

Infections liées aux cathéters centraux



Staff junior

23.02.2023

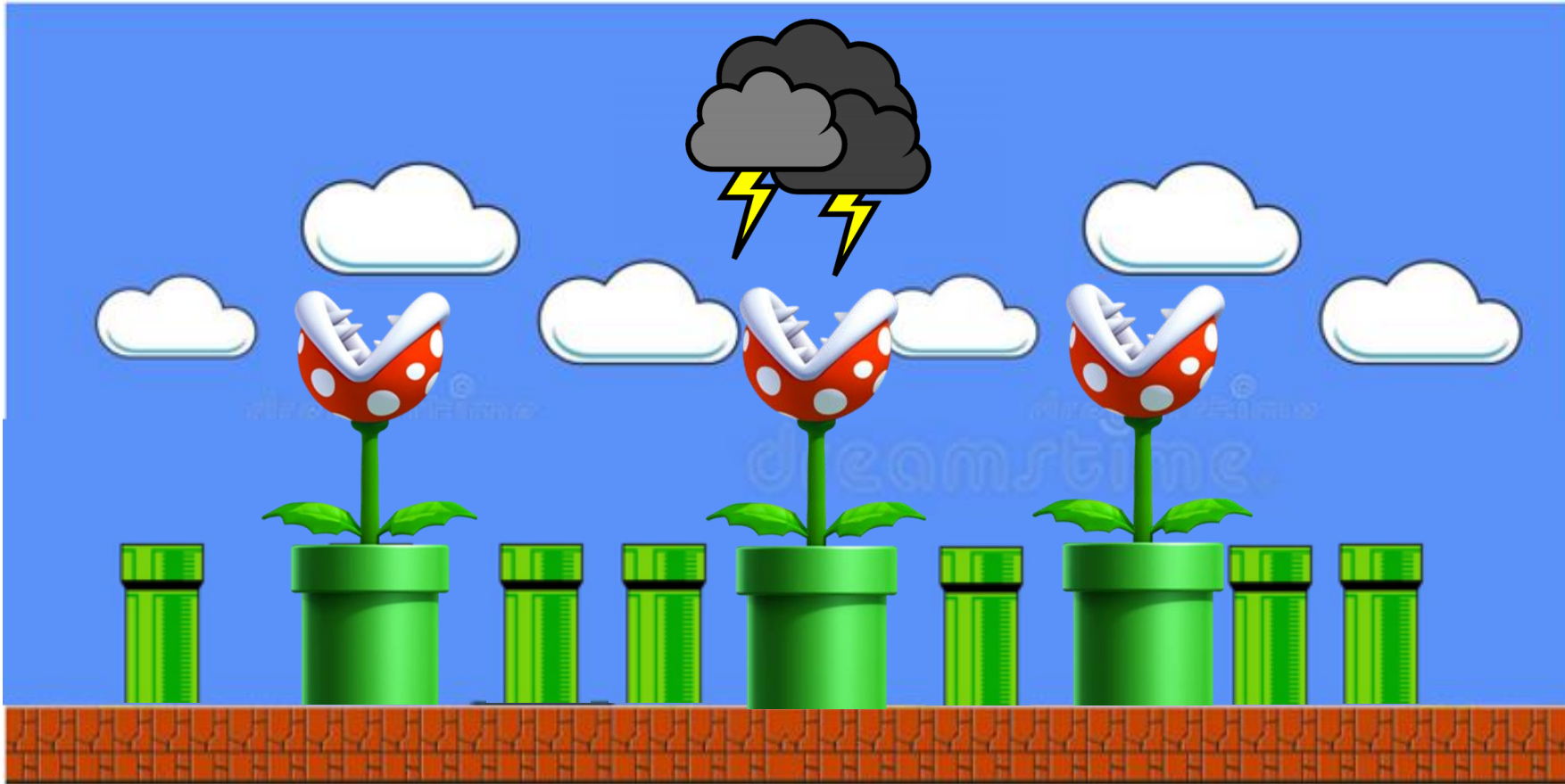
Arthur TINELLI

Semestre n°7

Plan

- Physiopathologie
- Epidémiologie
- Définitions
- Prise en charge
 - Ablation ?
 - Antibiothérapie
 - Durée de traitement
- Prévention

« Un problème ? Un tuyau ! »



Recommandations Formalisées d'Experts

Gestion des abords vasculaires en réanimation

RFE sous l'égide de la SRLF

Société de Réanimation de Langue Française

En collaboration avec le GFRUP et l'ADARPEF

Groupement Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française

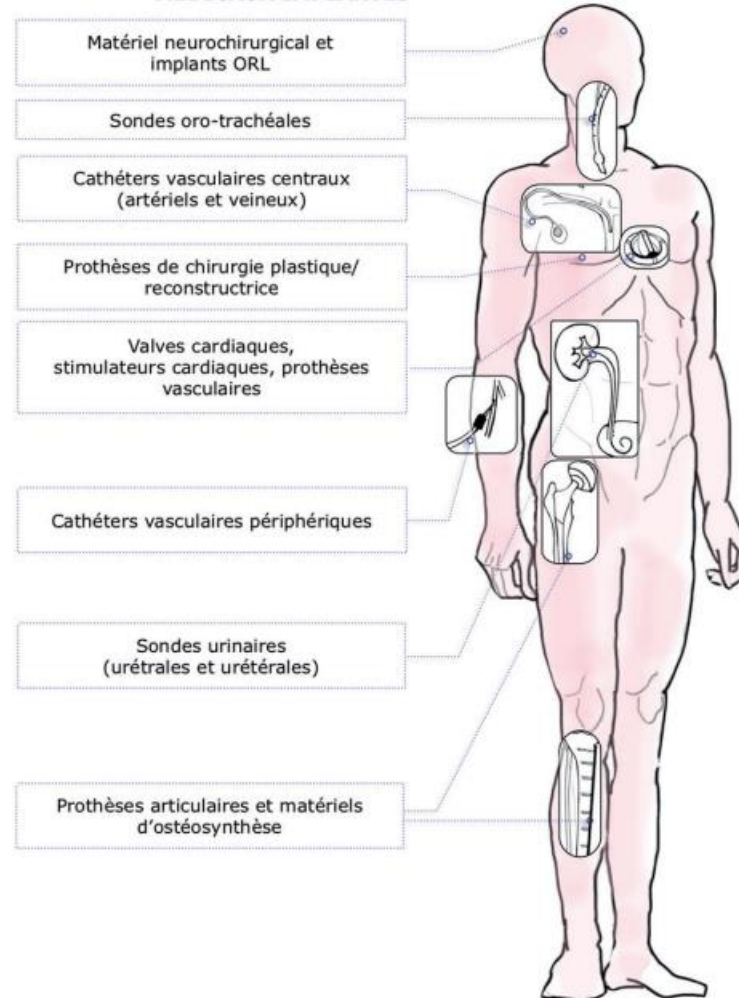
Titre en anglais : Management of intra-vascular lines in Intensive Care Unit



