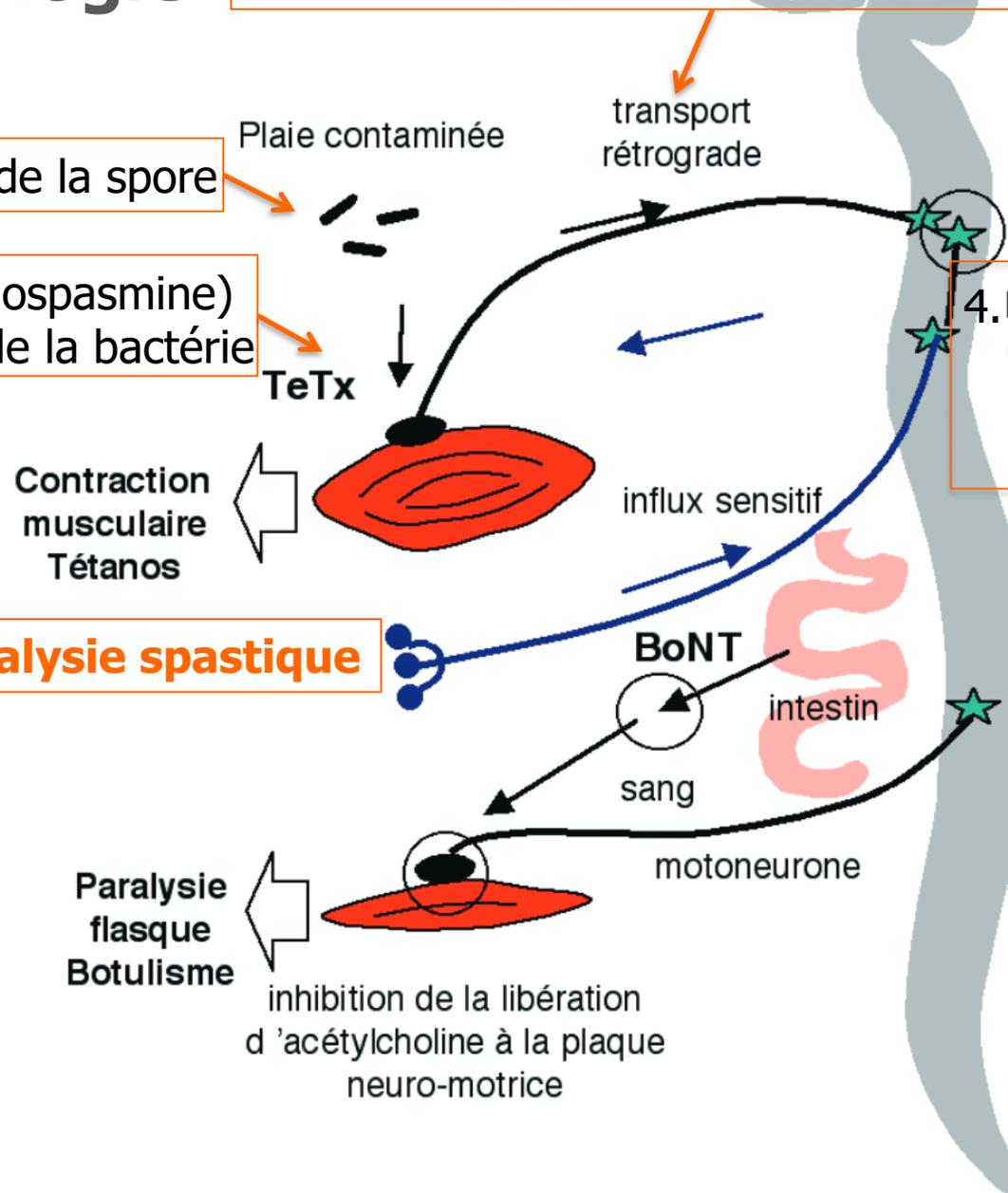
3. La toxine gagne le SNC par voie rétrograde

