

Bactéries responsables d'infections cutanées et des tissus mous



Dr Céline DUPIEUX

UE18 – Microbiologie - Maladies Infectieuses (MiMI)
Année Universitaire 2025-2026

OBJECTIFS

- Connaître la flore cutanée normale
- Connaître 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

- Connaître la flore cutanée normale
- Connaître 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

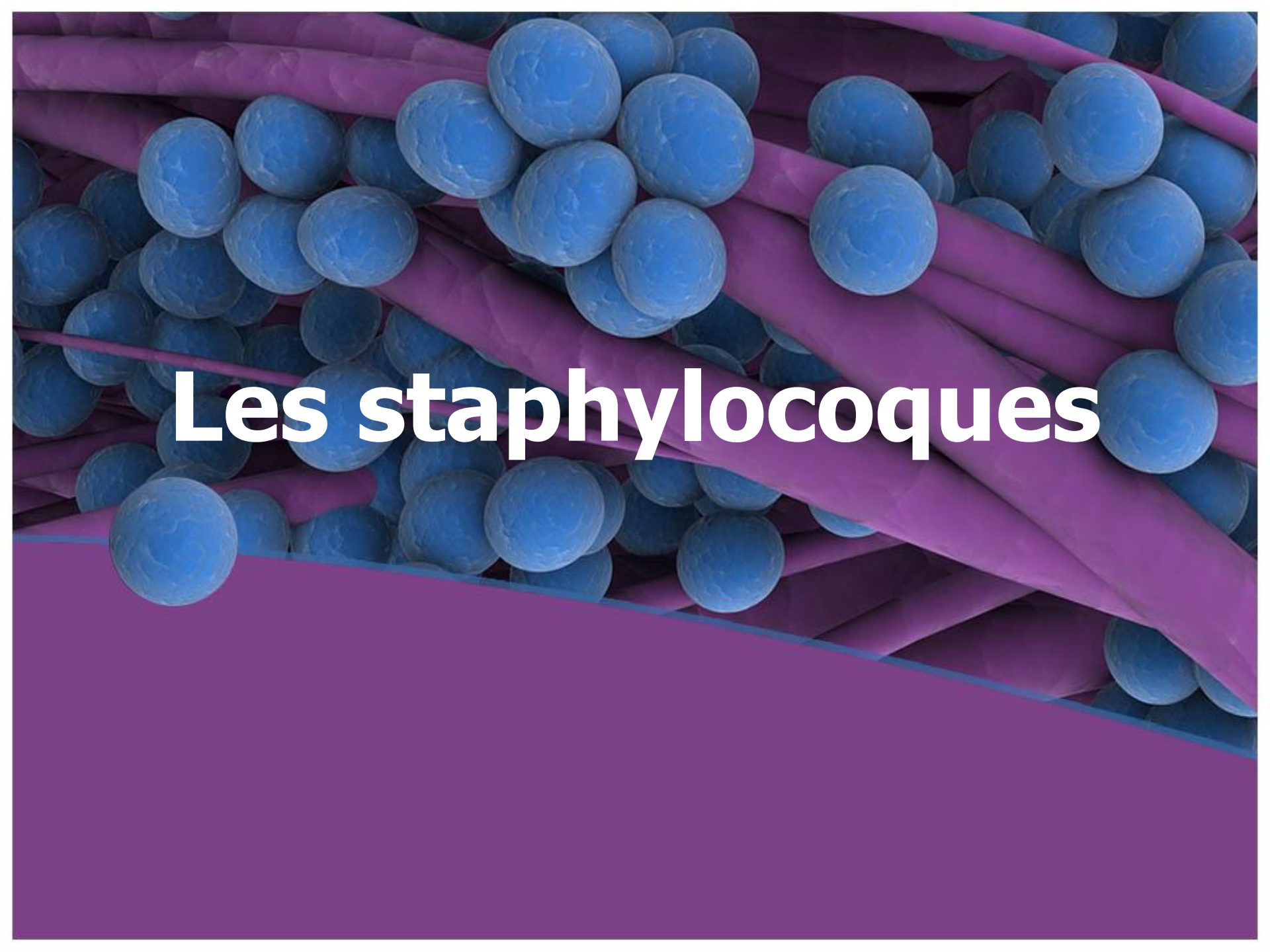
- Savoir quand les évoquer
- Démarche diagnostique
- Bases de l'antibiothérapie

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 Staphylococcus bacteria. The bacteria are depicted as numerous small, blue, spherical cells with a textured surface, clustered together in several groups. These clusters are situated on a network of thick, purple, branching structures that resemble a biological tissue or a complex surface. The overall composition is set against a dark purple background, with a lighter purple gradient at the bottom.

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 :**

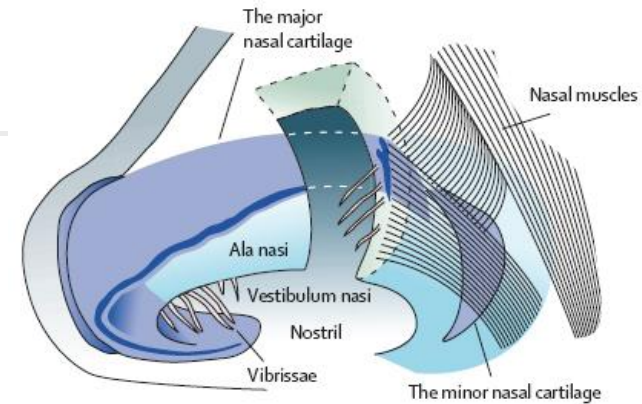
- *Staphylococcus epidermidis, capitis, haemolyticus...*
 - **contaminants** des hémocultures mais infections sur prothèses ou cathéters
- *Staphylococcus saprophyticus* = infections urinaires de la femme jeune
- *Staphylococcus lugdunensis* = aussi pyogène que *S. aureus*



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

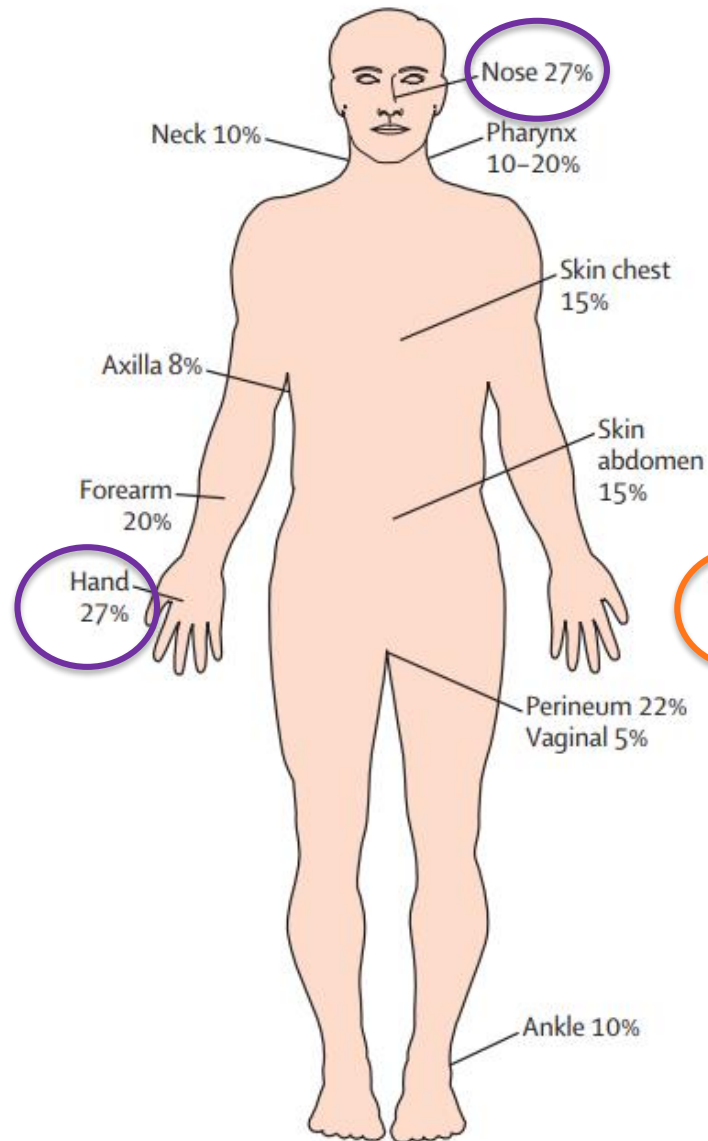
INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY AUGUST 2006, VOL. 27, NO. 8

ORIGINAL ARTICLE

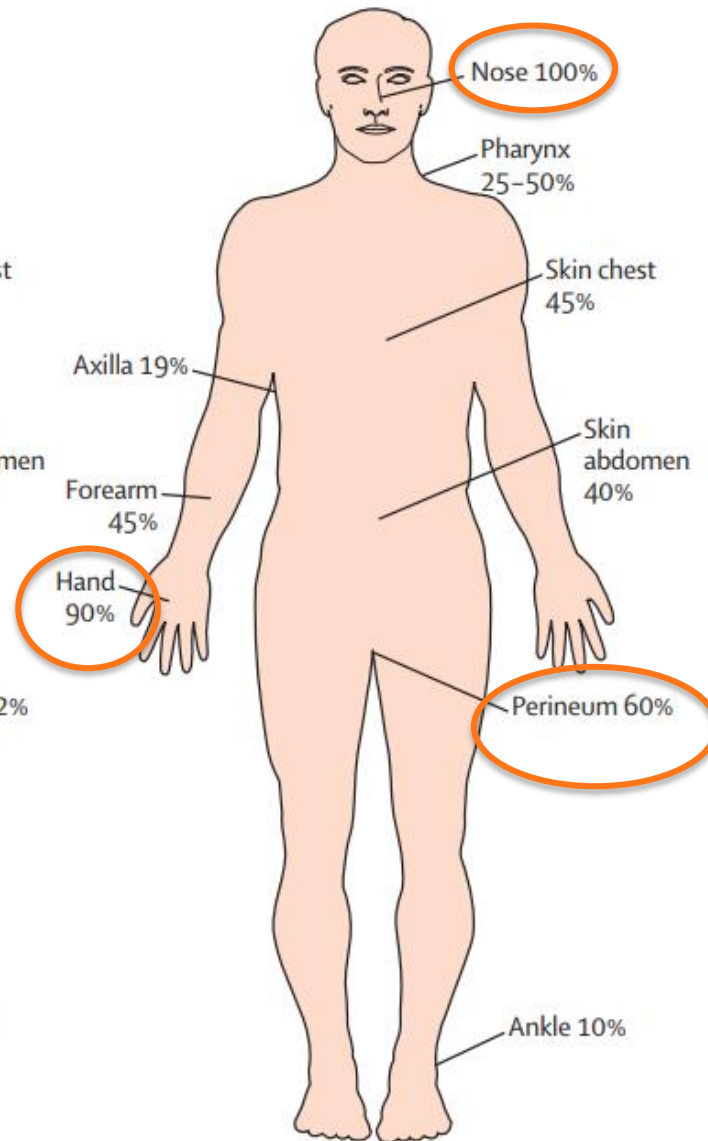
Nose Picking and Nasal Carriage of *Staphylococcus aureus*

Heiman F. 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



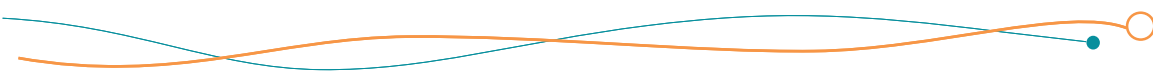
Porteurs



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

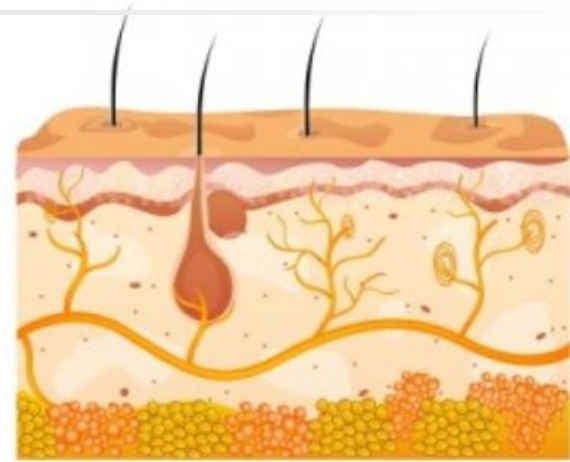
– « **Communautaires** » (sans lien avec les soins)

- 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)

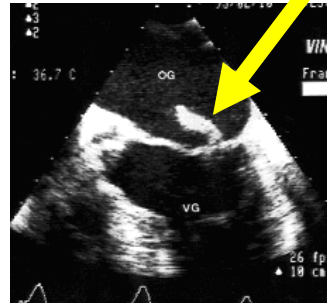
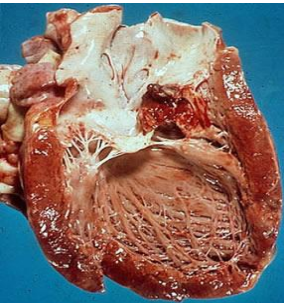
- Avec risque de fixations secondaires de *S. aureus*
 - sur un os = ostéomyélite (surtout chez l'enfant)
 - dans une articulation = arthrite (+ os = ostéoarthrite)
 - sur l'endocarde = endocardite infectieuse (EI)

d) Pneumopathies

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

Images d'infections profondes à *S. aureus*

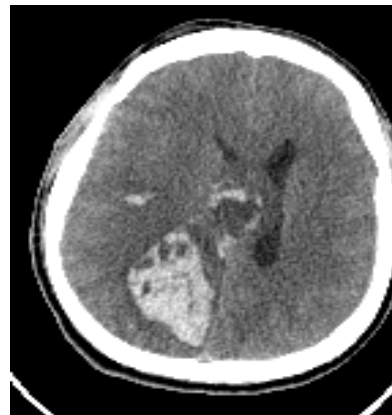
Endocardites infectieuses



Végétation



Abscès du cerveau



Infections ostéoarticulaires

Infections oculaires et de la face



Pneumopathies et *Pneumonie aiguë nécrosante*

II. *S. aureus* & Infections toxiniques

1. Toxi-infection alimentaire collective : TIAC (≥ 2 cas)

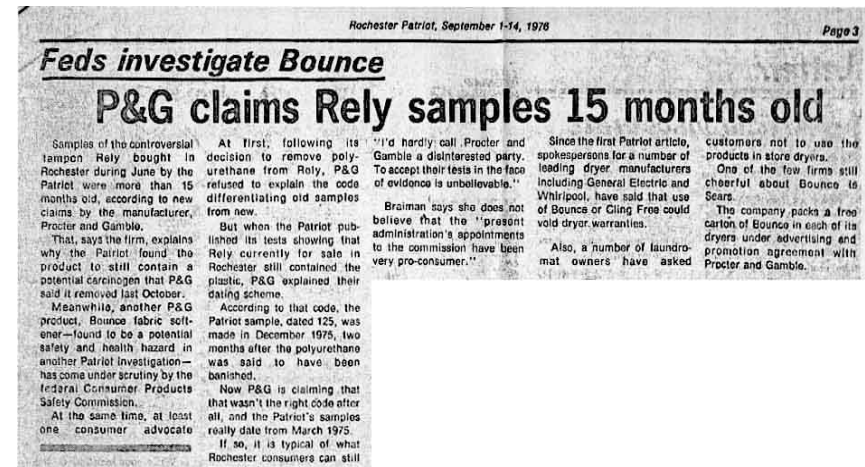
- Vous préparez une crème anglaise pour vos amis... sans trop d'hygiène,
 - Contamination de la crème
 - Production d'une **entérotoxine thermostable**
 - 3-6 h après l'ingestion : vomissements, diarrhées, crampes abdominales, $\emptyset$ fièvre, de vos invités... («maladie des banquets»)
 - Due à une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