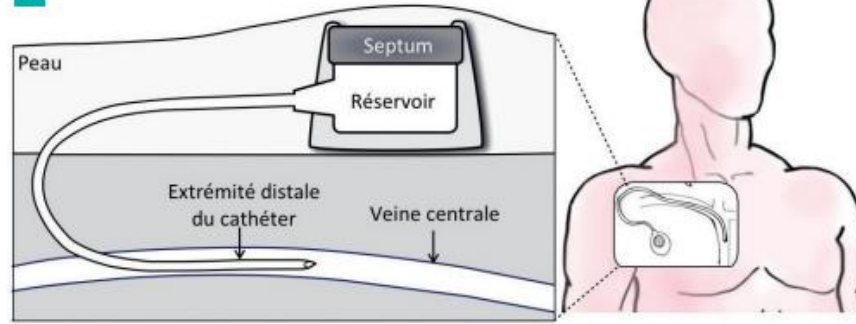
Pr. Timsit

Physiopathologie

INFECTIONS LIÉES AUX DISPOSITIFS MÉDICAUX IMPLANTÉS



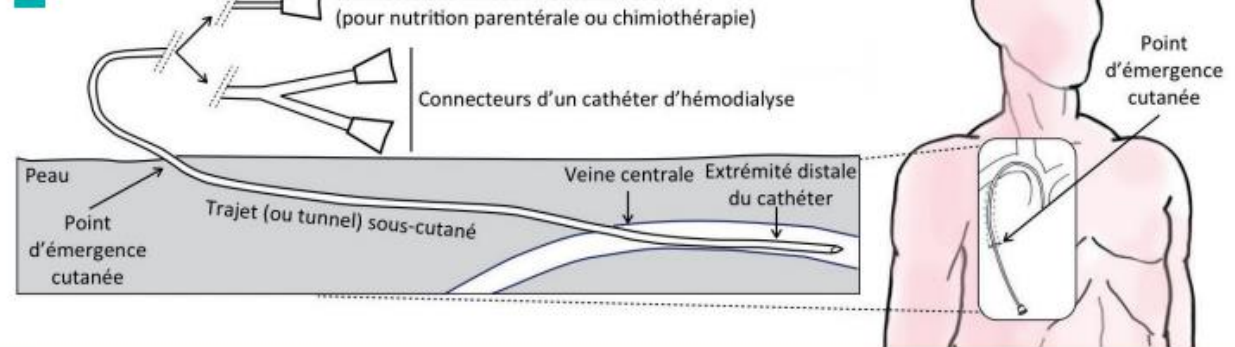
A



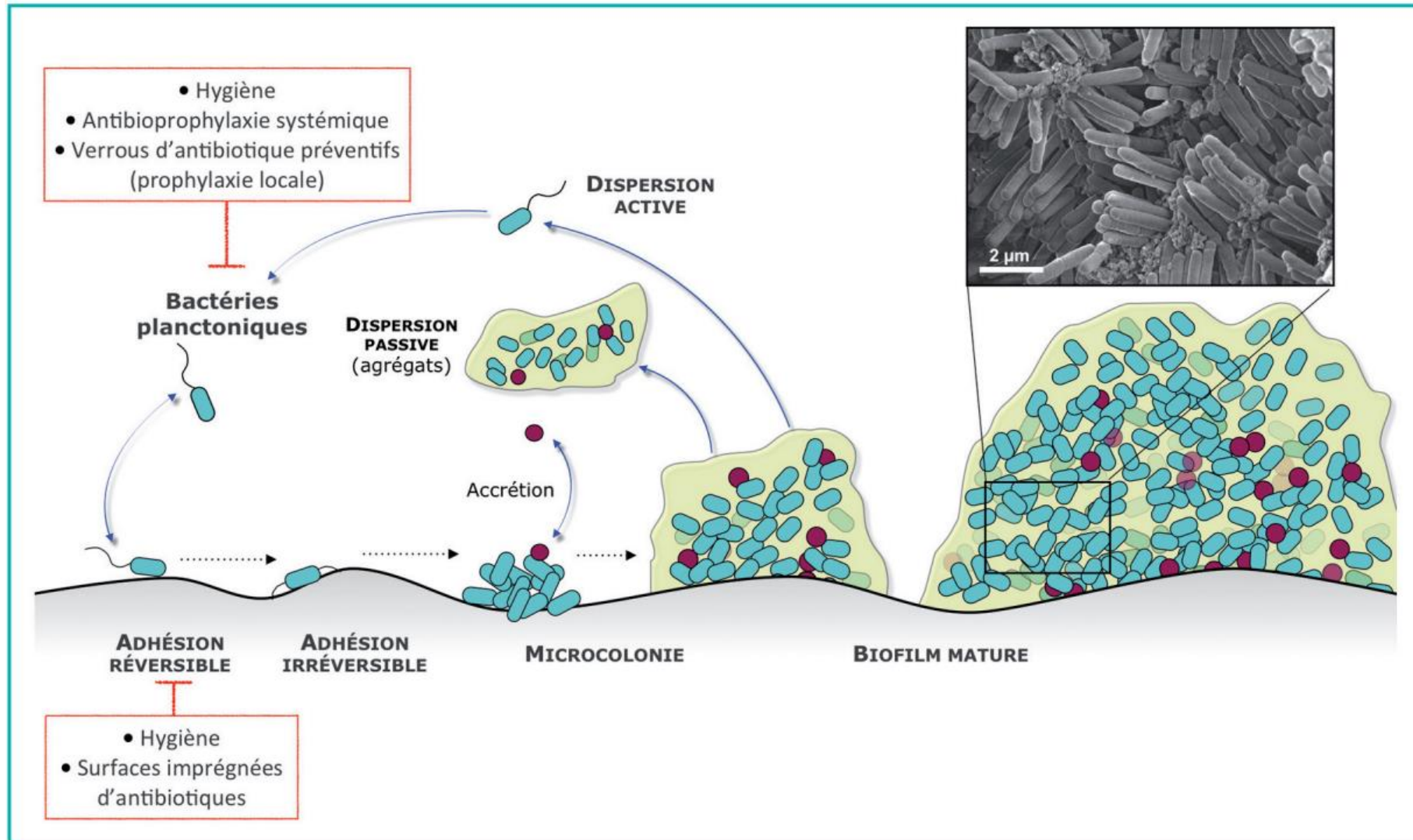
C



B



Physiopathologie



Epidémiologie

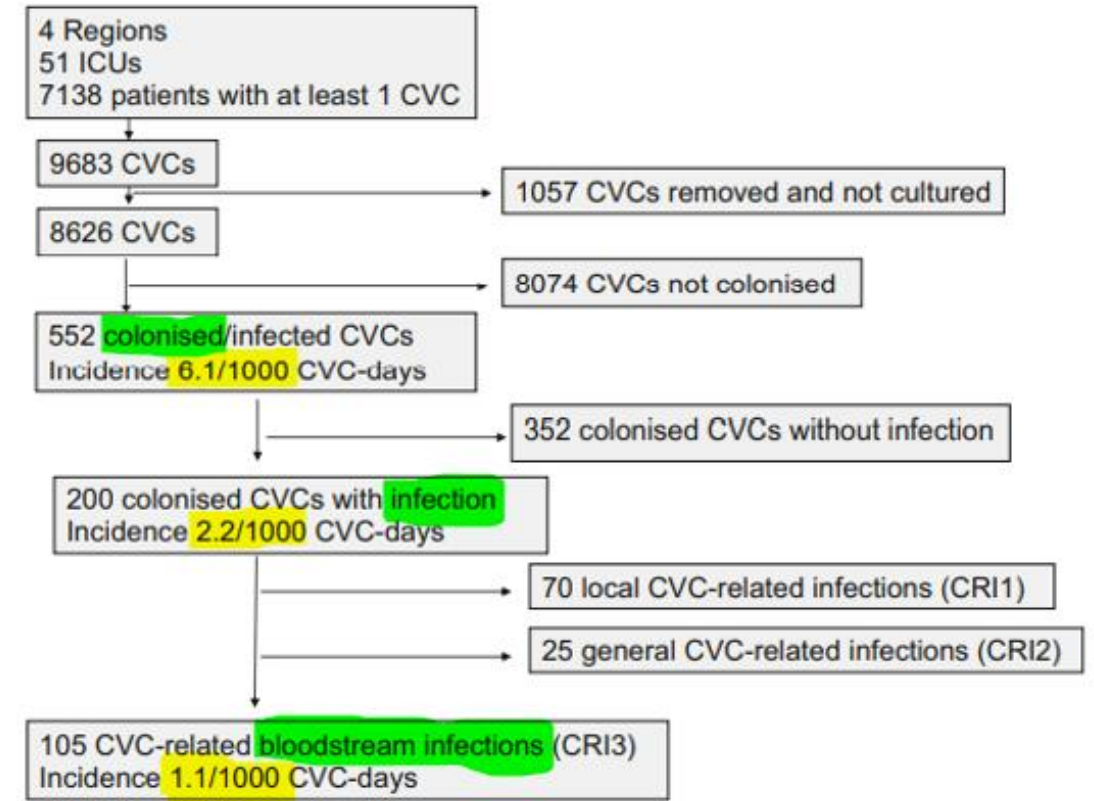
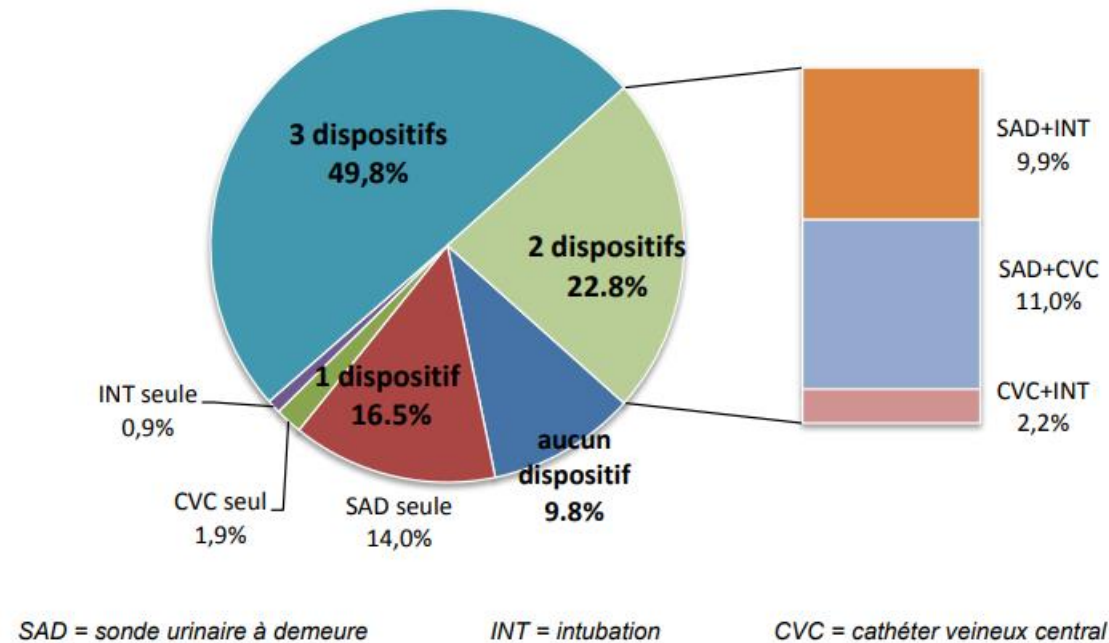


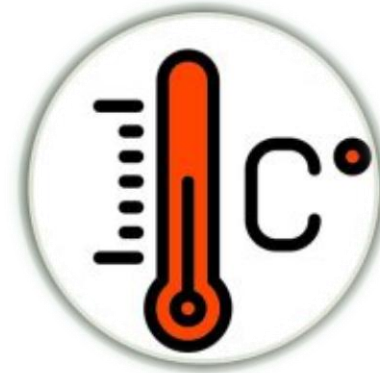
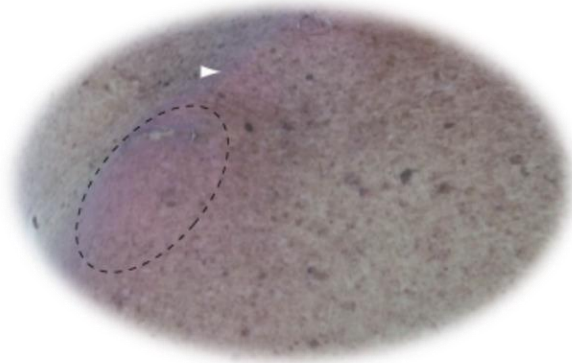
Fig. 1 Flow diagram of the participating centres, patients and central venous catheters (CVCs). ICU Intensive care unit

Définition :

Colonisation du cathéter :

- Culture quantitative selon **Brun-Buisson** (Cléri simplifié) $\geq 10^3$ UFC/mL
- Culture qualitative selon **Maki** > 15 UFC

Définition :