1. Germination de la spore

2. Neurotoxine (tétanos spasmine) libérée par autolyse de la bactérie

4. Blocage de la libération de neuromédiateur par les interneurons inhibiteurs

5. Provoque une **paralysie spastique**

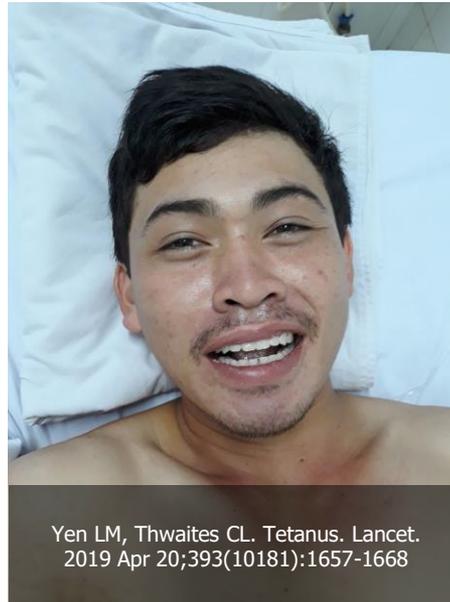


# Pouvoir pathogène : tétanos

- Inoculation chez sujet pas ou mal vacciné
- Incubation : 5 à 21 jours après contamination (fonction de distance entre porte d'entrée et SNC)
- **Tout Trismus** non fébrile après une plaie souillée (clou rouillé, etc...) doit faire considérer la maladie
- Atteintes musculaires
  - masséters : **trismus**
  - visage : **faciès sardonique**
  - généralisation : **opisthotonos**
- Décès : 20-30 % par asphyxie (spasme laryngé)
- La maladie est uniquement due à la toxine

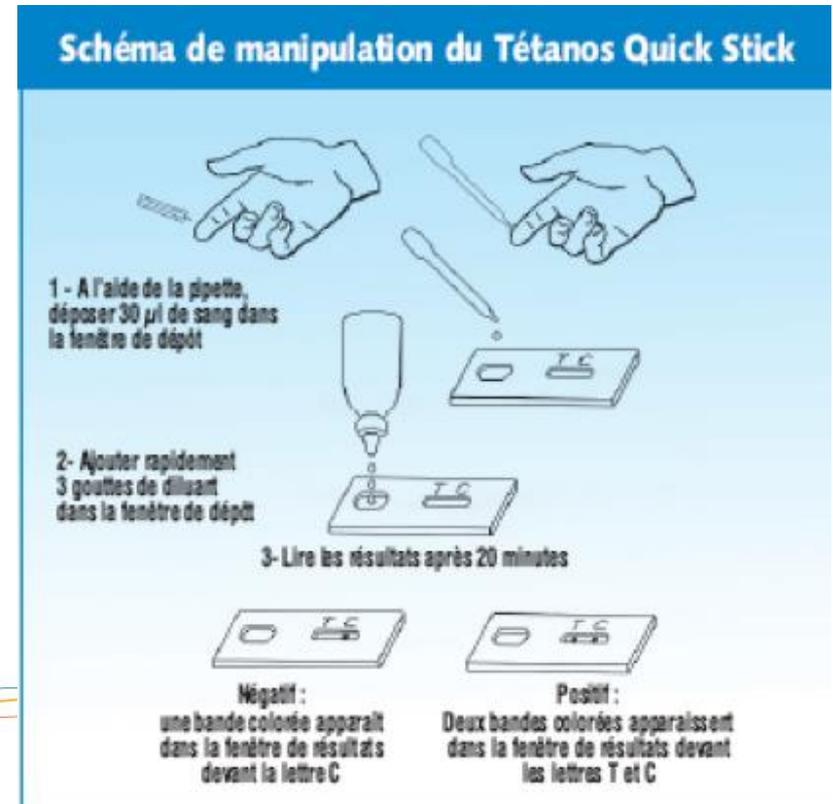


# Tétanos



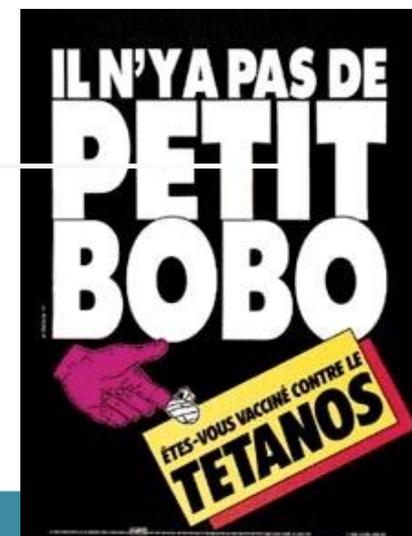
# Diagnostic

- Diagnostic clinique !!!! : contractures avec notion de blessure antérieure
- Pas de diagnostic bactériologique simple
- La sérologie = voir le statut vaccinal
- Tétanos Quick Stick®