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

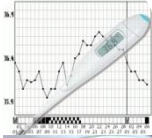
- Cas : une jeune fille 18 ans, période menstruelle, mise en place d'un tampon vaginal (= choc menstruel) (Cf notice des tampons)
 - très fébrile
 - éruption érythémateuse
 - choc, hypotension
 - défaillance multiviscérale (réanimation)
 - multiplication vaginale de *S. aureus* sécréteur d'une toxine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

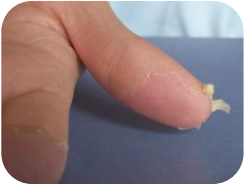
Critères de choc toxique staphylococcique (CTS)



1. Fièvre > 38° 8



2. Éruption maculaire diffuse (rash)



3. Desquamation cutanée secondaire

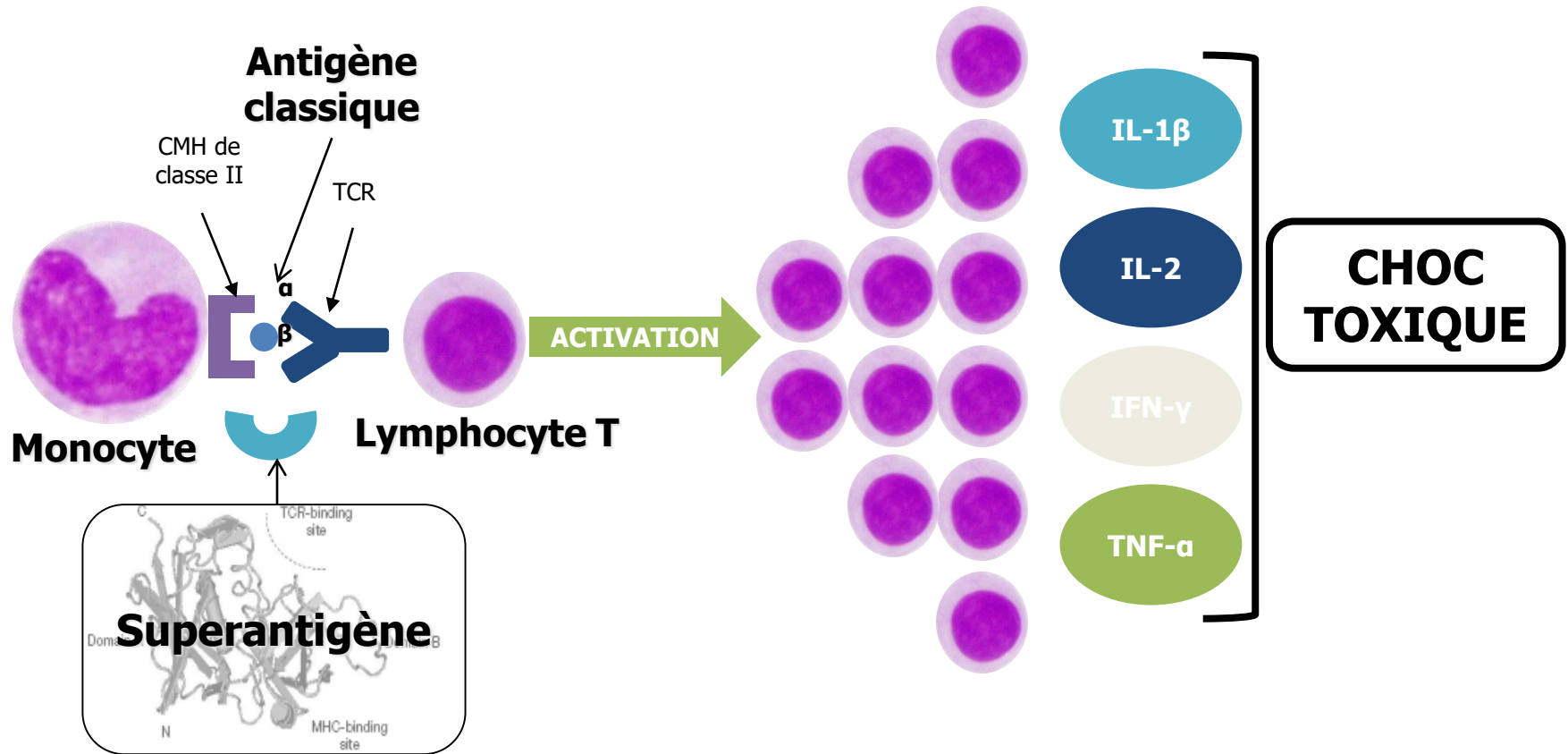
4. Hypotension

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**

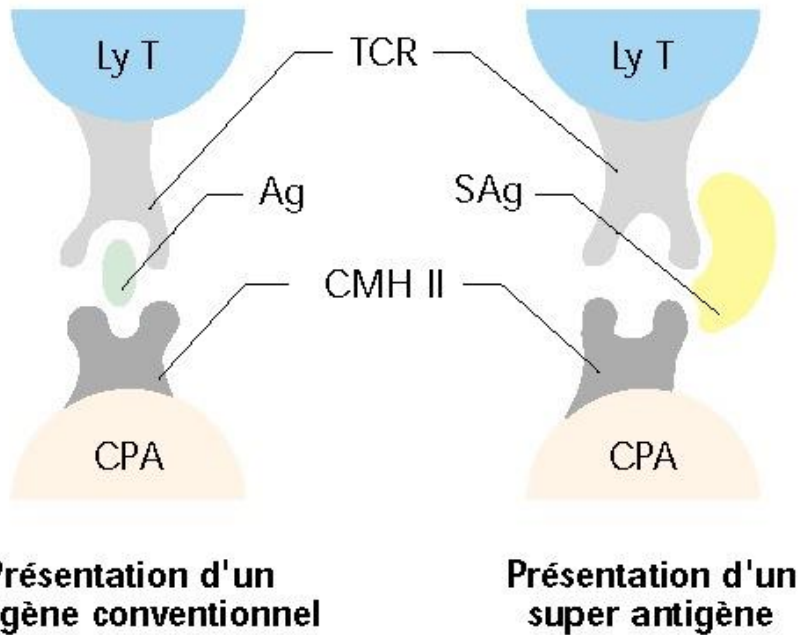
Qu'est-ce qu'une toxine superantigénique ?



- 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** :



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

- 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- α , IL-1)

d'où **les signes cliniques** :

- fièvre (IL-1)
- éruption
- hypotension (TNF- α , 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 Panton Valentine (LPV ou PVL)
 - furoncles (formes familiales et / ou furunculose récidivante → 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 (HCL)** pour identifier la production de toxines

Infections associées aux exfoliatines de *S. aureus*

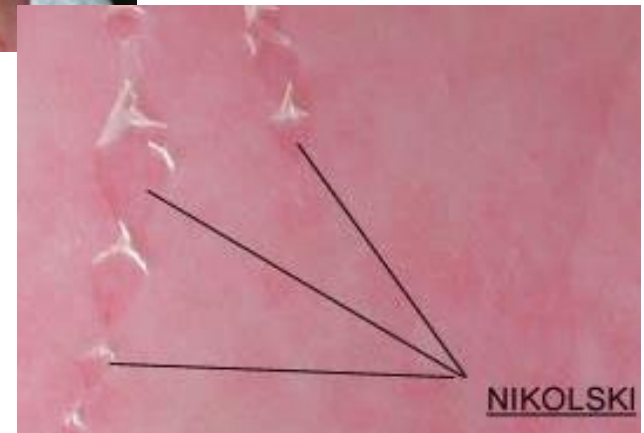
Impétigo bulleux



- 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



Photos Pr Y. Gillet

Diagnostic différentiel :

Les syndromes de Lyell et de Stevens-Johnson = nécrolyse épidermique

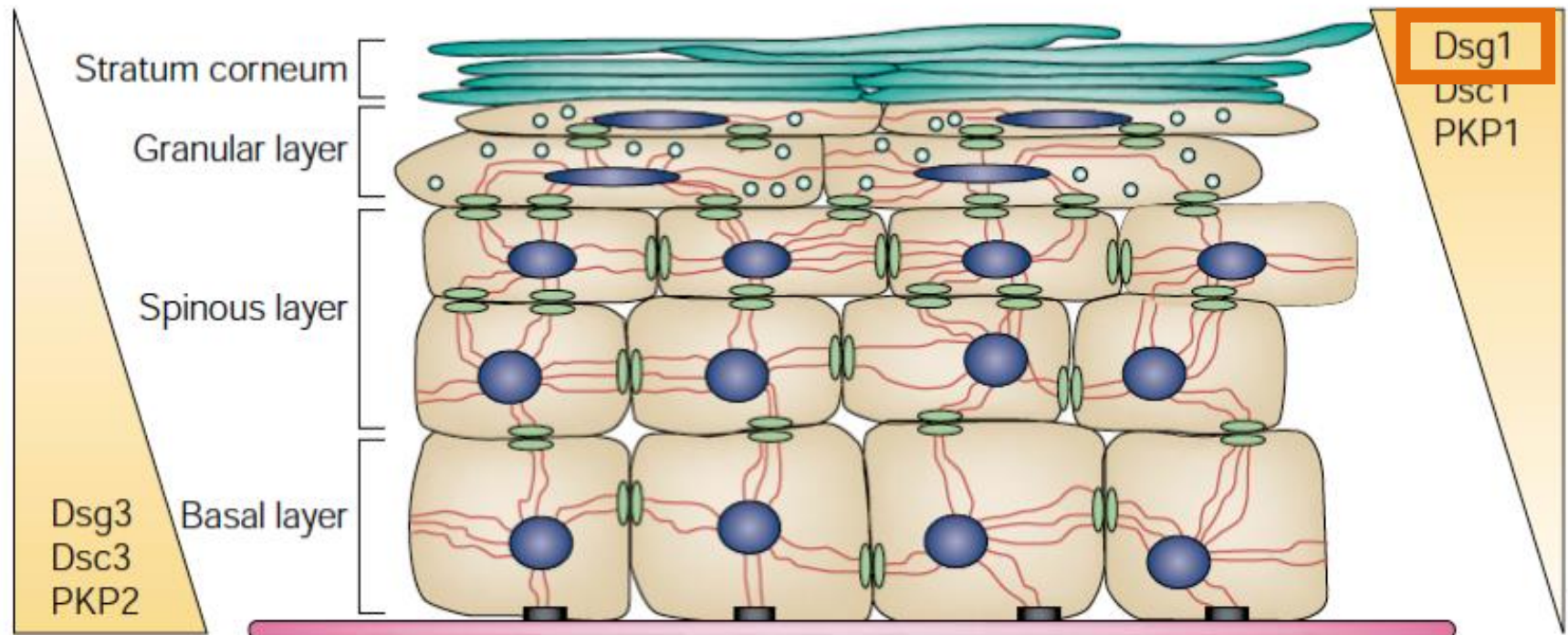


Figure 1 Aspect précoce de nécrolyse épidermique. Bulles à toit nécrotique (couleur ardoisée).