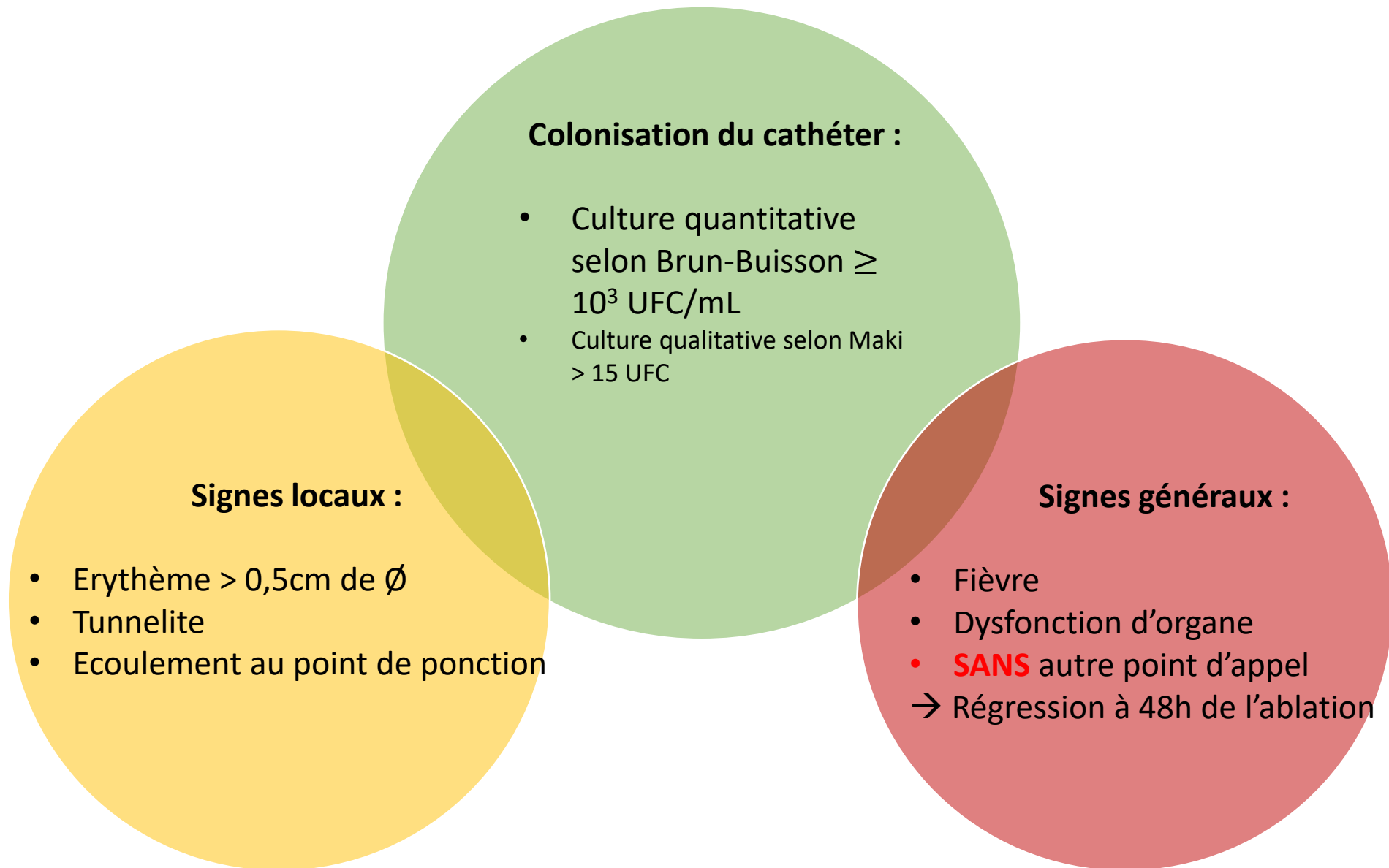
Signes locaux :

- Erythème > 0,5cm de Ø
- Tunnelite
- Ecoulement au point de ponction

Signes généraux :

- Fièvre
- Dysfonction d'organe
- **SANS** autre point d'appel
→ Régression à 48h de l'ablation

Définition : Infection liée au cathéter = ILC



Définition : **Suspicion** d'infection liée au cathéter

Signes locaux :

- Erythème > 0,5cm de Ø
- Tunnelite
- Ecoulement au point de ponction

Hémoculture :

- Sans porte d'entrée certaine.

Signes généraux :

- Fièvre
- Dysfonction d'organe
- **SANS** autre point d'appel

Définition : Suspicion d'infection liée au cathéter

Hémoculture :

- Sans porte d'entrée certaine

- **1 hémoculture**

- KTA - si prélevé sur KTA

Exception :

- **2 hémocultures** pour les germes commensaux de la peau

- Staphylocoques à coagulase **négative**
 - Corynébactéries
 - Cutibacterium spp





Staphylocoques :

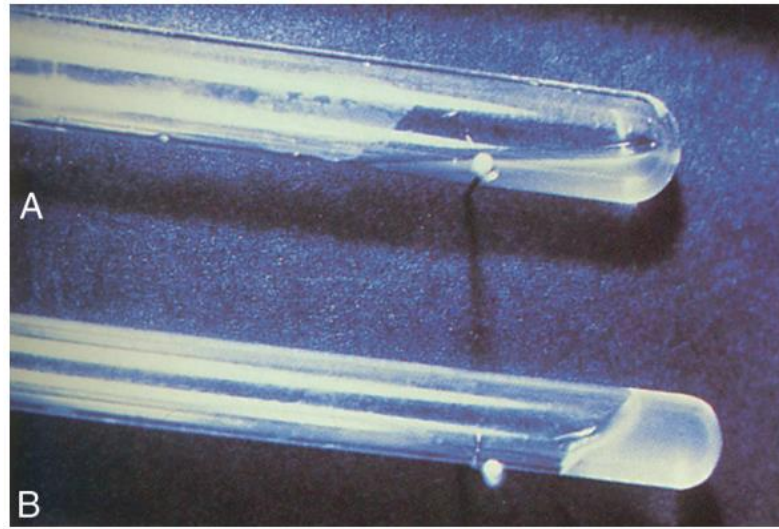


Fig. 32.4. – Recherche de coagulase libre : A) négative; B) positive.



Staphylocoque à coagulase **positive**

- **Staphylocoque aureus**
- S. intermedius
- S. hyicus

Staphylocoque à coagulase **négative**

- S. épidermidis (= S. albus = S. blanc)
- S. haemoliticus,
- S. hominis,
- S. saprophyticus
- **S. lugdunensis**



Mécanismes de défense du S.A.

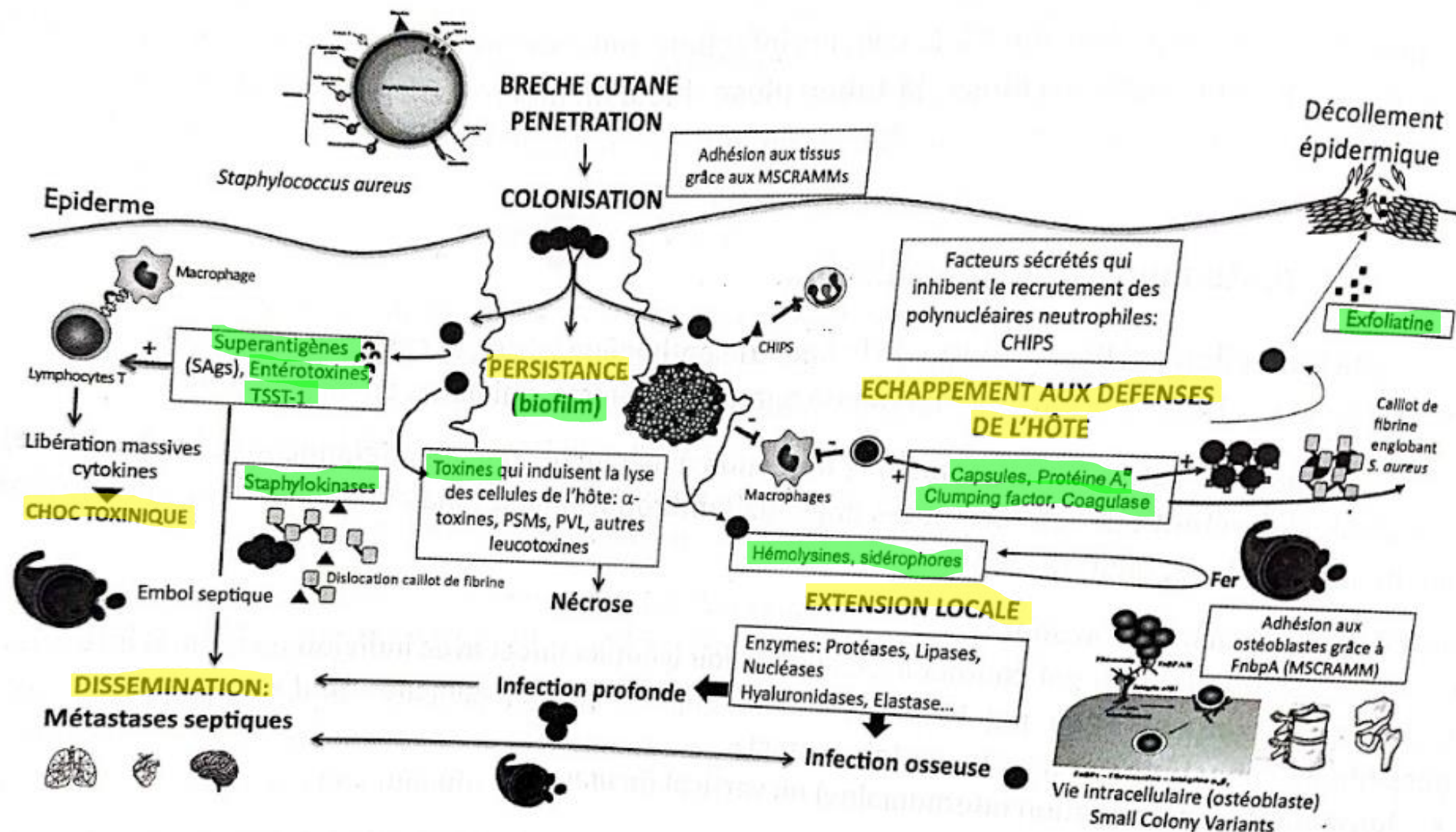
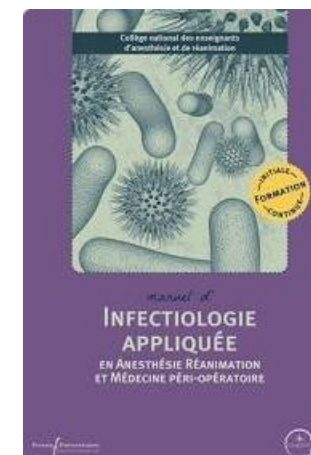
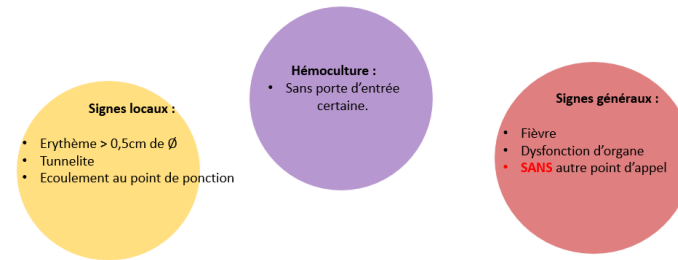


Figure 4. Physiopathologie des infections à *Staphylococcus aureus*.