# Traitement

- Hospitalisation en USI
- Traitement symptomatique
- Parage de plaie et pénicilline 5 à 10 jours



Type de blessure	Personne à jour de ses vaccinations selon le calendrier vaccinal en vigueur*	Personne non à jour
Mineure, propre	Pas d'injection. Préciser la date du prochain rappel.	Administration immédiate d'une dose de vaccin contenant la valence tétanique*** Proposer si nécessaire un programme de mise à jour et préciser la date du prochain rappel***.
Majeure** ou susceptible d'avoir été contaminée par des germes d'origine tellurique	Pas d'injection. Préciser la date du prochain rappel.	Dans un bras, immunoglobuline tétanique humaine 250 UI. Dans l'autre bras, administration d'une dose de vaccin contenant la valence tétanique***. Proposer si nécessaire un programme de mise à jour et préciser la date du prochain rappel***.

*Calendrier vaccinal 2024*

[\*] Personnes âgées de moins de 65 ans ayant reçu une dose de vaccin contenant une valence tétanique depuis moins de vingt ans. Personnes âgées de 65 ans et plus ayant reçu une dose de vaccin contenant une valence tétanique depuis moins de dix ans.

[\*\*] Plaie majeure : plaie étendue, pénétrante, avec corps étranger ou traitée tardivement.

[\*\*\*] Outre la prévention immédiate du tétanos, l'administration d'anatoxine tétanique doit s'inscrire dans une optique de mise à jour du statut vaccinal de la personne concernée en utilisant un vaccin trivalent (dTP) voire quadrivalent (dTPCa). La personne vaccinée devra être informée de la nécessité éventuelle de compléter la mise à jour de ses vaccinations et de la date de son prochain rappel, en application des recommandations du calendrier vaccinal.



# Prévention



- Maladie à **déclaration obligatoire**
- Prévention = **VACCINATION**

## Schéma vaccinal en population générale

Vaccination avec un vaccin combiné comportant la valence D : une dose à l'âge de 2 mois (8 semaines) et à 4 mois suivies d'une dose de rappel à 11 mois.

Rappels ultérieurs :

- à 6 ans : une dose de vaccin DTCaPolio ;
- entre 11 et 13 ans : une dose de vaccin dTcaPolio<sup>12</sup>;
- à 25 ans : une dose de dTcaPolio, ou, si la personne a reçu une dose de vaccin coquelucheux depuis moins de 5 ans, une dose de dTPolio ;
- à 45 ans : une dose de dTPolio ;
- à 65 ans : une dose de dTPolio ;
- à 75 ans, 85 ans, etc. (intervalle de dix ans au-delà de 65 ans) : une dose de dTPolio.

Pour toute personne ayant déjà reçu un ou des vaccins avant la mise en place de ce schéma vaccinal, la transition est décrite sous forme de tableaux (cf. tableaux 4.7)

*Calendrier vaccinal 2024*

Maladie à déclaration obligatoire	
<b>Tétanos</b>	N° 12208*02





# A RETENIR

- Tétanos = toxi-infection aiguë
- *Clostridium tetani* = bactérie anaérobie tellurique
- Plaie bénigne à sévère chez patient non/mal vacciné
- Toxine bloque la synapse de la voie inhibitrice entraînant des contractures douloureuses spontanées et provoquées
- Diagnostic clinique : trismus puis contractures généralisées
- Traitement curatif en réanimation/préventif
  - Symptomatique
  - Parage des plaies
  - Vaccination/sérothérapie gammaglobuline spécifique
  - Antibiothérapie
  - Déclaration obligatoire à l'ARS

# Des questions ???

[celine.dupieux-chabert@chu-lyon.fr](mailto:celine.dupieux-chabert@chu-lyon.fr)