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

Exfoliatines de *S. aureus* : physiopathologie



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)



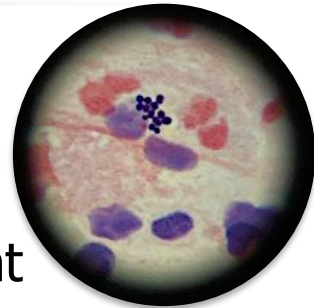
https://fr.123rf.com/photo_70565319_



- Choc menstruel = prélèvement vaginal
- Prélèvement articulaire, osseux
- Prélèvement respiratoire
- **!!!! Ne pas faire** : coproculture pour les TIAC (portage digestif de *S. aureus* sans signification)

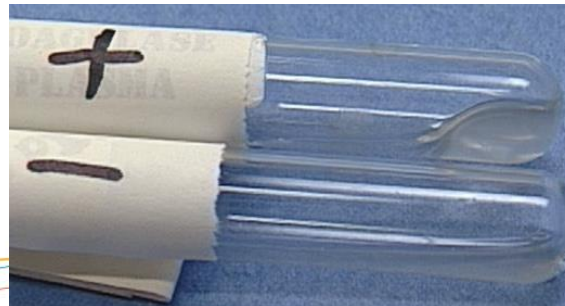
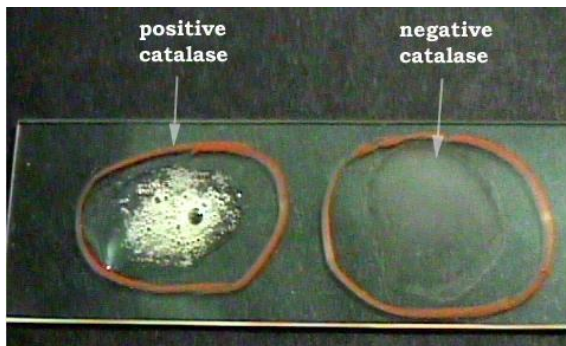
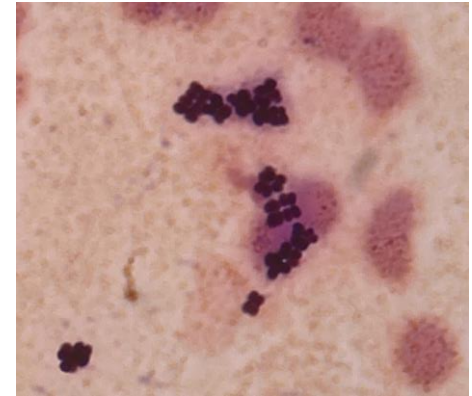
Réaliser le diagnostic : au laboratoire

- **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
 - à 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 positive
- coagulase positive
- β -hémolytique



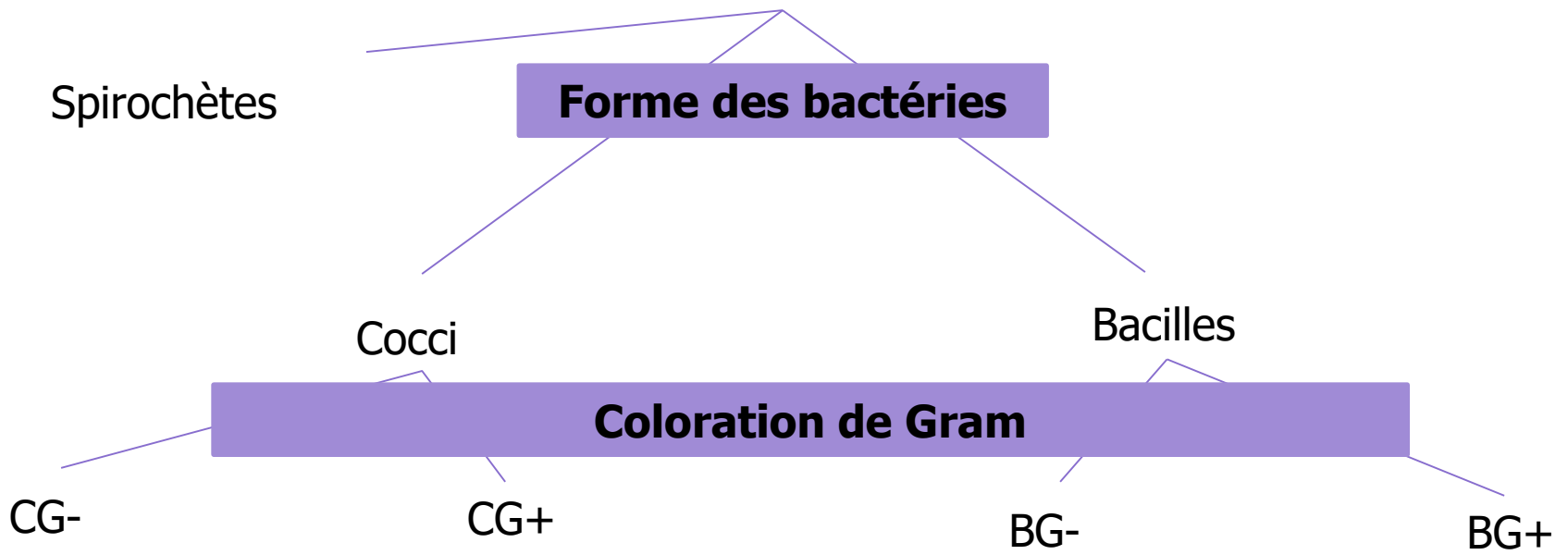
Spirochètes

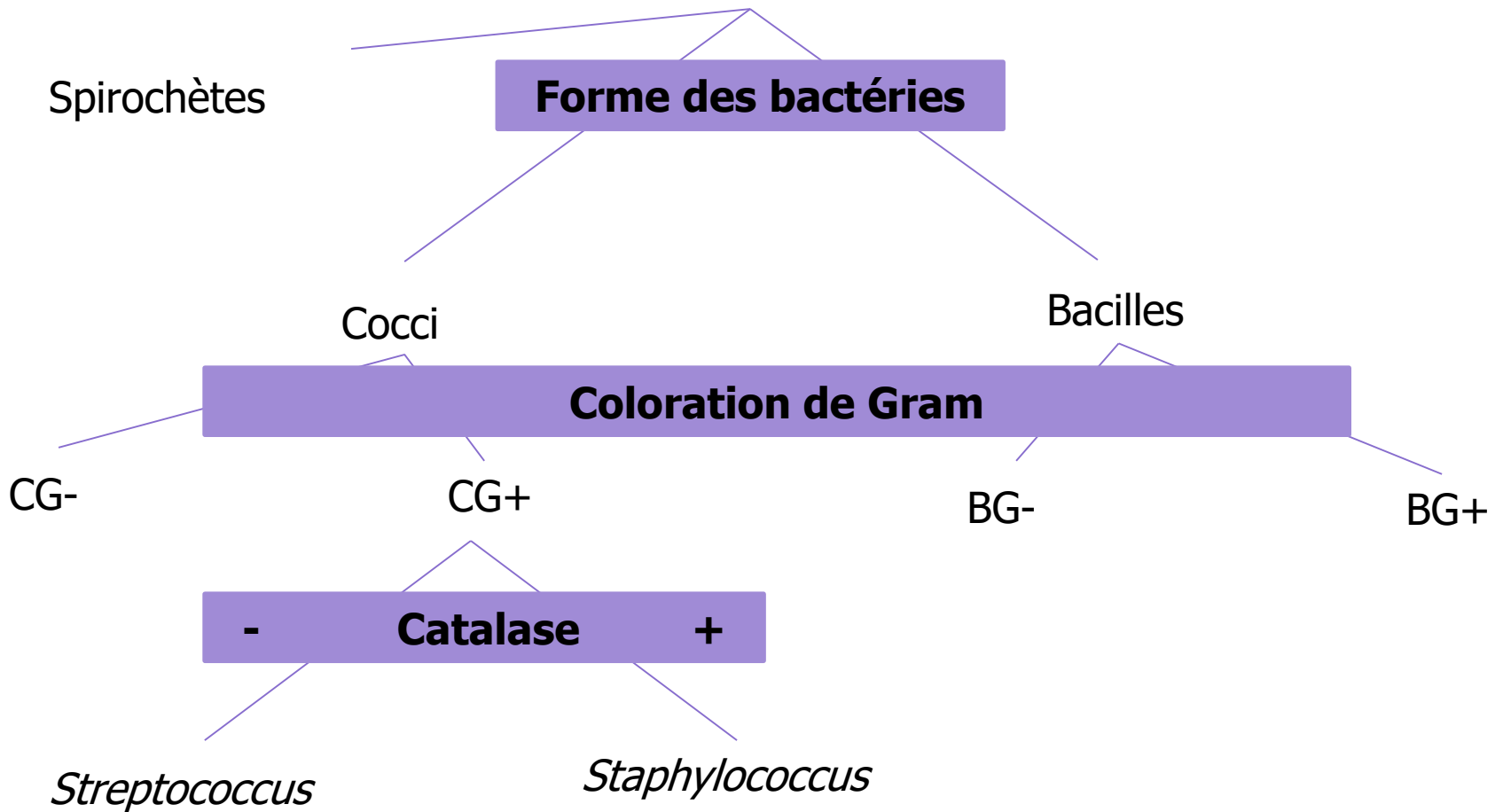
Forme des bactéries

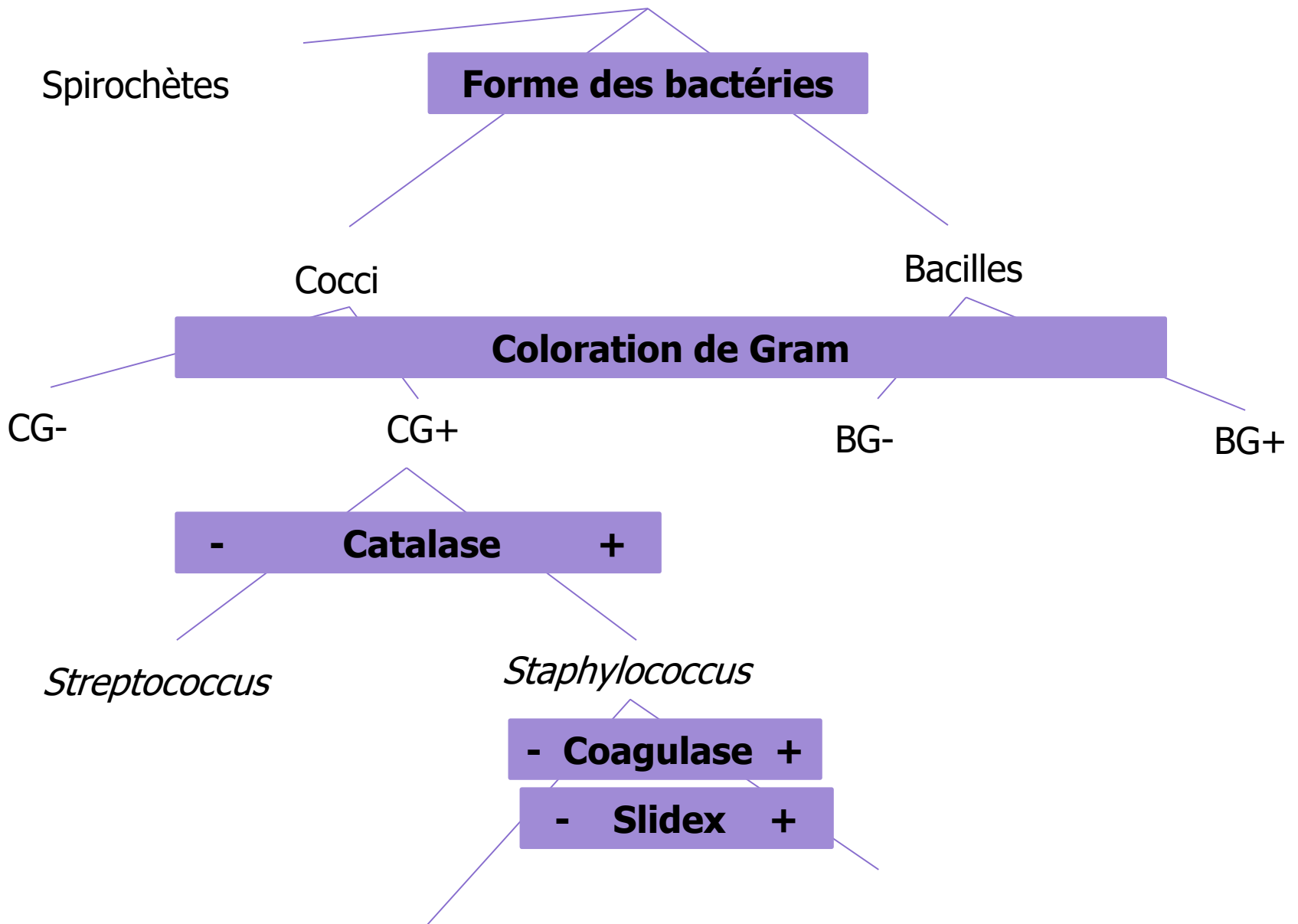
```
graph TD; A[Forme des bactéries] --- B[Spirochètes]; A --- C[Cocci]; A --- D[Bacilles]
```

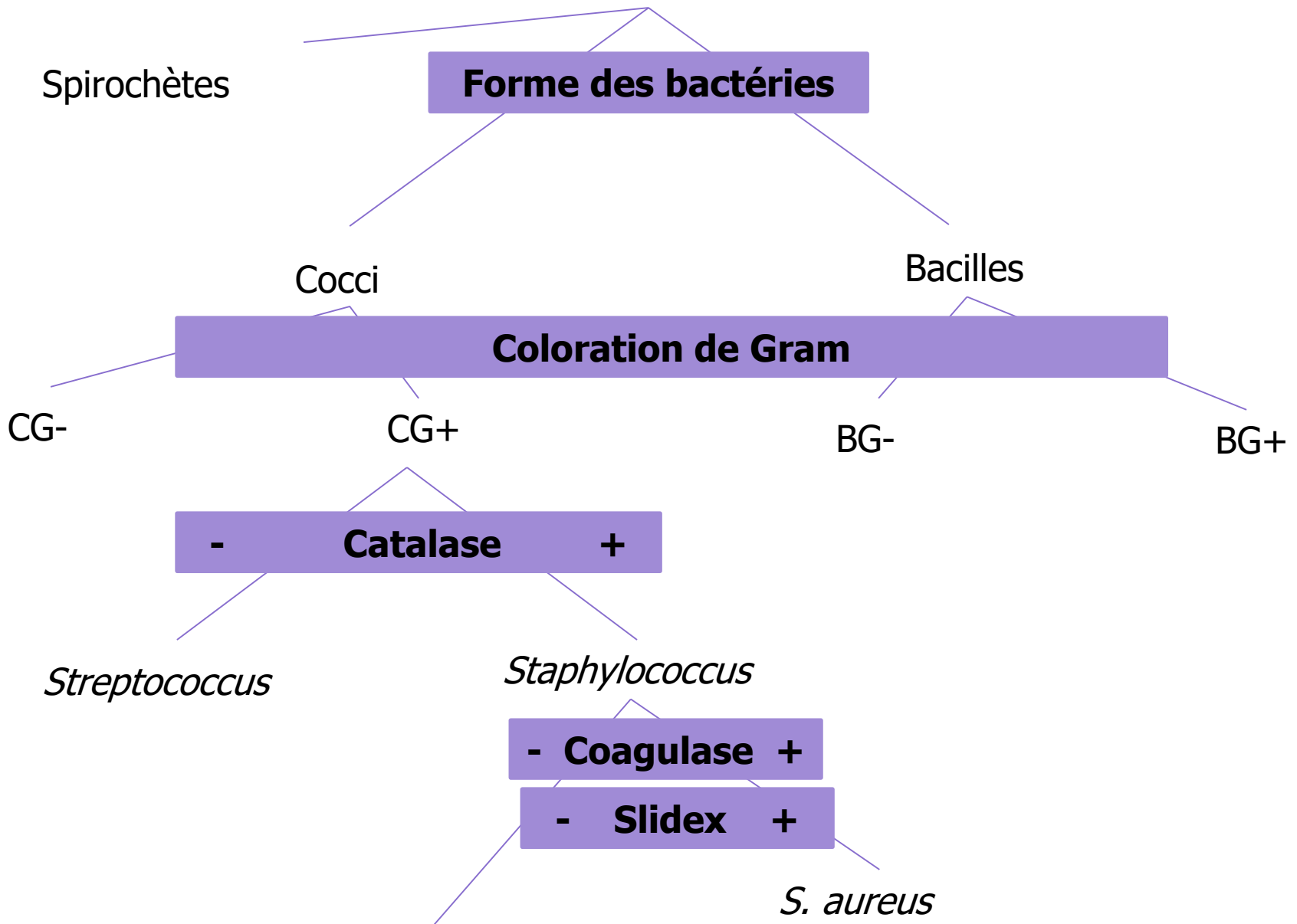
Cocci

Bacilles









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
 - 10-15% de méti-R pour les souches hospitalières
 - 3-5% de méti-R pour les souches communautaires
 - Méti-R = **SARM** = **BMR** = acquisition d'une PLP additionnelle de faible affinité pour les bêta-lactamines (exemple : PLP2a codée par le gène *mecA*)