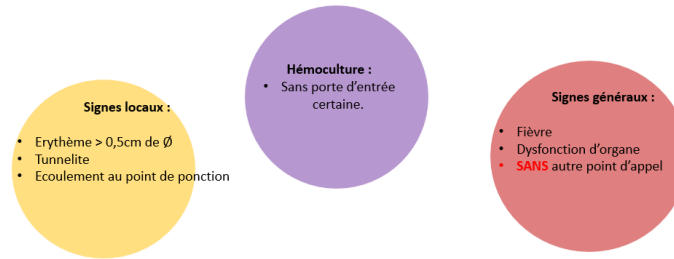
Prise en charge

Suspicion d'ILC :



1. Y'a-t-il des signes de gravité ?

PEC : de la suspicion :

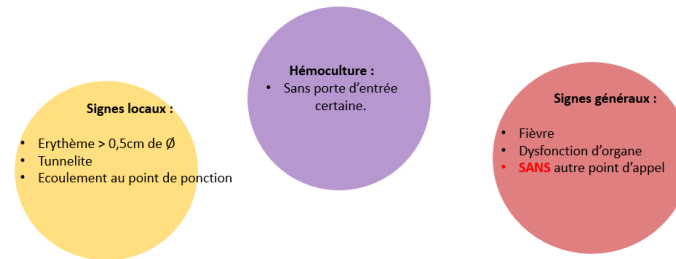


Signes de gravité :

- **Instabilité hémodynamique**
 - PA < 90/60mmHg
 - Catécholamines
- **Immunodéprimé :**
 - Neutropénie : PNN < 500/mm³
 - Transplantation d'organe / immunosuppression
- **Matériel intravasculaire**
 - PM, valves cardiaques prothétiques, prothèse vasculaire...
- **Infection locale grave = suppuration / induration**

- 
- **Ablation** + mise en culture
 - Hc périphériques + /KT

Suspicion d'ILC :



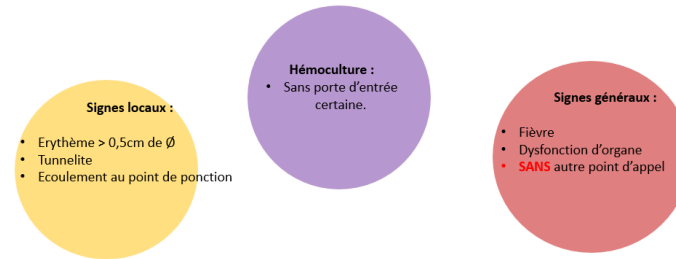
1. Y'a-t-il des signes de gravité ?
2. Le cathéter est-il indispensable ?

Non



- **Ablation** + mise en culture
- Hc périphériques + /KT

Suspicion d'ILC :



1. Y'a-t-il des signes de gravité ?

2. Le cathéter est-il indispensable ?

3. Ø signe de gravité mais **KT indispensable :**



- Hémocultures différentielles

Les hémocultures différentielles

Hémocultures quantitatives :

Compte bactérien : $\frac{Hc_{\text{centrale}}}{Hc_{\text{périphérique}}} > \text{seuil}$

Seuil meilleure courbe ROC = 8

Seuil SRLF = 5

Se : 71-93%

Sp : 95-99%

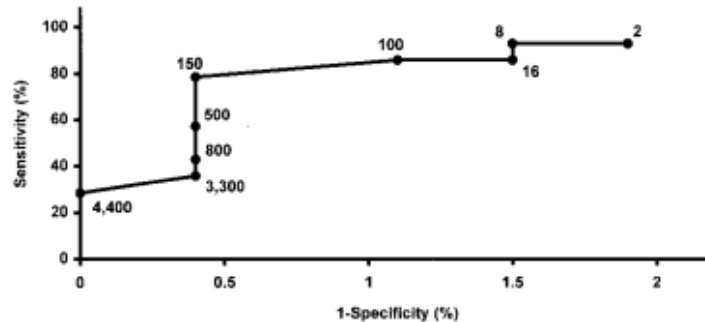


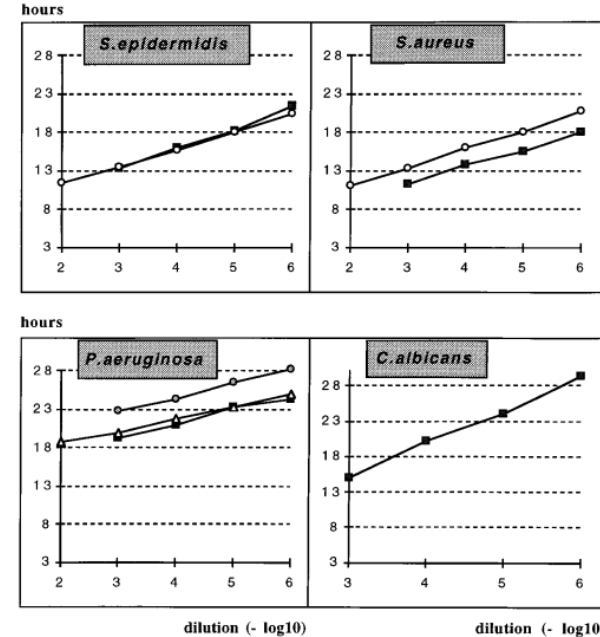
Figure 1. Receiver operating characteristic curve for ratio of bacterial counts in culture of the blood withdrawn from the catheter and culture of blood from a peripheral vein. The numbers on the curve are respective cutoffs in the differential blood cultures.

Délai différentiel de pousse :

Temps de pousse : $Hc_{\text{périphérique}} - Hc_{\text{centrale}} > 2 \text{ heures}$

Se : 44-96%

Sp : 90-100%



Quilici et al CID 1997

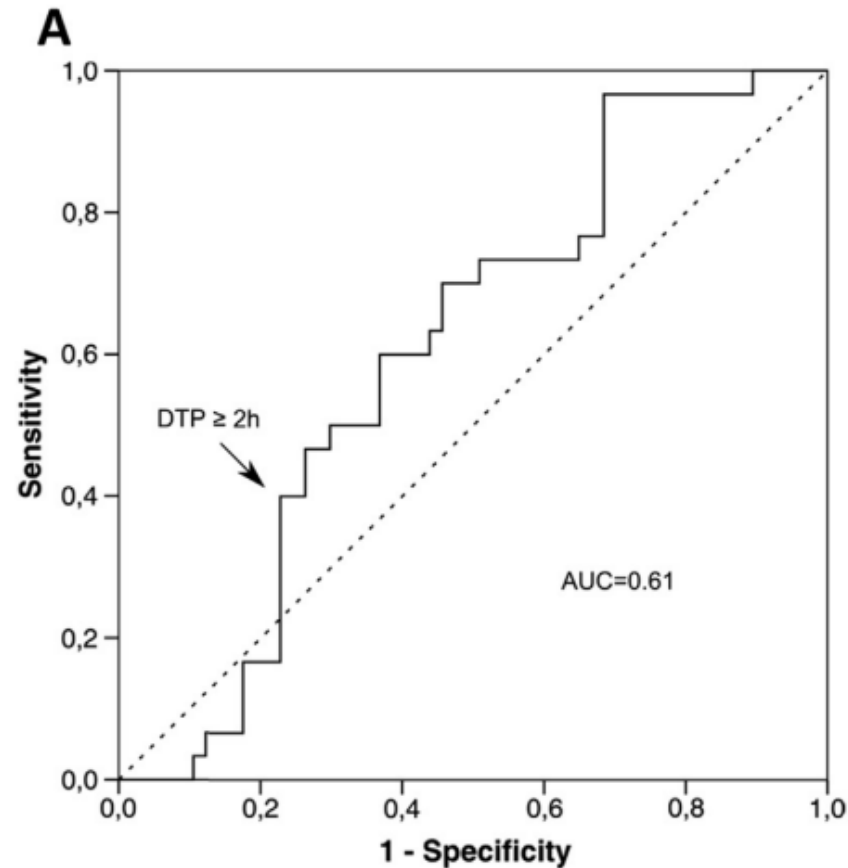
Conférence de consensus SRLF 2002

Blot et al JCM 1998

A modérer...

Differential time to positivity is not predictive for central line-related *Staphylococcus aureus* bloodstream infection in routine clinical care

Achim J. Kaasch ^{a,*}, Siegbert Rieg ^b, Martin Hellmich ^c, Winfried V. Kern ^b, Harald Seifert ^a



- VPP = 0,46
- VPN = 0,70

Les hémocultures différentielles

Hémocultures quantitatives :

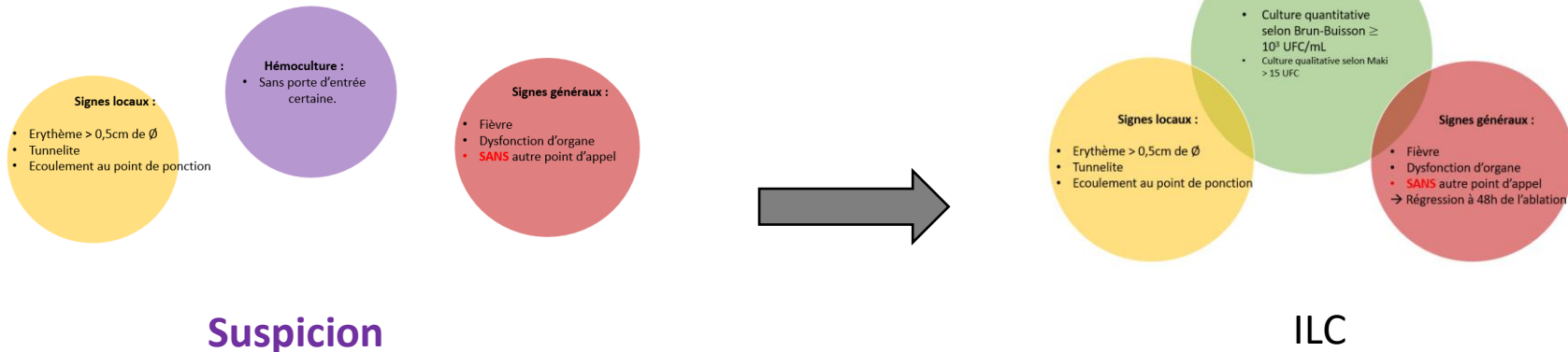
$$\text{Compte bactérien : } \frac{Hc \text{ centrale}}{Hc \text{ périphérique}} > \text{seuil}$$

Seuil meilleure courbe ROC = 8

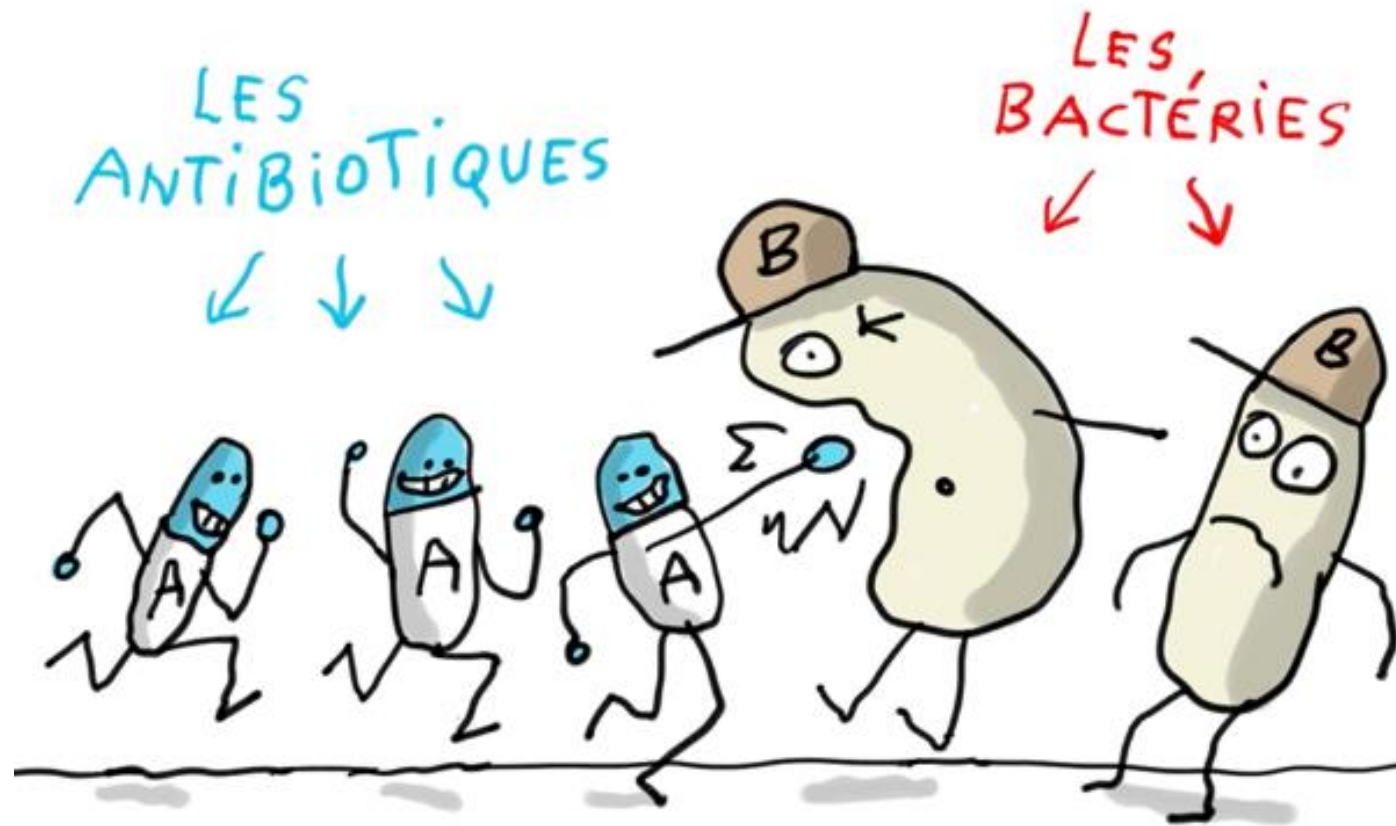
Seuil SRLF = 5

Délai différentiel de pousse :

$$\text{Temps de pousse : } Hc \text{ périphérique} - Hc \text{ centrale} > 2 \text{ heures}$$

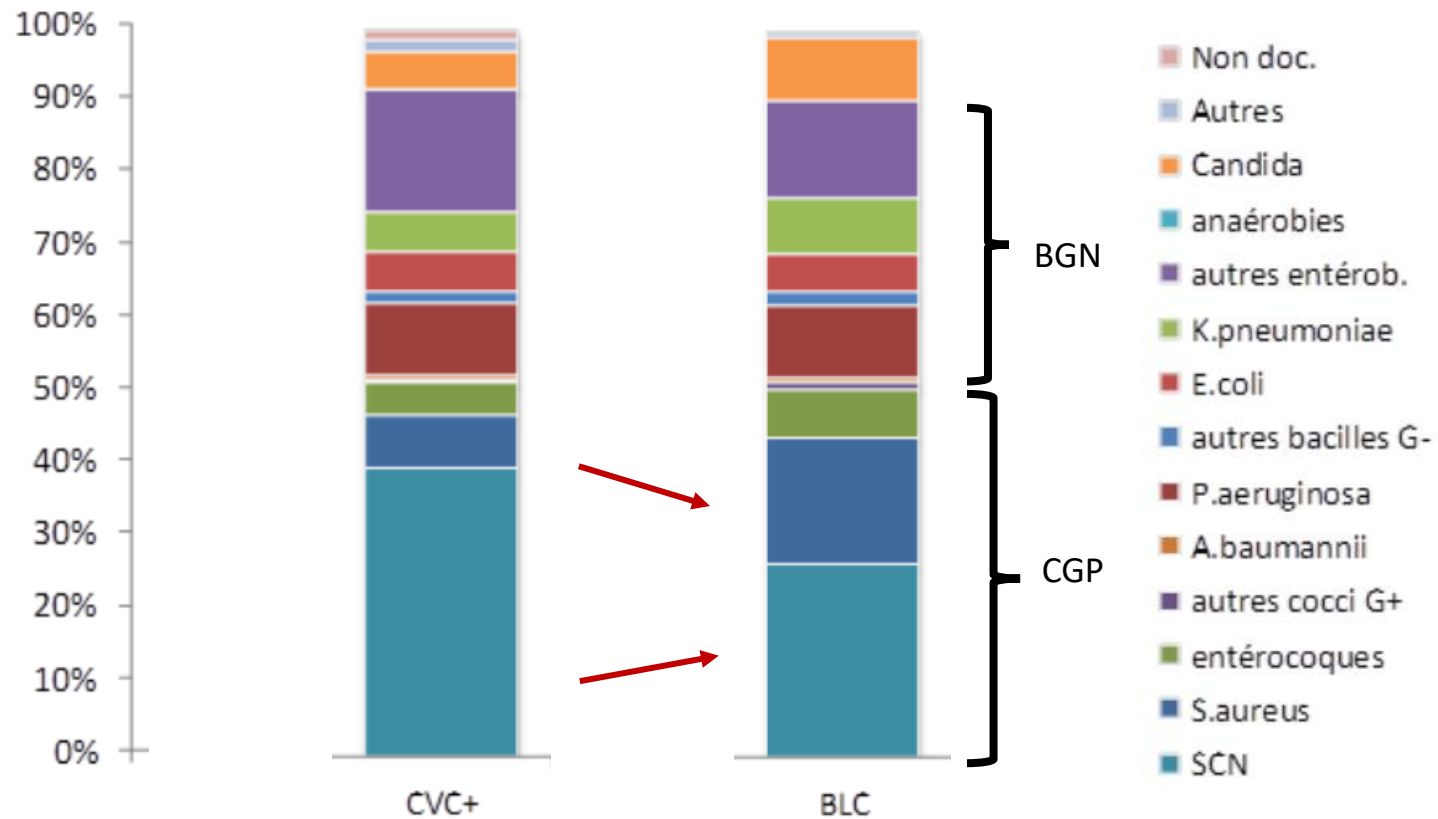


Traitement



Le germe :

Répartition des micro-organismes selon les différents sites surveillés

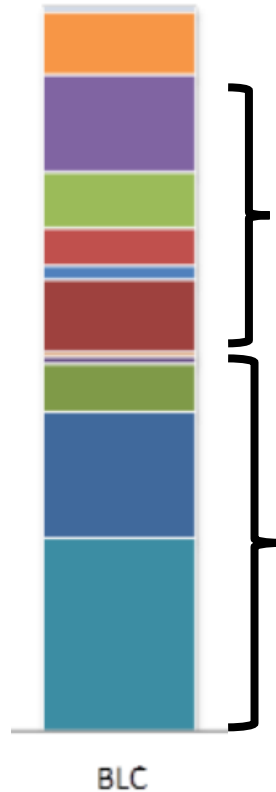


CVC+ : cultures de CVC positives

BLC : bactériémies liées au CVC

Traitement probabiliste

■ Non doc.
■ Autres
■ Candida
■ anaérobies
■ autres entérob.
■ K.pneumoniae
■ E.coli
■ autres bacilles G-
■ P.aeruginosa
■ A.baumannii
■ autres cocci G+
■ entérocoques
■ S.aureus
■ SCN



R3.11 ~ En cas d'antibiothérapie probabiliste au cours d'une suspicion d'ILC chez un patient hospitalisé en réanimation, les experts suggèrent la prescription d'un antibiotique (ou une association) couvrant les bacilles à Gram négatif y compris *Pseudomonas aeruginosa* en association à un traitement anti cocci à Gram positif.

AVIS D'EXPERTS

R3.12 – En cas de suspicion d'ILC chez un patient hospitalisé en réanimation, les experts recommandent de ne pas débuter de traitement antifongique empirique systématique.

AVIS D'EXPERTS

Traitement probabiliste :

→ Risque de SARM ?

R3.14a - Les experts suggèrent un traitement probabiliste intégrant la **vancomycine** en cas de suspicion d'ILC, si le patient ou la situation écologique du service font craindre un risque élevé d'infection à *S. aureus* résistant à la méticilline.