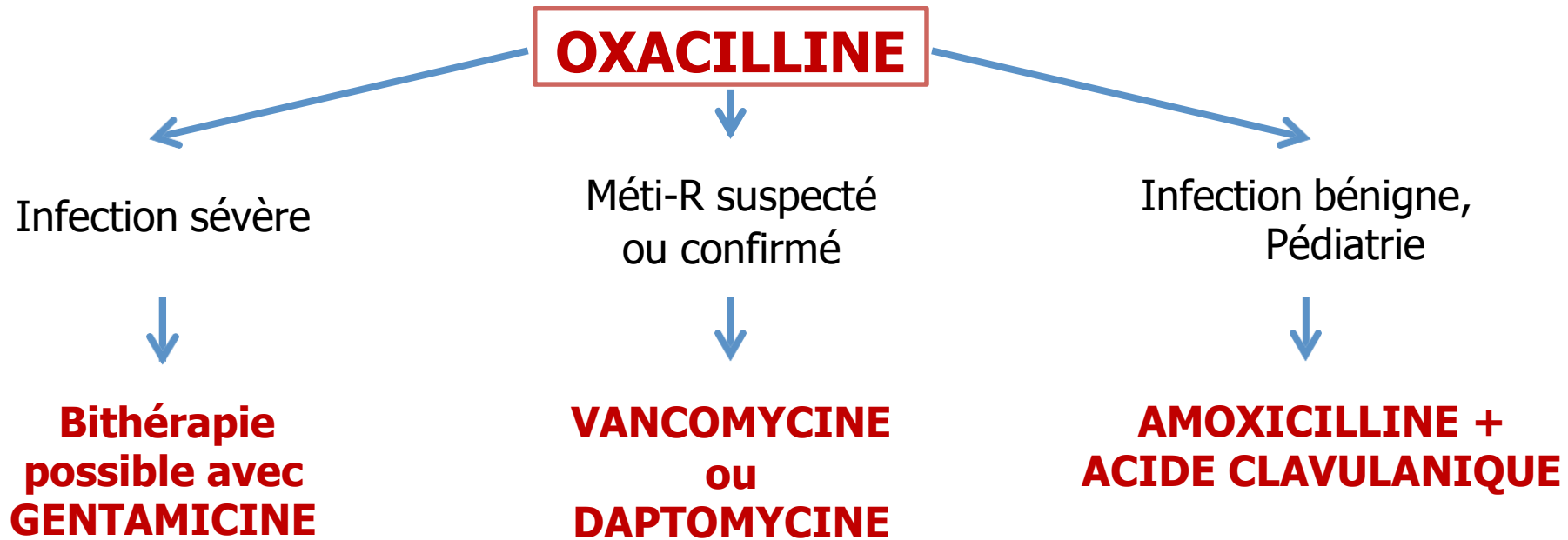
Un SARM est résistant à :

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

Sensibilité aux antibiotiques de *S. aureus*

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

Staphylococcus aureus



BMR

Autres staphylocoques

Staphylocoques à coagulase négative

- *Staphylococcus epidermidis (capitis, haemolyticus...)*
- Bactéries majoritaires du microbiote cutané
- **1^{ers} contaminants** des hémocultures (pb d'interprétation)
- Responsables d'infections sur prothèse, sur cathéter
- Virulence faible mais capables d'adhérer sur biomatériaux
- Souvent multi-résistants aux antibiotiques

Staphylocoques à coagulase négative

- *Staphylococcus saprophyticus*
- 2^{ème} agent d'infections urinaires de la femme jeune (après *E. coli*) : cystites simples
- Difficultés :
 - résistant à la fosfomycine-trométamol : traitement de 1^{ère} 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^{er} diagnostic une infection à *S. aureus*

- *Staphylococcus aureus* est très rarement responsable de :
 - méningite communautaire
 - abcès cérébral communautaire
 - ulcération cutanée dans le cadre d'une IST
 - angine
 - 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 = SARM = BMR)
 - gentamicine
 - vancomycine et daptomycine



WORDS IN ENGLISH

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

REFERENCES

ITEMS

- Endocardite infectieuse
- Infections cutanéomuqueuses et des phanères, bactériennes et mycosiques de l'adulte et de l'enfant
- Infections ostéo articulaires (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



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.

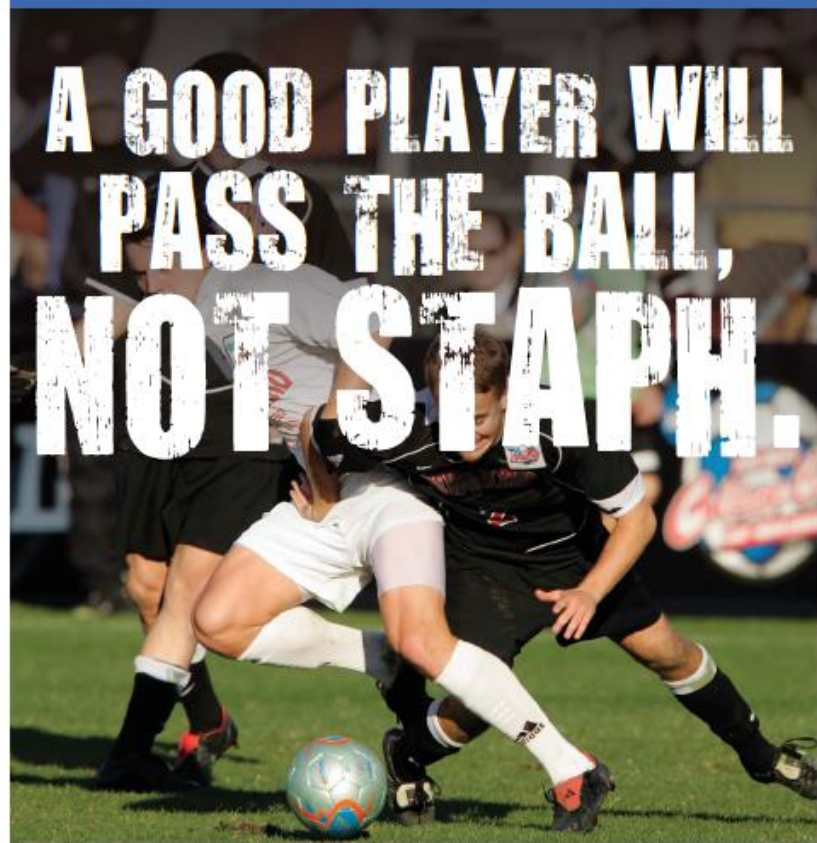


ANY OPENING IN YOUR SKIN INCREASES THE RISK OF INFECTION.

Keep your cuts, scrapes, and scratches
**Clean
Dry and
Covered!**

 www.cdc.gov/mrsa 

A GOOD PLAYER WILL PASS THE BALL, NOT STAPH.



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.

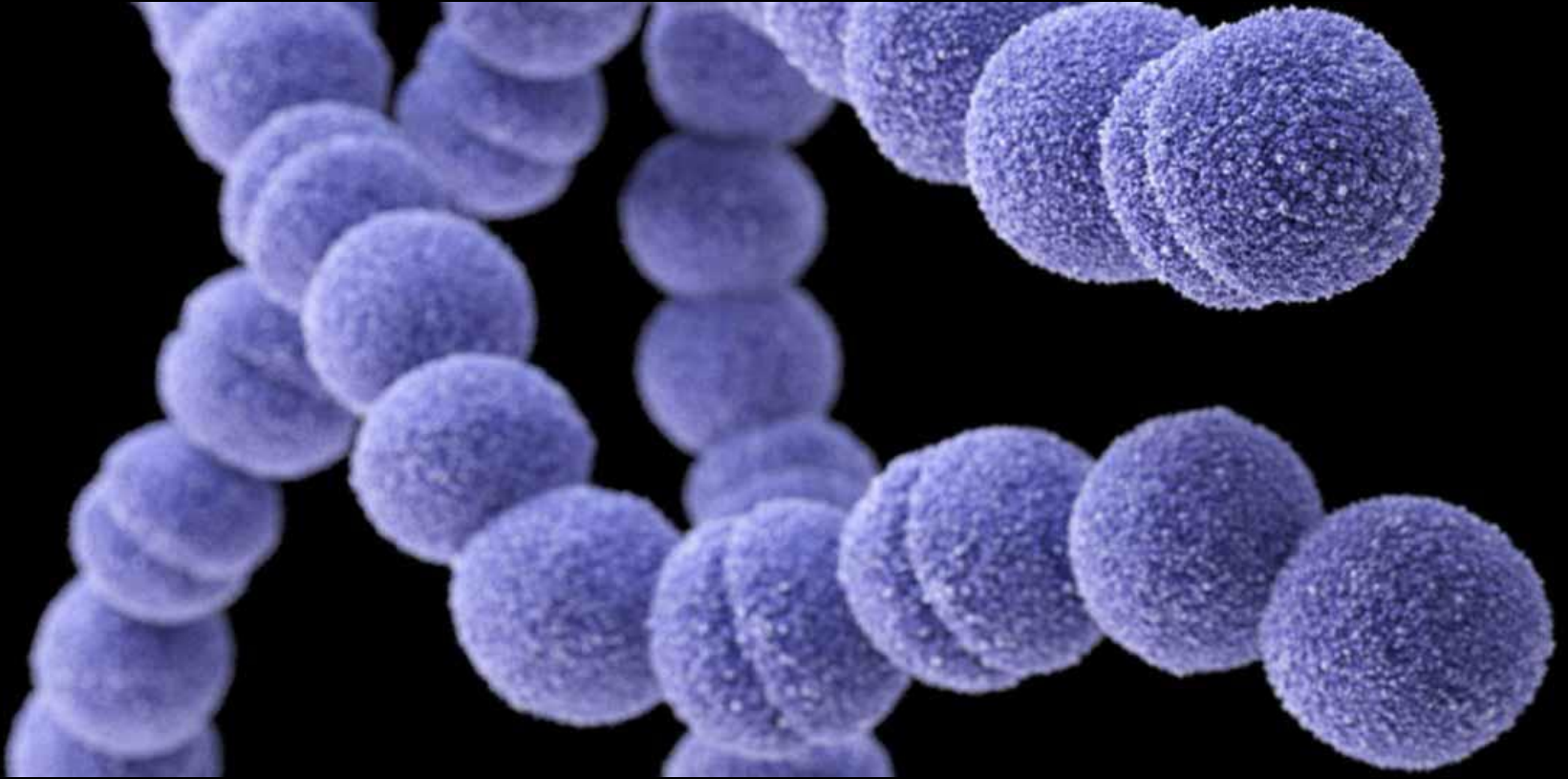
 

Vignette II

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*

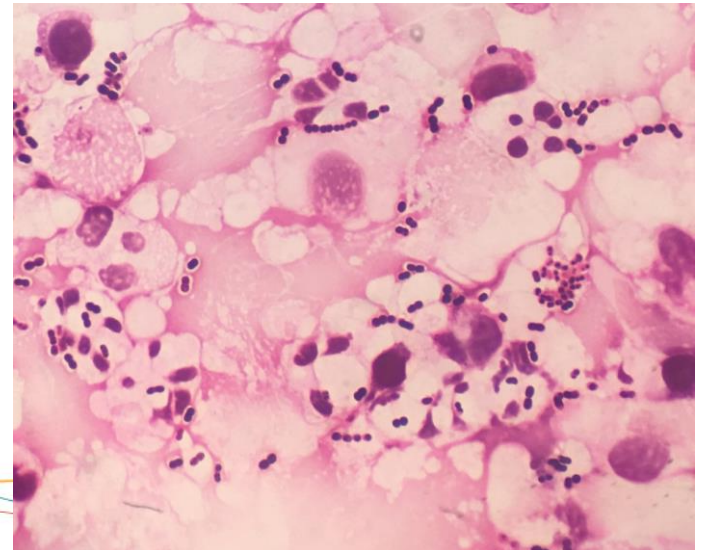
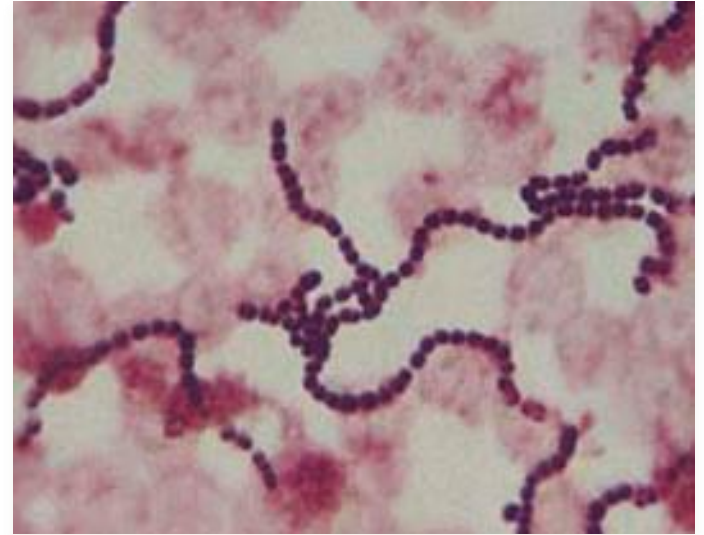
Genre *Streptococcus* **ET** *Enterococcus*

Espèces...