AVIS D'EXPERTS



Posologie :

- 20-30mg/kg sur 1-2h puis 40-60mg/kg/j, QSP concentration plasmatique 20-25mg/L

Complication :

- Toxicité rénale, Red-man syndrome...

Traitement probabiliste :



R3.14c - Il faut probablement utiliser la **daptomycine** en cas d'ILC avec **choc septique**, **insuffisance rénale aigue** et/ou **exposition récente à la vancomycine** (> 1 semaine au cours des 3 derniers mois) ou si la prévalence locale de **SARM** avec une CMI à la vancomycine $\geq 1,5 \mu\text{g/ml}$ est élevée.

GRADE 2+ ACCORD FORT



Posologie :

- 6-10 mg/kg/j en une injection

Complication :

- Rhabdomyolyse : CPK x2/semaines

Durée d'antibiothérapie :

3.10 - La durée de traitement antibiotique d'une colonisation d'un cathéter identifiée sans bactériémie dépend de l'espèce identifiée et du contexte dans lequel le retrait du cathéter a été effectué. Les experts suggèrent (Tableau 3) :

a- En l'absence de signes infectieux, aucun traitement n'est justifié. Toutefois, une surveillance avec réalisation d'hémocultures, même en l'absence de fièvre est nécessaire en cas de colonisation à *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* et autres bacilles à Gram négatif non-fermentants.

b- Si le retrait a été effectué dans un contexte de sepsis non expliqué :

b-1 : En cas de colonisation à *S. aureus*, *Candida spp.* ou bacilles à Gram négatif non-fermentant, la durée totale devra être de 3 à 5 jours, en l'absence de bactériémie ou de complications.

b-2 : En cas de colonisation à *S. à coagulase négatif* ou à entérobactéries : aucun traitement antibiotique n'est nécessaire.

AVIS D'EXPERTS

TRAITEMENT AVEC DOCUMENTATION BACTERIENNE

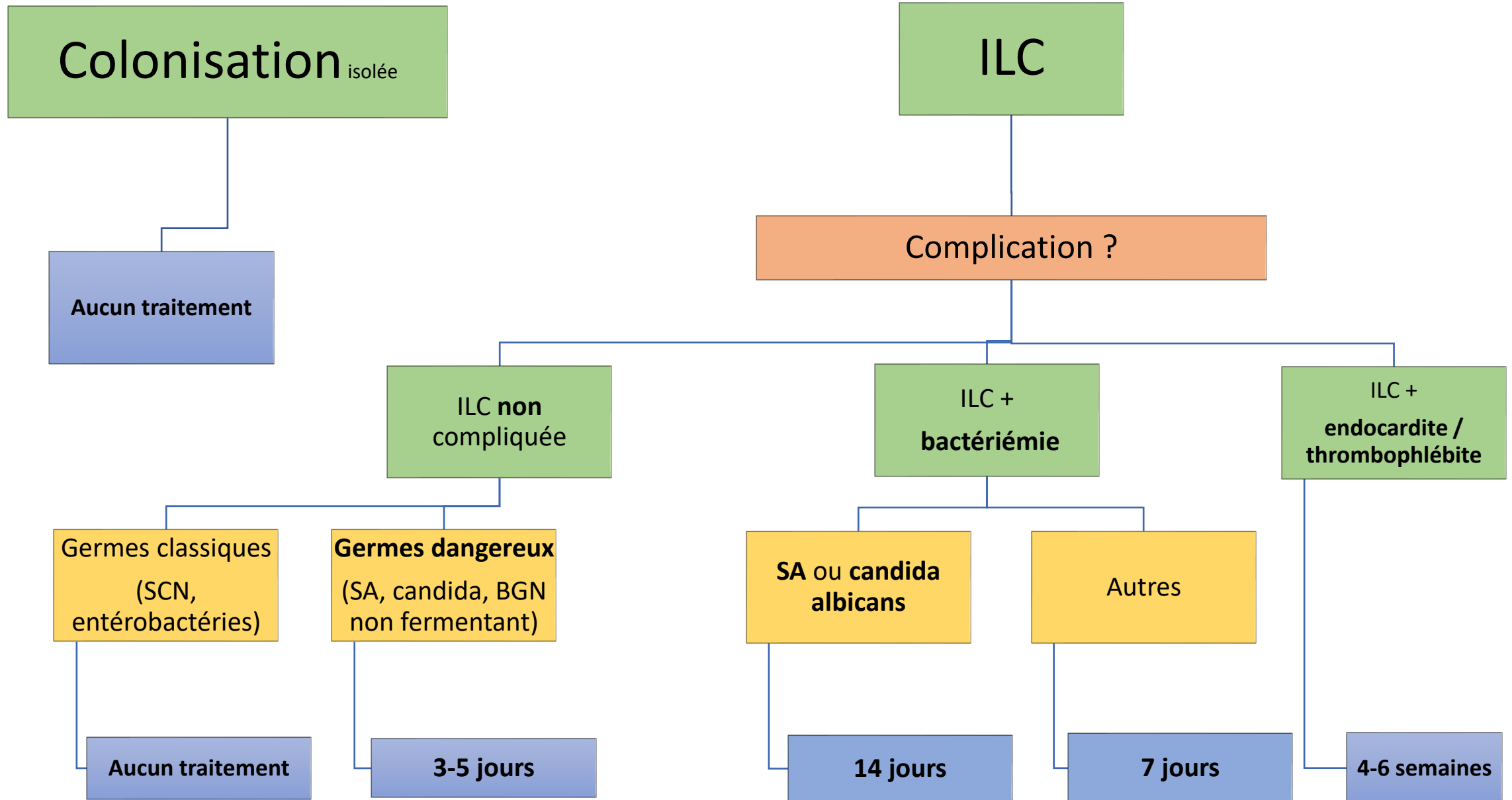
R3.13 - La durée de traitement adéquate d'une bactériémie liée au cathéter est de 7 jours.

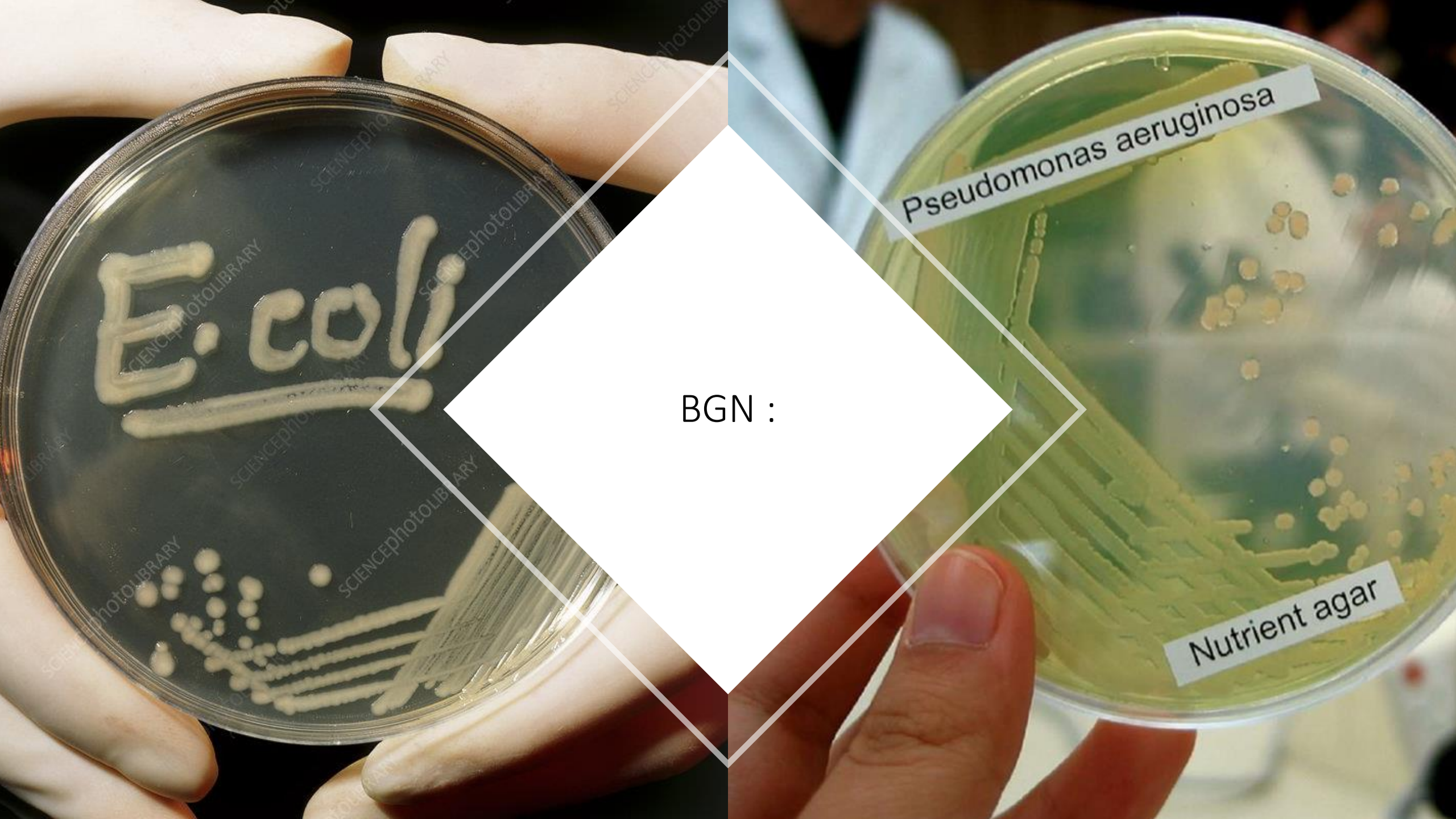
Toutefois, les experts suggèrent de prolonger cette durée dans les situations suivantes :

a-En cas de bactériémie à *Staphylococcus aureus* ou *Candida albicans*, cette durée pourra être prolongée de 7 à 14 jours en l'absence de localisation secondaire ou de complication.

b-En cas de localisations secondaires (endocardite, métastases septiques, ostéomyélite), ou de complications (i.e. thrombophlébite suppurée définie par la découverte d'une thrombose au regard de la voie veineuse cathétérisée et la persistance d'une bactériémie au-delà de la 72^{ème} heure), la durée du traitement devra être de 4 à 6 semaines (Tableau 3).

AVIS D'EXPERTS





BGN :



Aéro-anaérobies **fermentant** :

- Entérobactéries

Groupe de β -lactamines	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Principaux genres d'entérobactéries rencontrées en milieu hospitalier.	<i>Escherichia coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Salmonella</i> <i>Shigella</i>	<i>Klebsiella</i> <i>Citrobacter koseri</i>	<i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Morganella</i> <i>Providencia</i> <i>Citrobacter freundii</i>	<i>Yersinia</i>
Aminopénicillines	S	R	R	R
Carboxypénicillines	S	R	S	R
Uréidopénicillines	S	I/R	S	I/R
C1G	S	S	R	R
C3G	S	S	S	S
Carbapénèmes	S	S	S	S
Mécanismes de résistances	Absence de β -lactamase	Pénicillinase à bas niveau	Céphalosporinase à bas niveau	Pénicillinase + céphalosporinase

Aérobies strictes **non fermentant** :

- Pseudomonas aeruginosa*

Résistances Naturelles :

- Pénicillines G, A et M
- C1G, C2G et certaines C3G
- Cotrimoxazole
- Macrolides, Cyclines
- chloramphénicol
- Quinolones de première génération
- Kanamycine
- Rifampicine, glycopeptides, ac. fusidique

- Acinetobacter baumannii*
- Stenotrophomonas maltophilia*

Bilan d'extension ?

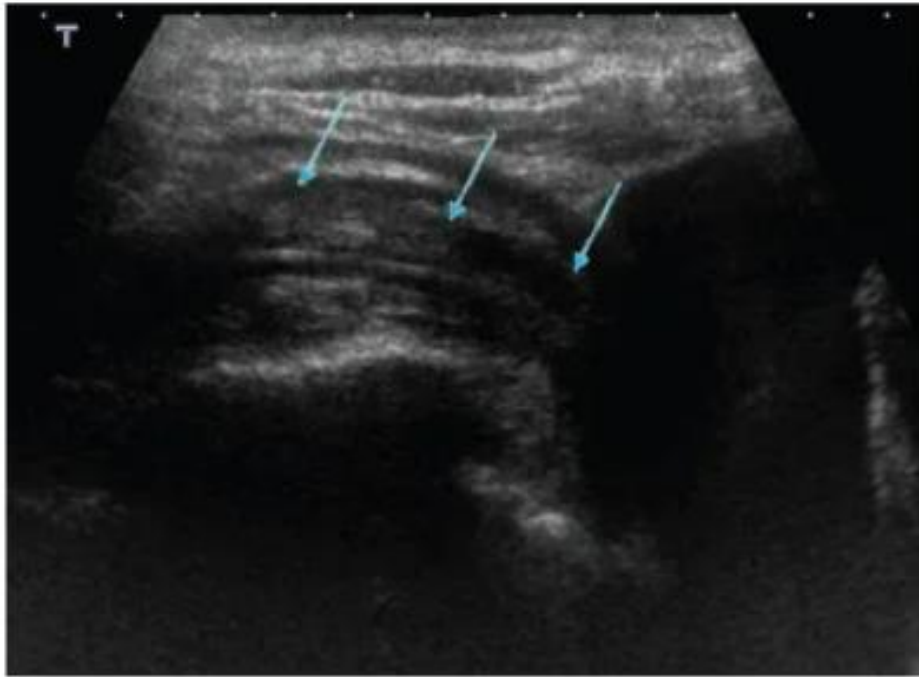
- Pas systématique
- Si bactériémie persistante après **3 jours** d'antibiothérapie bien conduite.
 - **Echo Doppler** du vaisseau cathétérisé :
 - thrombophlébite septique ?
 - **ETT** :
 - endocardite ?
 - **ETO** :
 - Si **germe** à risque ou **patient** à risque.

+ Imagerie à la recherche d'embolies septiques...

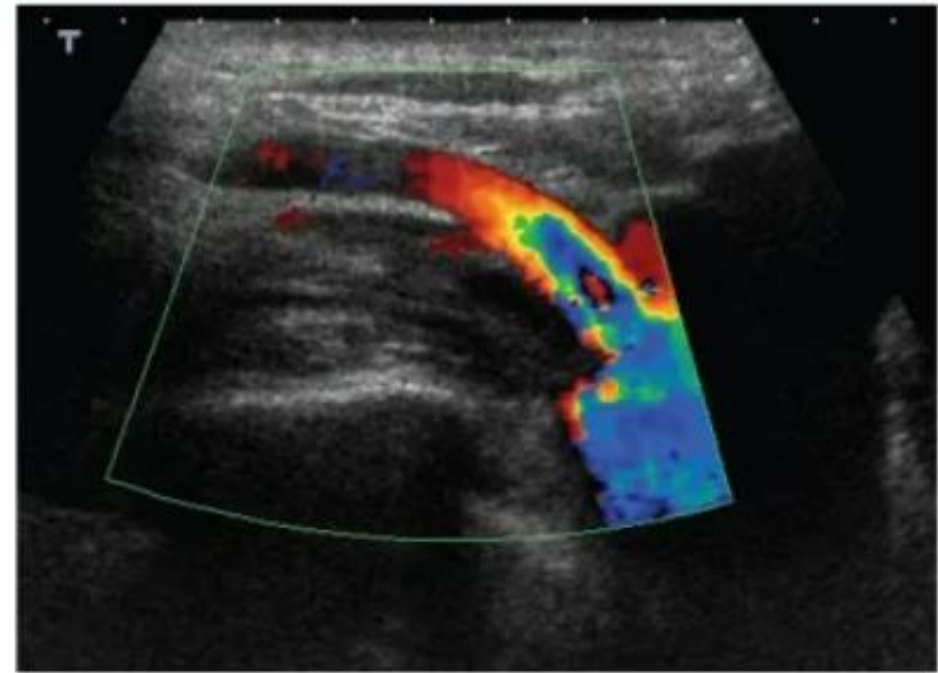
R3.2 - Au cours d'une infection de cathéter veineux central avec bactériémie ou fongémie persistante, les experts suggèrent de réaliser un bilan d'extension à la recherche de complications locales et systémiques. Ce bilan comporte notamment une échographie doppler du vaisseau cathétérisé, une imagerie à la recherche d'embolies septiques ainsi qu'une échocardiographie pour les cathéters posés en territoire cave supérieur.

R3.3a - Table 213.3 Micro-organismes responsables d'endocardites.

R3.3b - soit le trans-ou foyers électro structu		Réanimation** (endocardites cœur gauche)	AVIS D'EXPERTS
Micro-organismes		n = 198	ic bactériémie persistante, quel que réalisation d'une échocardiographie sque d'endocardite : hémodialyse,
Staphylocoques		104 (53 %)	chambre implantable, dispositif ndocardite infectieuse et anomalie
S. aureus		91 (46 %), dont 7 meti-R	
Staphylocoque à coagulase négative		13 (7 %)	
Streptocoques		60 (30 %)	
Streptocoques oraux		Dont 6 à pneumocoque	
Streptocoques pyogènes			
Streptocoques D			
Enterococcus sp.		15 (8 %)	
Autres germes ¹		23 (12 %) dont 9 entérobactéries, 6 autres BGN, 3 Bartonella et 5 Candida	
Hémoculture négative		13 (7 %)	
Non identifié ³			



(a)



(b)

thrombose autour du cathéter et interruption du flux veineux

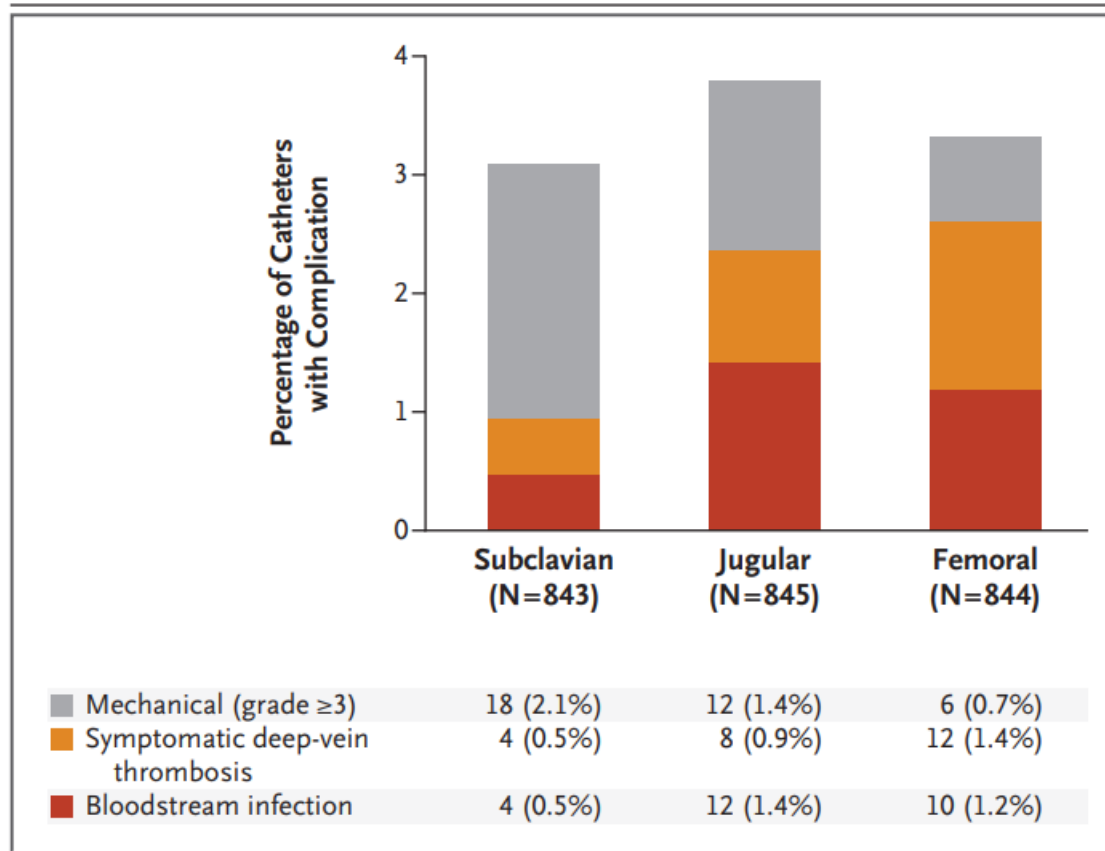
ETO : https://www.youtube.com/watch?v=-3_rl3vNeM8&ab_channel=CESIMSANTE

Prévention :



« Prevention is better than cure »

Lieu de pose



Pneumothorax ~ 1,5%
(sous-clavière, repères anatomiques)

R1.10 - Il faut **probablement** insérer les cathéters veineux sous-claviers sous contrôle échographique pour diminuer le nombre de complications **mécaniques**.