<i>S. pyogenes</i> [Strepto A]	<i>S. agalactiae</i> [Strepto B]	<i>E. faecalis</i>
<i>S. dysgalactiae</i>		<i>E. faecium</i>
<i>S. equisimilis</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>E. casseliflavus</i> *
<i>S. equi</i>	Groupe « <i>viridans</i> »	<i>E. gallinarum</i> *
<i>S. gallolyticus</i>	<i>S. anginosus</i>	
<i>S. infantarius</i>	<i>S. constellatus</i>	[Stc F]
	<i>S. intermedius</i>	Groupe <i>milleri</i> ou CIA

Caractères bactériologiques des streptocoques

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



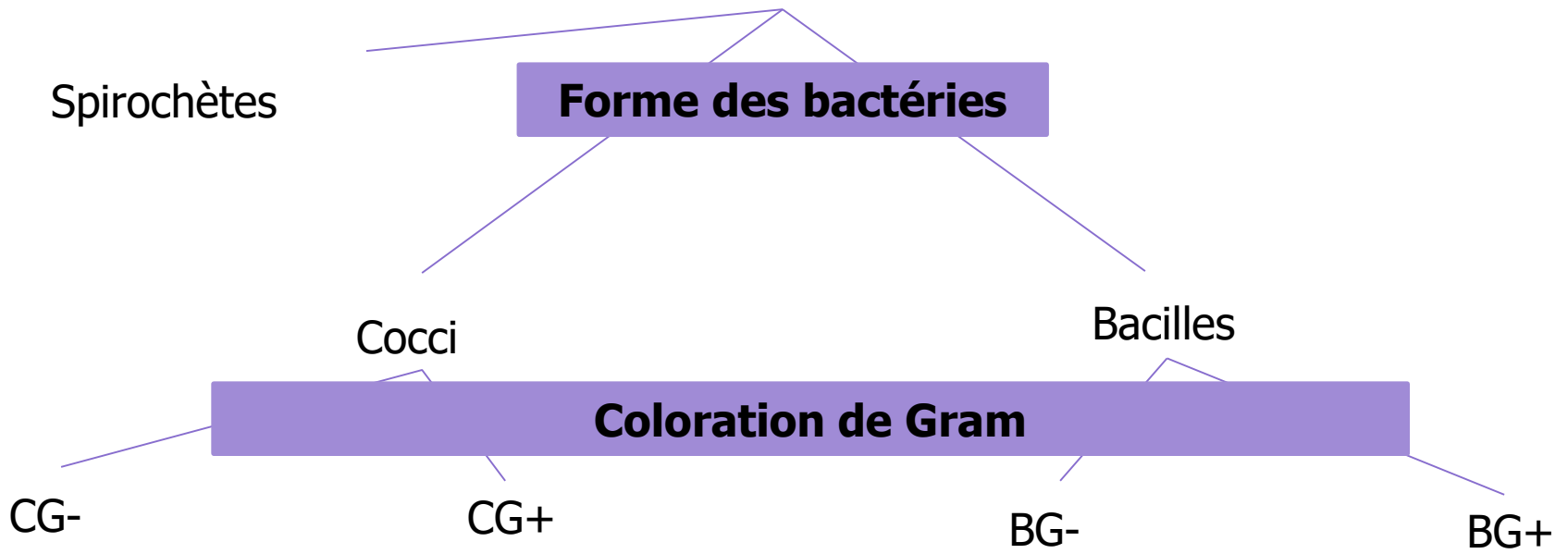
Spirochètes

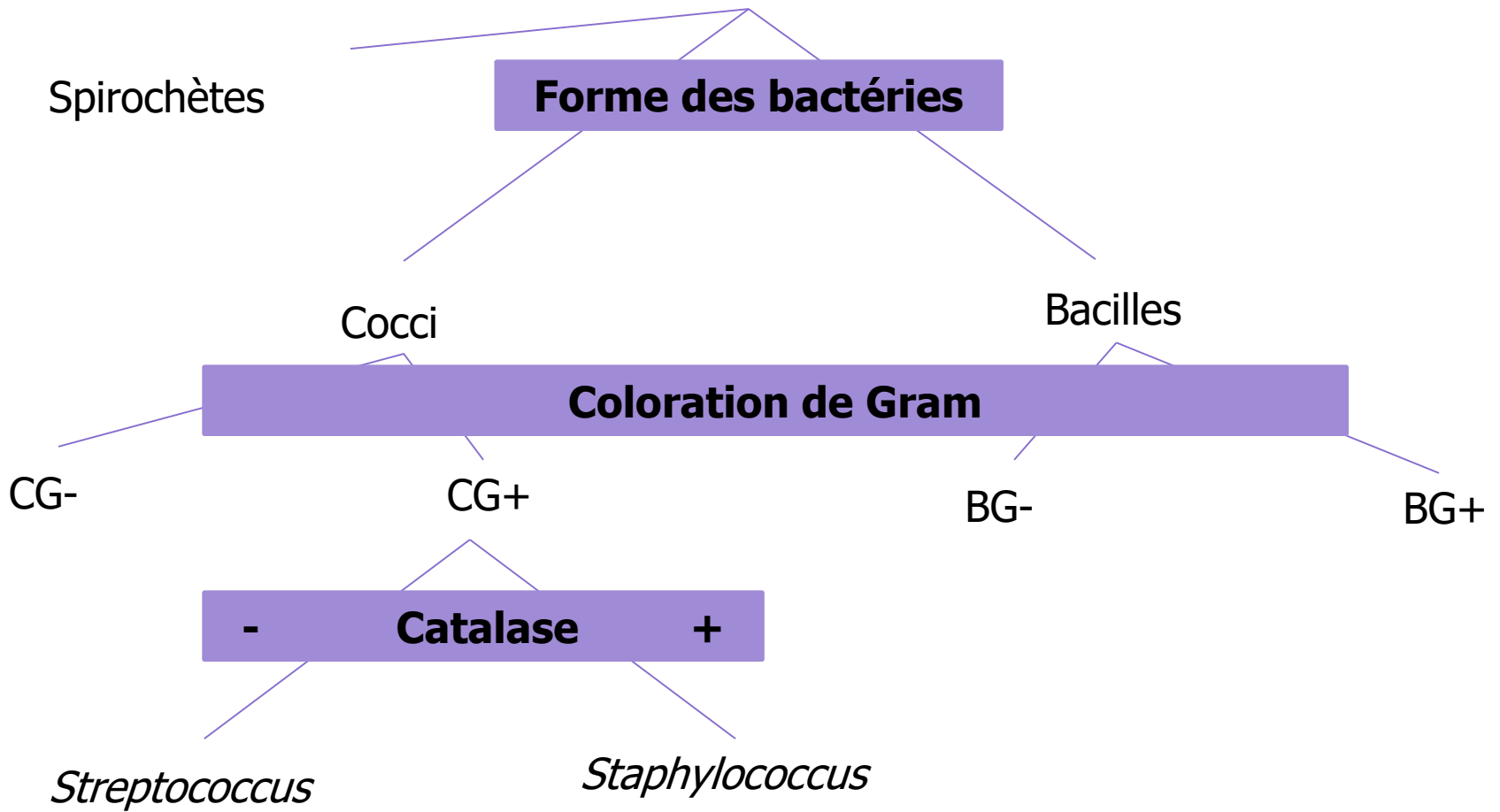
Forme des bactéries

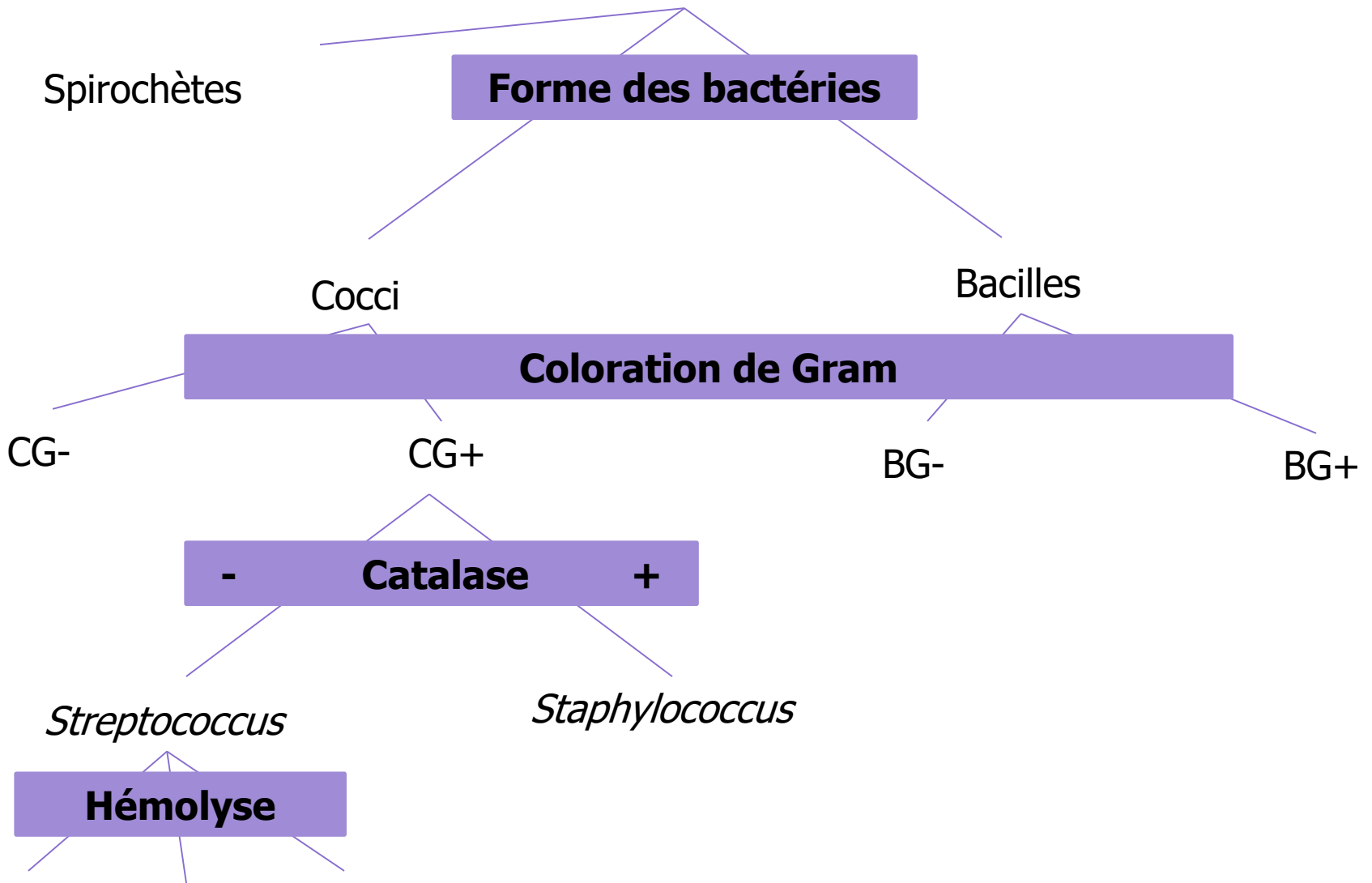
```
graph TD; A[Forme des bactéries] --- B[Spirochètes]; A --- C[Cocci]; A --- D[Bacilles]
```

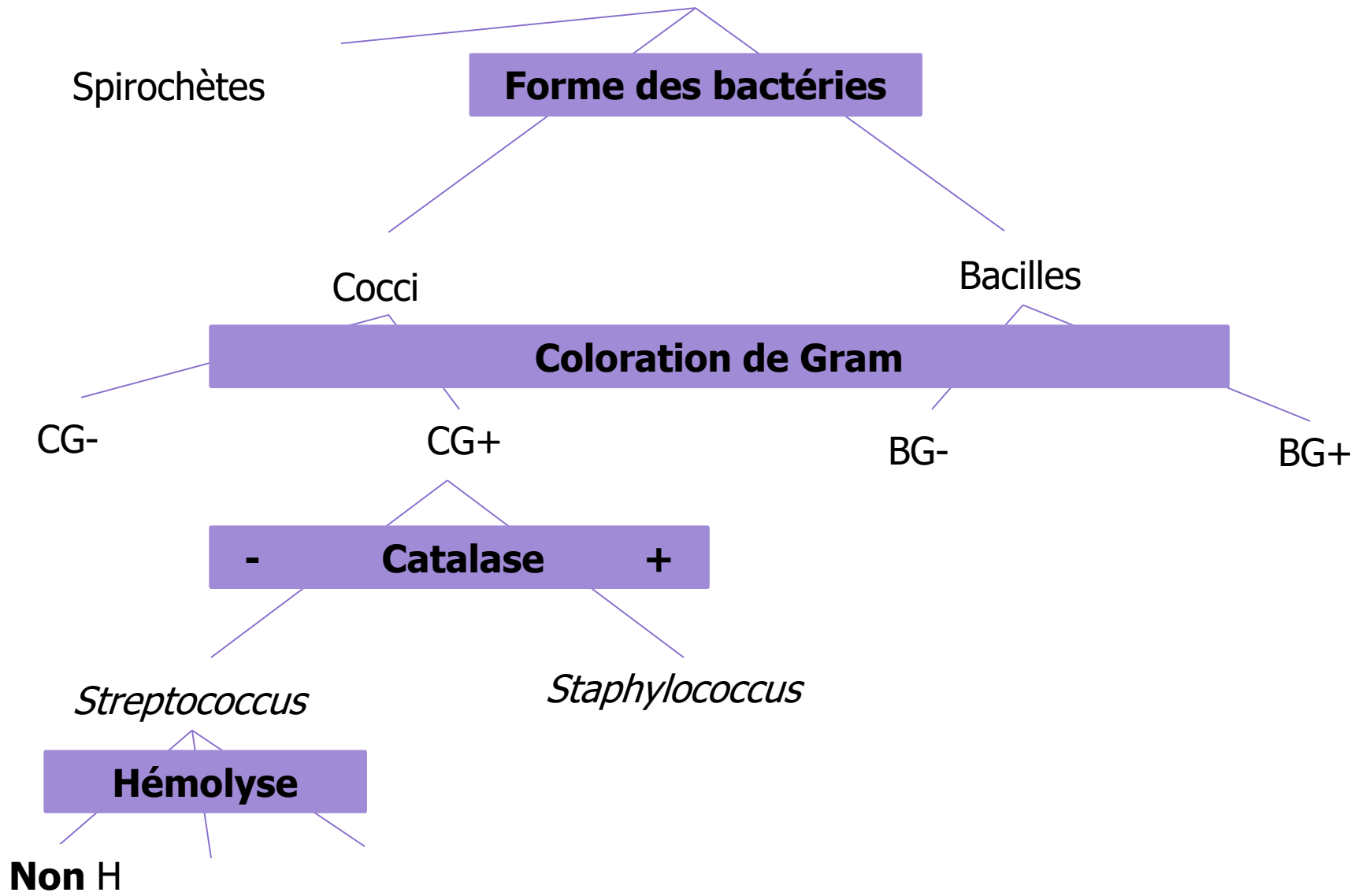
Cocci

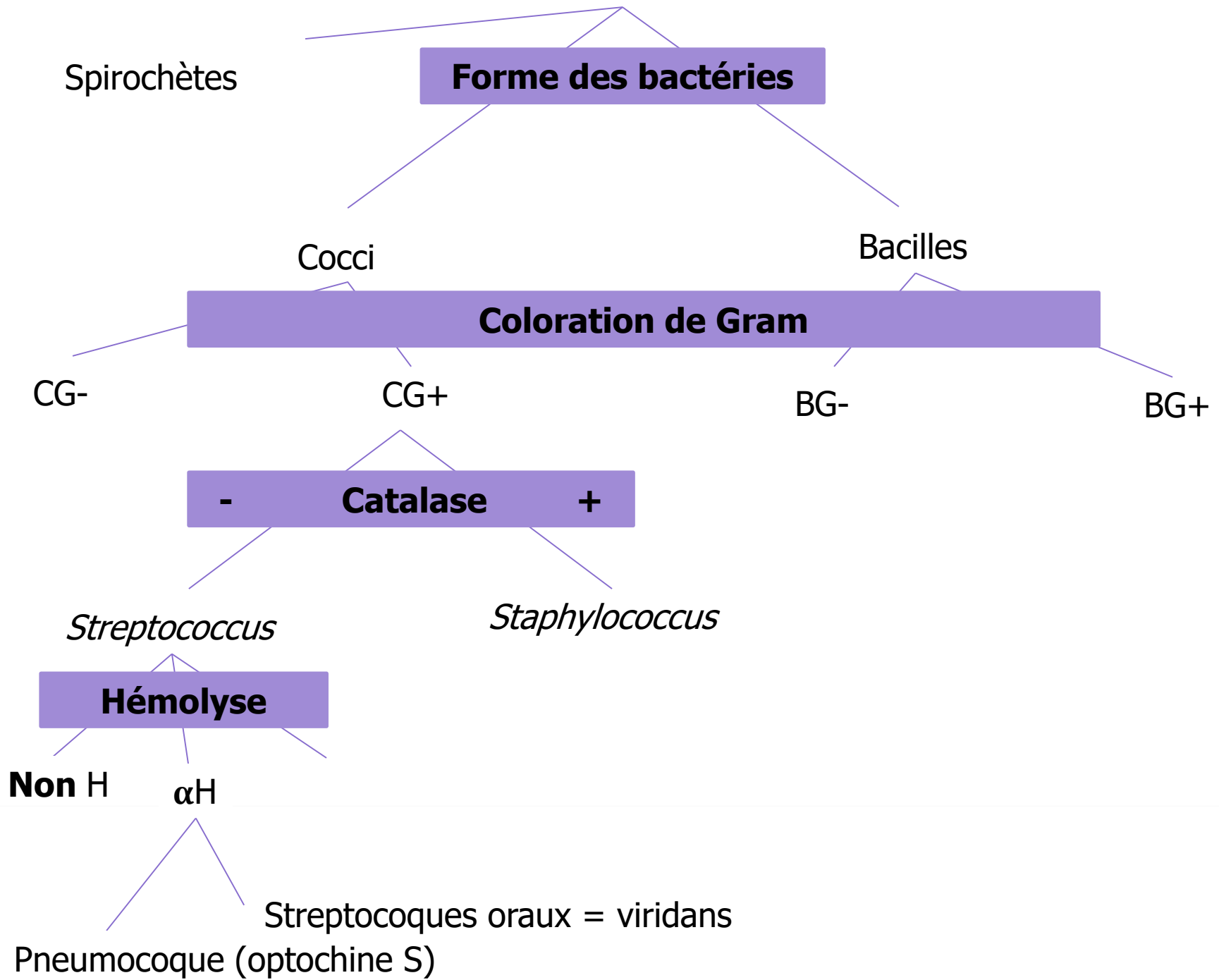
Bacilles

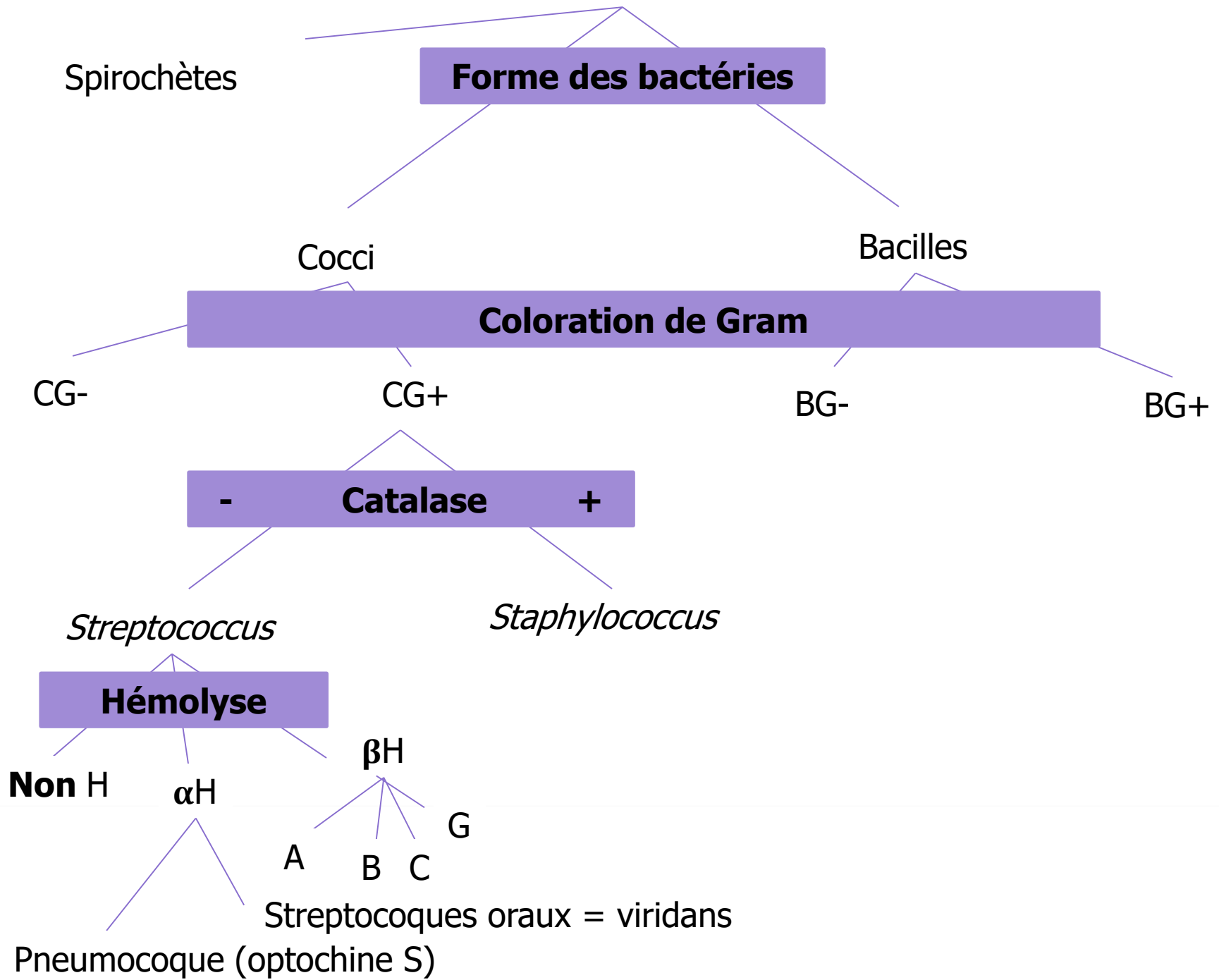






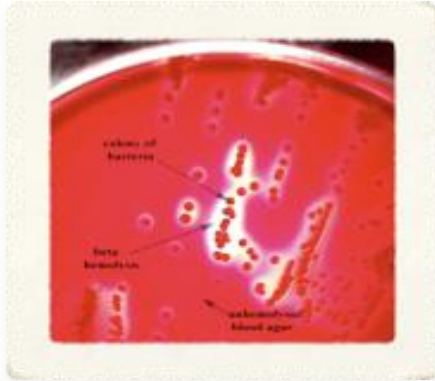




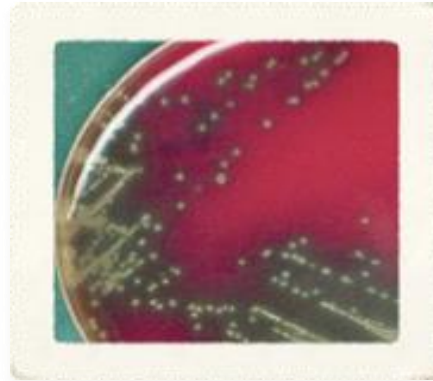


Caractères bactériologiques des streptocoques

- 1ère orientation sur gélose : l'hémolyse



Hémolyse β : complète
Groupe : A, B, C, (F), G



Hémolyse α : incomplète
S. pneumoniae,
streptocoques oraux = groupe *viridans*,
streptocoques du groupe D



Hémolyse γ :
absence d'hémolyse
Groupe F

- Sérogroupage : classification de Lancefield (historique)
 - Recherche d'un antigène de paroi (agglutination)
 - Groupe A, B, C, D, F, G
- Actuellement : identification par spectrométrie de masse

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 ou *viridans* (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



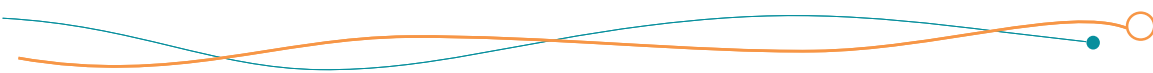
Endocardite
Infection urinaire /
abdominale

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 toxiques

III- Complications aseptiques

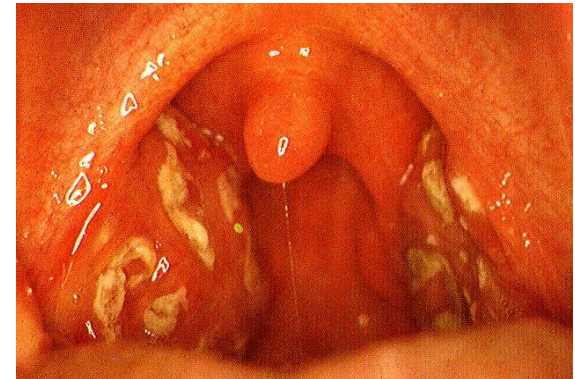
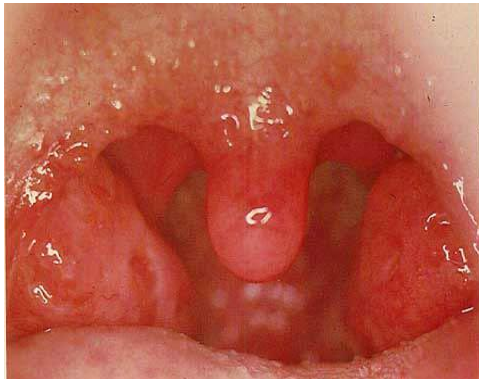
I. *S. pyogenes* & Infections suppuratives

I- Infections suppuratives

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

1. Angines érythémateuses ou érythémato-pultacées

- 1^{ère} 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

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...

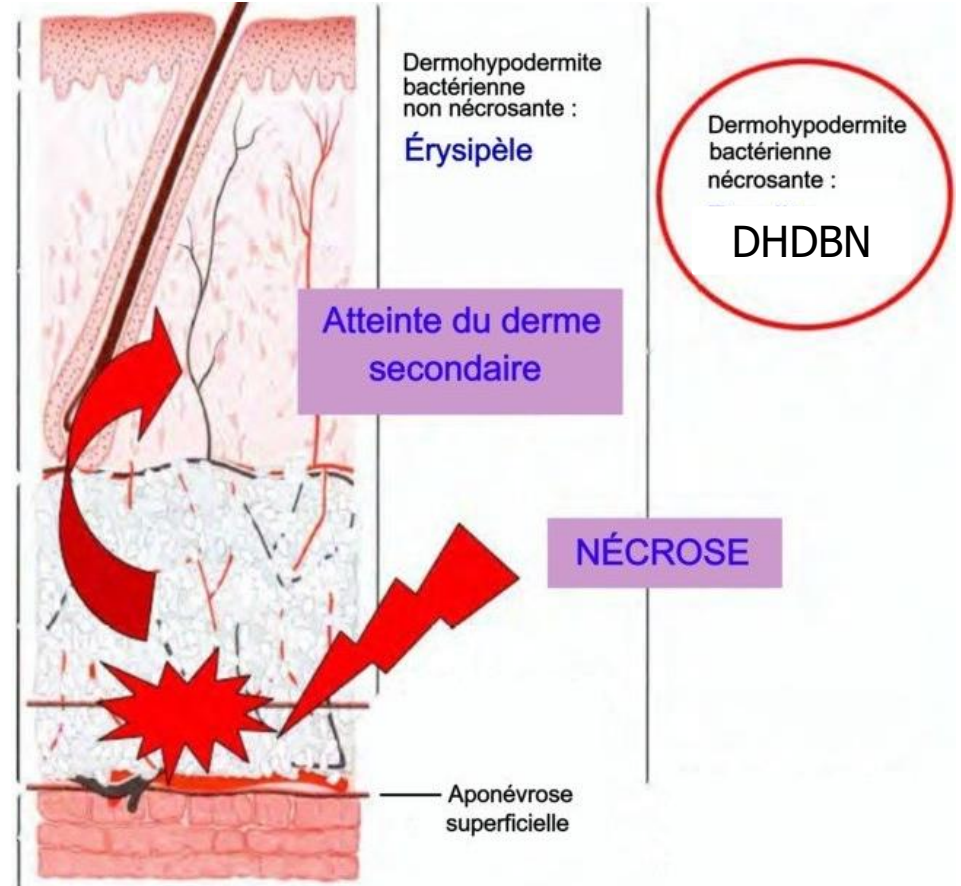
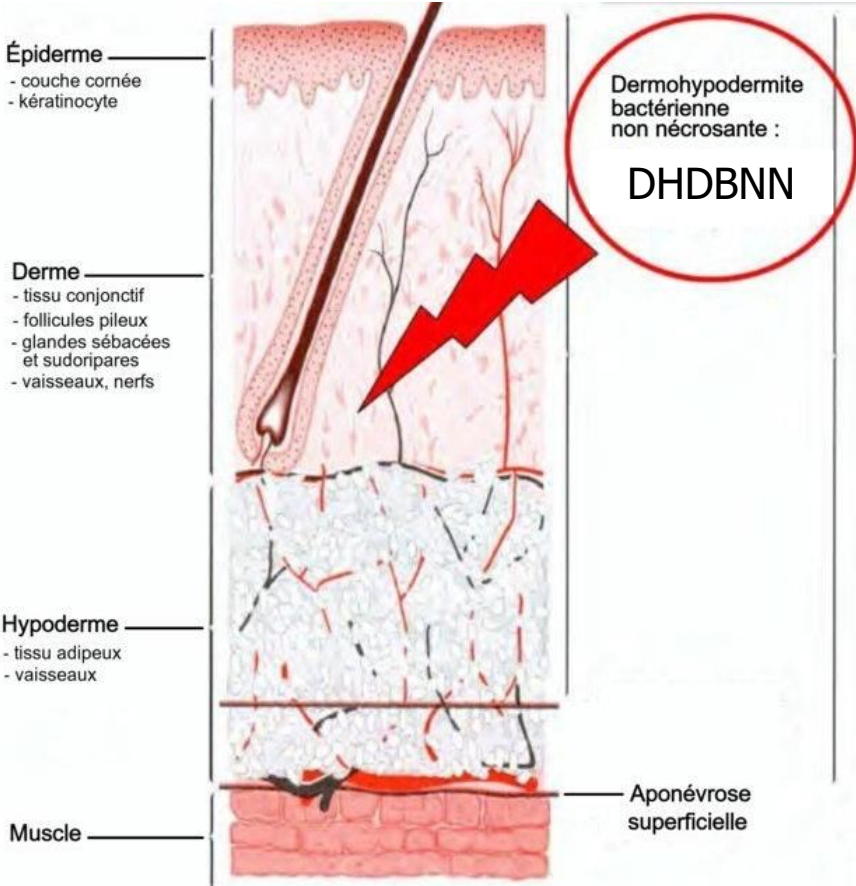
3. Infections profondes des tissus mous

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



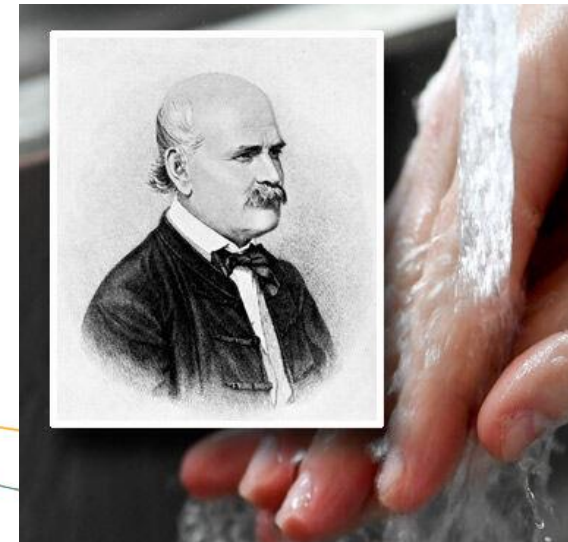
- **Dermo-hypodermite aiguë nécrosante**
 - atteinte de l'aponévrose sous-jacente
 - extension rapide
 - signes généraux +++
 - excision chirurgicale du tissu nécrosé ou amputation
 - **urgence médicochirurgicale**





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



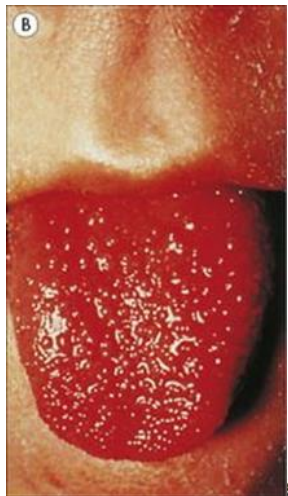
II. *S. pyogenes* & Infections toxiques

II- Infections non suppuratives = toxiques

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** (élanthème 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....

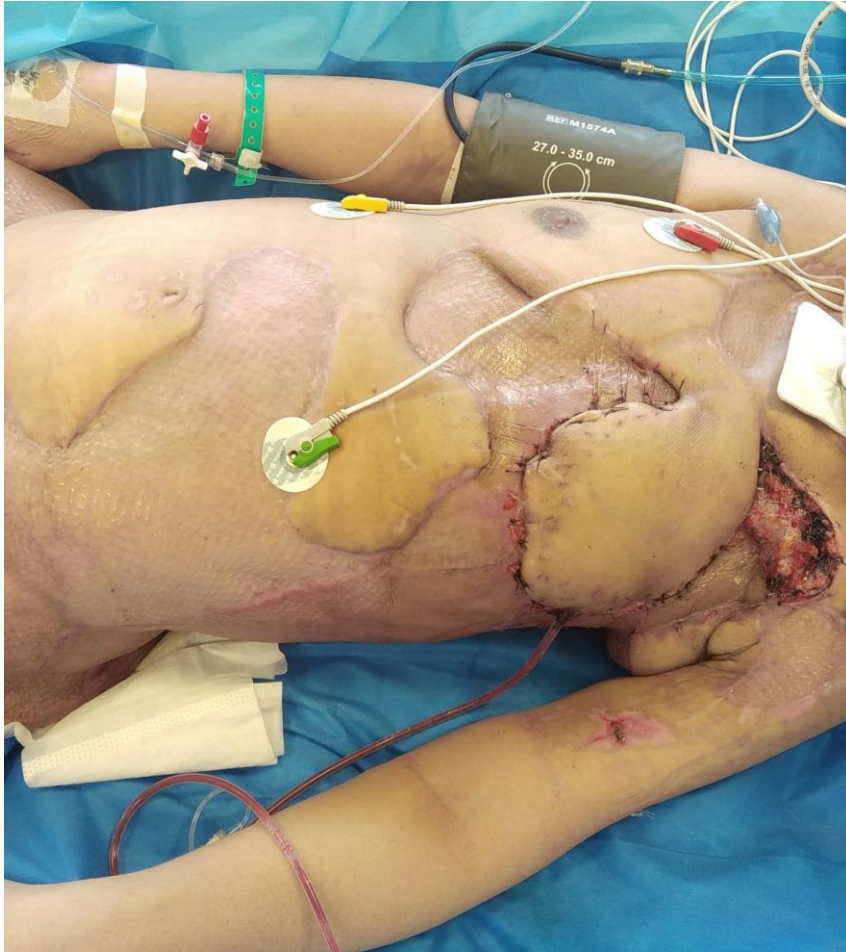
Patiente de 38 ans sans antécédent rapportant une blessure à l'épaule lors d'une séance de sport le 23/12/2020.

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



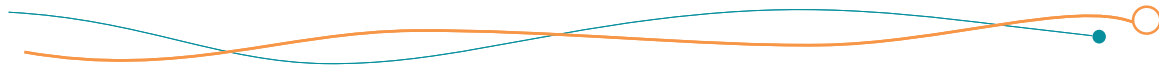
C- Complications aseptiques post-streptococciques

- **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 Streptocoque A

1. Streptocoques β -hémolytiques (B, C, G)

- **Streptocoque B (*S. agalactiae*)**
 - Portage digestif et/ou vaginal
 - Infections **maternofœtales +++**
- **Streptocoques 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 Streptocoque A

2. Streptocoques du groupe F

- **Groupe « milleri » ou CIA**

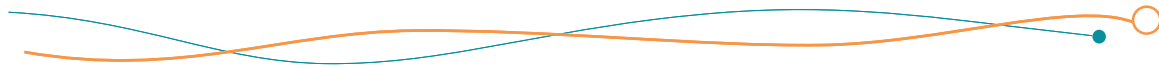
- *S. anginosus*
- *S. constellatus*
- *S. intermedius*
- Portage digestif +++

Fréquemment non-hémolytiques
Odeur caractéristique de caramel

- **Infections suppuratives**

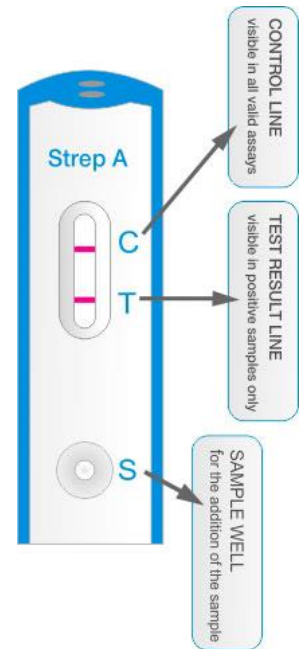
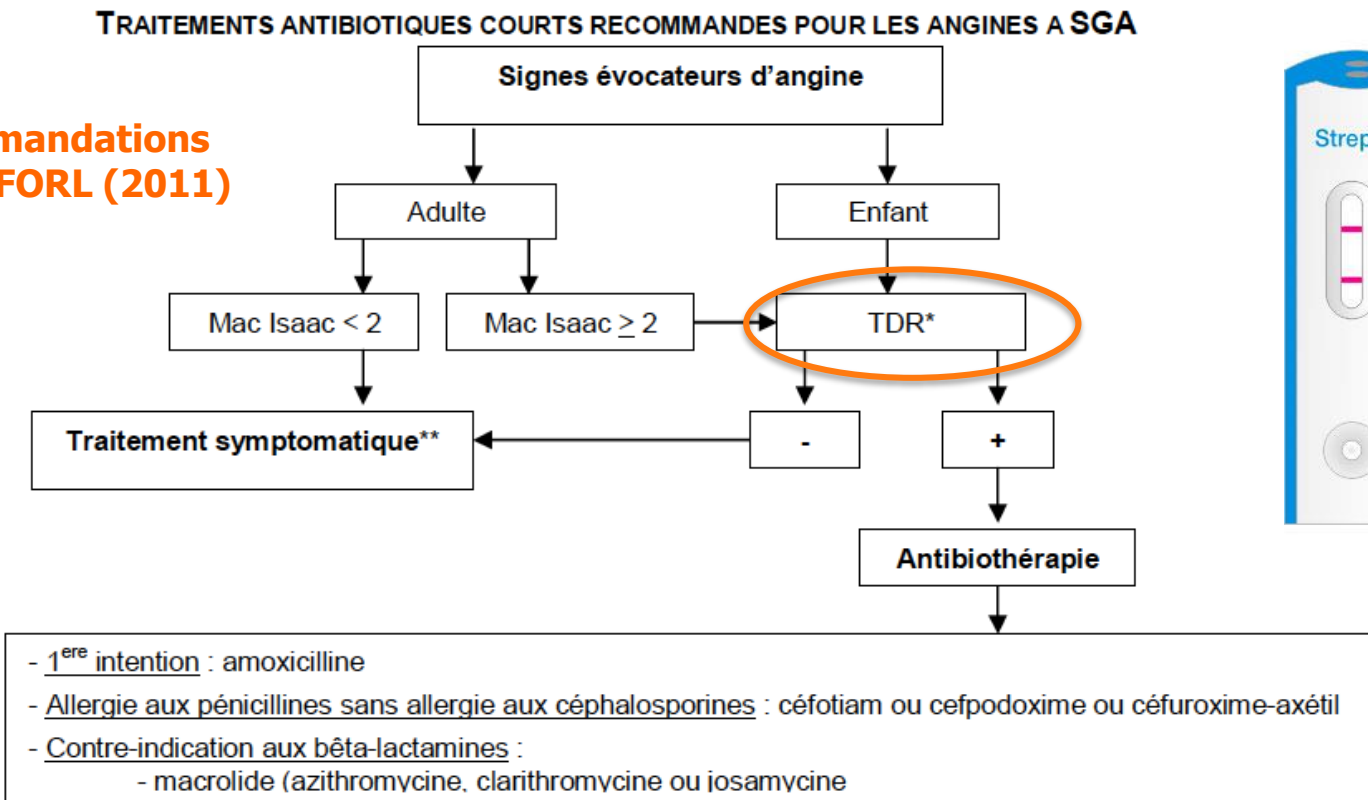
- Abscesses +++ (épais et cloisonnés >>> chirurgie +++)
- Phlegmons péri-amygdaliens
- Empyèmes cérébraux

Diagnostic des infections à Streptocoque du groupe A



1– Diagnostic des angines à Strepto A

Recommandations SPILF/SFORL (2011)



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

** Antalgique et/ou antipyrétique.

SCORE DE MAC ISAAC A UTILISER CHEZ L'ADULTE

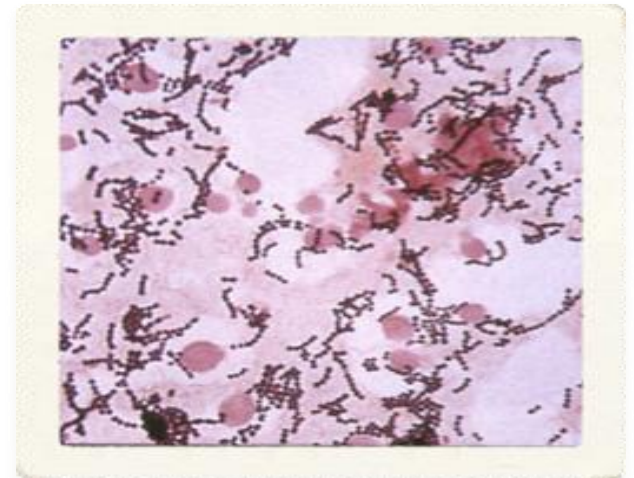
- Fièvre $> 38^{\circ}\text{C}$ = 1
- Absence de toux = 1
- Adénopathies cervicales sensibles = 1
- Atteinte amygdalienne ($\uparrow$ volume ou exsudat) = 1
- Age : 15 à 44 ans = 0
- Age : ≥ 45 ans = -1

Les patients ayant un score de Mac Isaac ≤ 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
 - 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 si > à un certain seuil (200 UI/mL) car présence d'ASLO chez le sujet sain
 - Nombreux faux positifs
 - anticorps antistreptodornase (**ASD**)
 - Plus spécifiques et plus sensibles

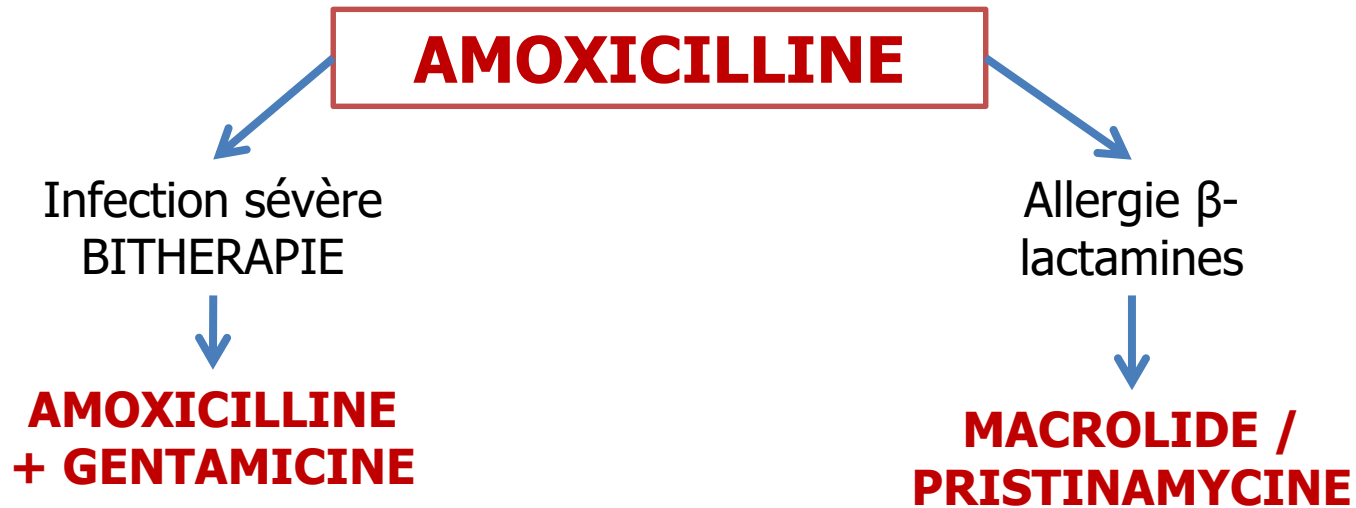
Notions de base pour le traitement et la prévention des infections à Streptocoque du groupe A



1 – Sensibilité des Streptocoques aux ATB

- **Sensibles** aux bêta-lactamines
 - **pénicilline A** (100% pour Strepto 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)**
- **Jamais sensibles aux aminosides** = « résistance naturelle de bas niveau » = pas d'activité si utilisés seuls
 -  **si rendus « 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 bêta-lactamines



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 toxiniques TIAC	Inf suppuratives Inf toxiniques Manif post-infectieuses
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.

14/01/20 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

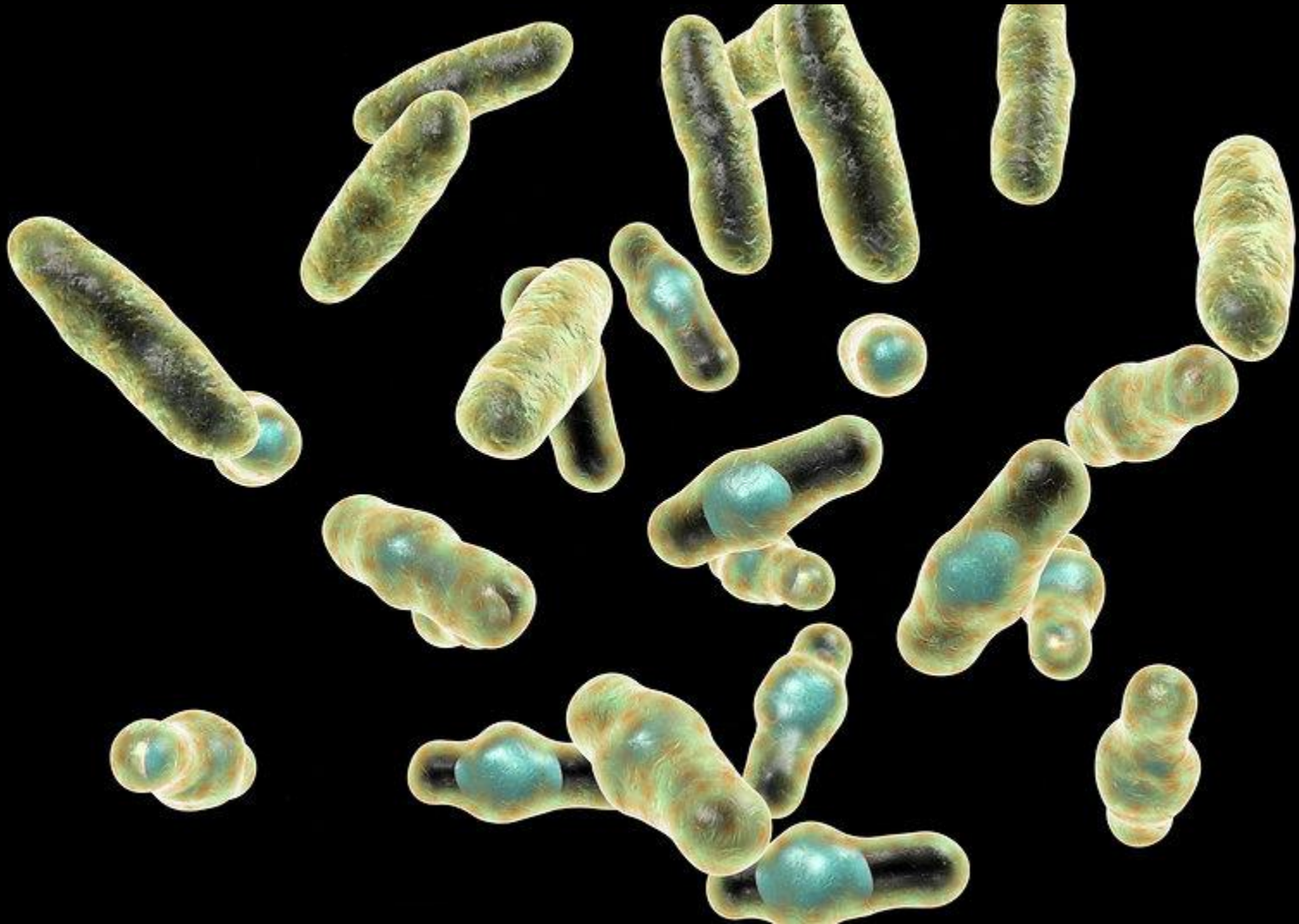
TA : 6/4, FC : 160/min

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

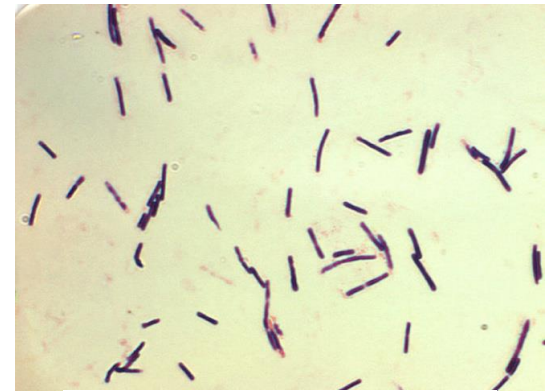
Clostridium perfringens

- **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

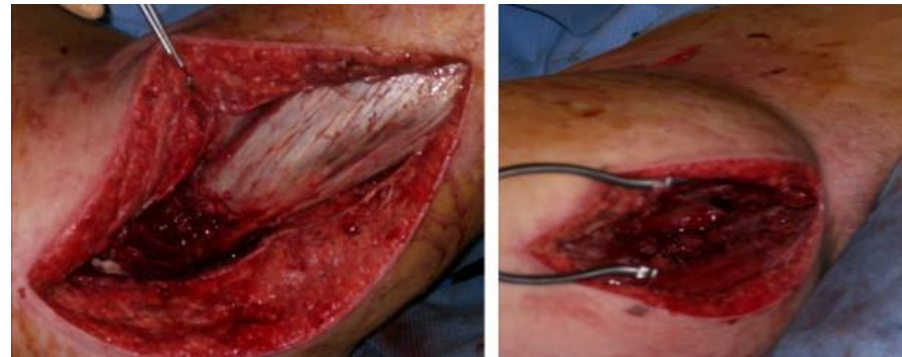
Gangrène gazeuse



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



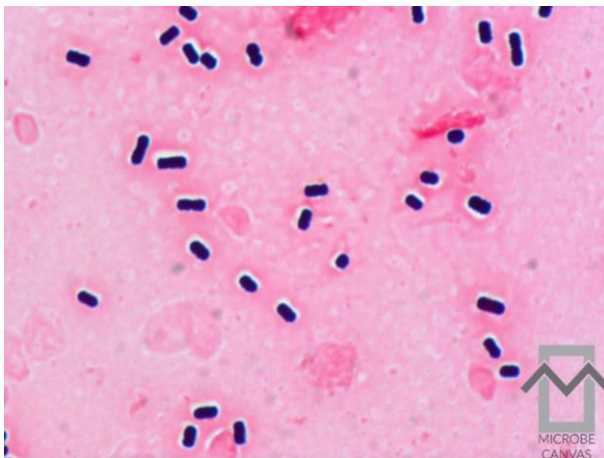
roux-s-infections-cutanees-duciv-13-01-2016



<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**

cerfa
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.

- **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



<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 (tétanospasmine) libérée par autolyse de la bactérie

TeTx

Contraction musculaire
Tétanos

transport
rétrograde

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

influx sensitif

BoNT

intestin

sang

motoneurone

Paralyse
flasque
Botulisme

inhibition de la libération
d'acétylcholine à la plaque
neuro-motrice

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



<http://www.astrium.com/espace-medecins/fiches-maladies/maladie-inexcusable-ou-fatalite.html>



Yen LM, Thwaites CL. Tetanus. Lancet. 2019 Apr 20;393(10181):1657-1668



<https://www.infovac.fr/vaccination/maladies-evitables/tetanos>



<https://mirotelka.ru/>



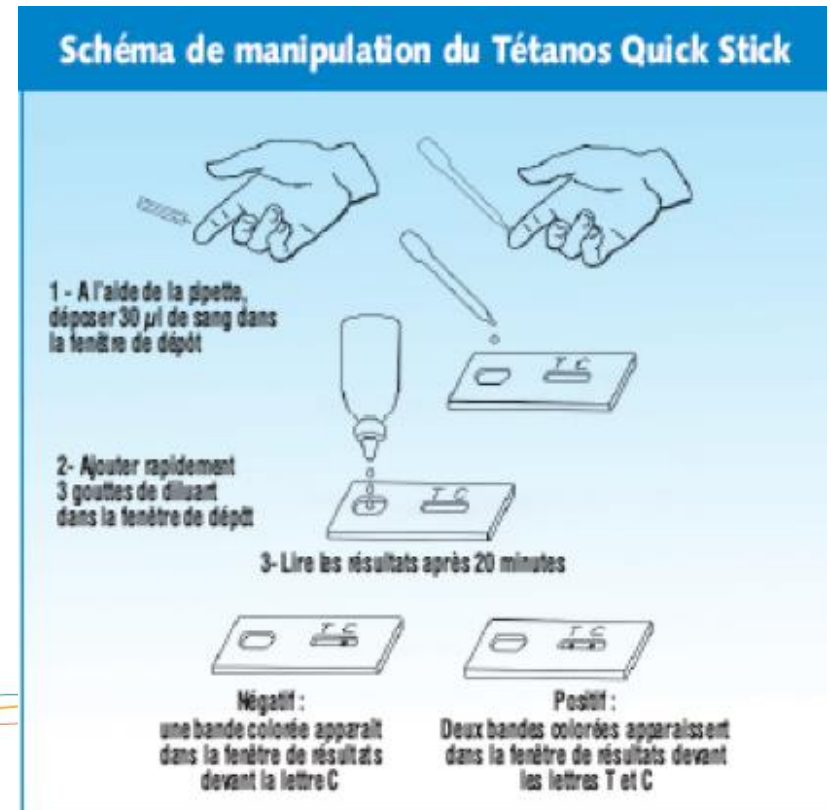
<https://l-express.ca/le-vaccin-contre-le-tetanos-toujours-utile/>



<https://www.canada.ca>

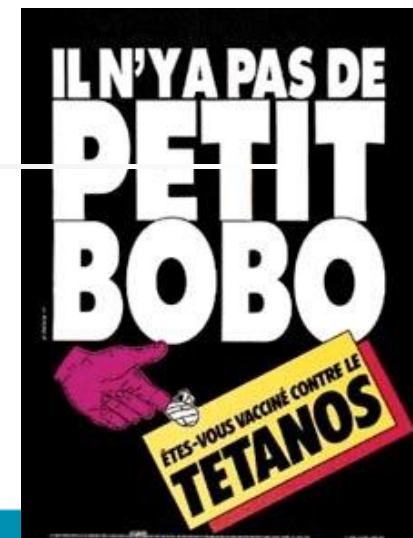
Diagnostic

- 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 2025

[*] 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

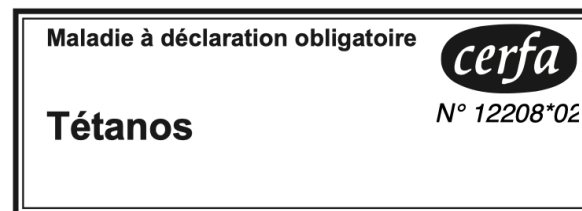
Vaccination avec un vaccin combiné hexavalent DTCaPolioHib-HBV comportant la valence D : une dose à l'âge de 2 mois (8 semaines) et à 4 mois suivies d'une dose de rappel à 11 mois.

Rappels ultérieurs :

- à 6 ans : une dose de vaccin DTCaPolio ;
- entre 11 et 13 ans : une dose de vaccin dTcaPolio¹⁰ ;
- à 25 ans : une dose de dTcaPolio ;
- à 45 ans : une dose de dTcaPolio ;
- à 65 ans : une dose de dTcaPolio ;
- à 75 ans, 85 ans, etc. (intervalle de dix ans au-delà de 65 ans) : une dose de dTcaPolio.

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 2025





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@chu-lyon.fr