GRADE 2+ ACCORD FORT

Contre-indications :

- Plq < 50G/L
- TP < 30%
- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200\text{mmHg}$

Désinfection cutanée

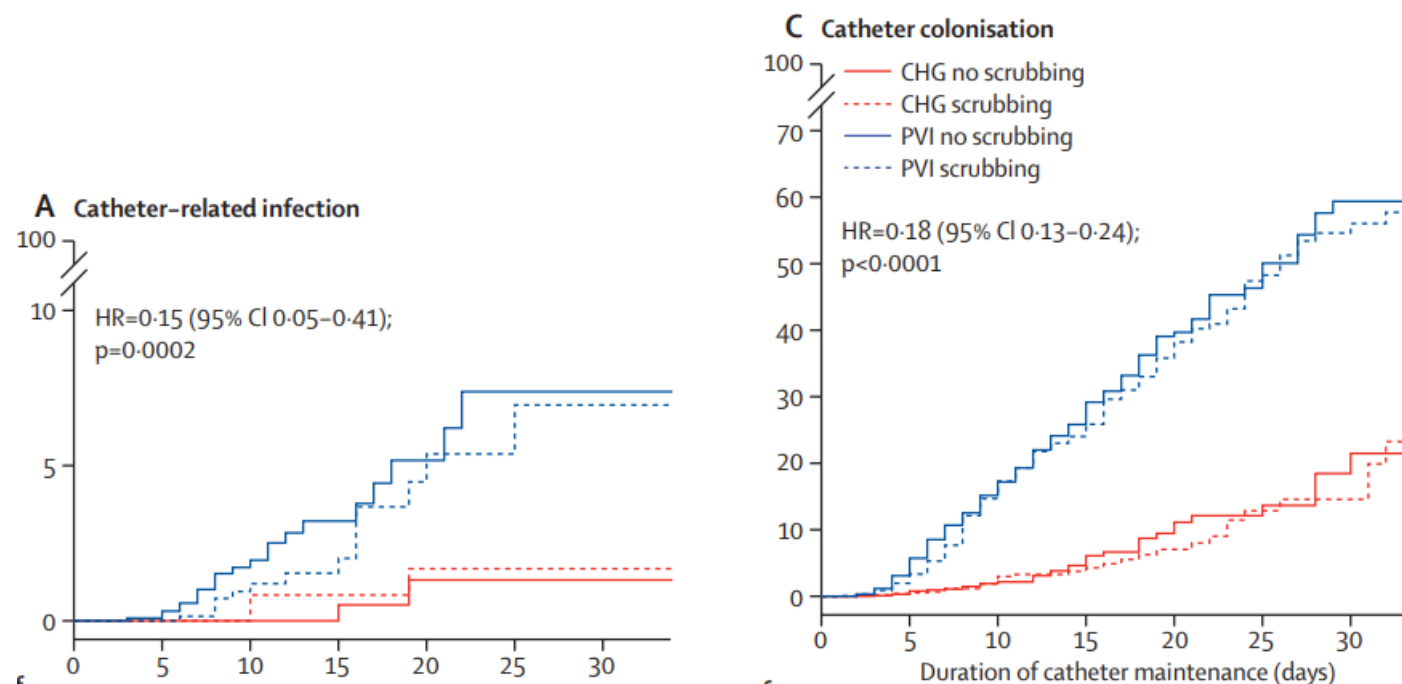


Skin antisepsis with **chlorhexidine–alcohol** **versus** **povidone iodine–alcohol**, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial

*Olivier Mimoz, Jean-Christophe Lucet, Thomas Kerforne, Julien Pascal, Bertrand Souweine, Véronique Goudet, Alain Mercat, Lila Bouadma, Sigismond Lasocki, Serge Alfandari, Arnaud Friggeri, Florent Wallet, Nicolas Allou, Stéphane Ruckly, Dorothee Balayn, Alain Lepape, Jean-François Timsit, for the CLEAN trial investigators**



Désinfection cutanée



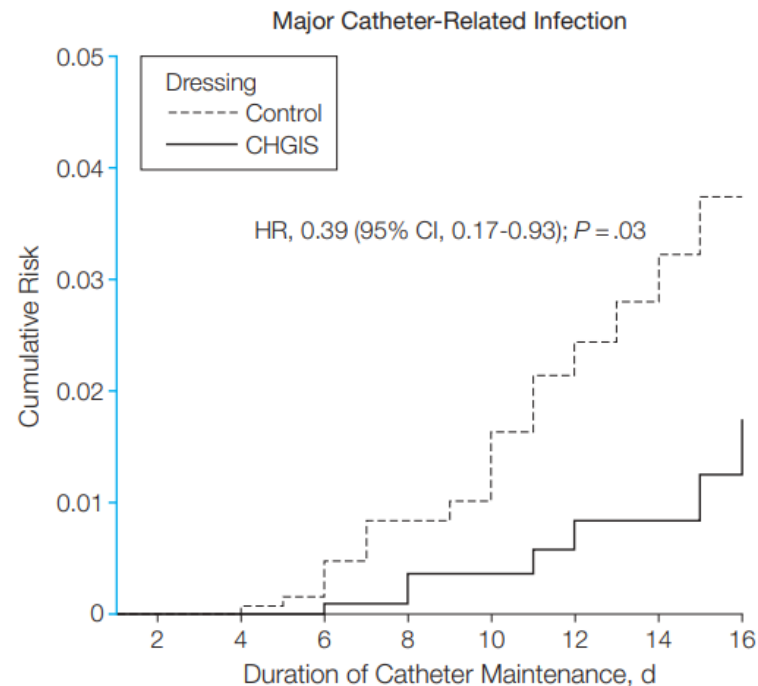
CHG=chlorhexidine-alcohol. PVI=povidone iodine-alcohol.



Pansements imprégnés

R1.7 - Il faut probablement utiliser des pansements imprégnés de chlorhexidine pour diminuer le taux d'infections liées au cathéter veineux central ou artériel.

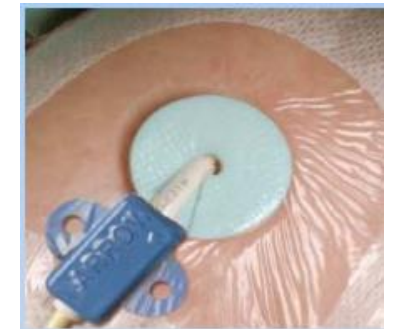
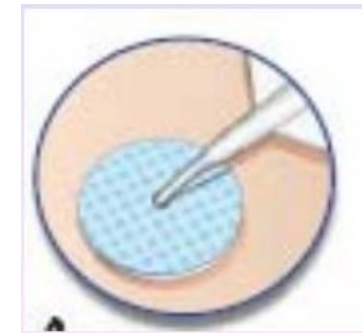
GRADE 2+ ACCORD FORT



No. of catheters at risk

Control	1762	1378	949	678	482	325	228	156
CHGIS	1908	1524	1070	750	538	386	272	200

CHGIS, chlorhexidine gluconate-impregnated sponge;



Bonnes pratiques

108 réanimations, 375 000 CVC-days

Table 4. Incidence-Rate Ratios for Catheter-Related Bloodstream Infections.*

Variable	Incidence-Rate Ratio (95% CI)	P Value
Study period		
Baseline	1.00	
During implementation	0.76 (0.57–1.01)	0.063
After implementation		
0–3 mo	0.62 (0.47–0.81)	0.001
4–6 mo	0.56 (0.38–0.84)	0.005
7–9 mo	0.47 (0.34–0.65)	<0.001
10–12 mo	0.42 (0.28–0.63)	<0.001
13–15 mo	0.37 (0.20–0.68)	0.001
16–18 mo	0.34 (0.23–0.50)	<0.001
Teaching hospital	1.34 (0.73–2.46)	0.35
Bed size (per 100 beds)	1.03 (0.97–1.09)	0.33



Intervention :

- Lavage des mains
- Habillage stérile pour la pose
- Désinfection cutanée avec chlorhexidine
- Eviter la voie fémorale
- Ablation si inutile

Fin.



Bibliographie

1. Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care*. 7 sept 2020;10(1):118.
2. RDP5_Mono_Lucet: *Rev Prat*. 2014;64.
3. Surveillance des infections nosocomiales en réanimation : REA-RAISIN 2017
4. Timsit JF, L'Hériteau F, Lepape A, Francais A, Ruckly S, Venier AG, et al. A multicentre analysis of catheter-related infection based on a hierarchical model. *Intensive Care Med*. oct 2012;38(10):1662-72.
5. Infectiologie appliquée en anesthésie-réanimation et médecine péri-opératoire
6. Quilici et al *CID* 1997
7. Blot et al *JCM* 1998
8. Timsit J. Réactualisation de la douzième conférence de consensus de la Société de réanimation de langue française (SRLF) : infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation
Updating of the 12th consensus conference of the Société de Réanimation de langue française (SRLF): catheter related infections in Intensive Care unit. *Réanimation*. mai 2003;12(3):258-65.
9. Kaasch AJ, Rieg S, Hellmich M, Kern WV, Seifert H. Differential time to positivity is not predictive for central line-related *Staphylococcus aureus* bloodstream infection in routine clinical care. *J Infect*. janv 2014;68(1):58-61.
10. Rybak MJ, Le J, Lodise TP, Levine DP, Bradley JS, Liu C, et al. Therapeutic monitoring of vancomycin for serious methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: A revised consensus guideline and review by the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *Am J Health Syst Pharm*. 19 mai 2020;77(11):835-64.
11. Trouillet et Chastre : Réanimation – chapitre 213
12. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med*. 24 sept 2015;373(13):1220-9.
13. Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, Pascal J, Souweine B, Goudet V, et al. Skin antisepsis with chlorhexidine–alcohol versus povidone iodine–alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *The Lancet*. nov 2015;386(10008):2069-77.
14. Schorr CA. Chlorhexidine-Impregnated Sponges and Less Frequent Dressing Changes for Prevention of Catheter-Related Infections in Critically Ill Adults: A Randomized Controlled Trial. *Yearb Crit Care Med*. janv 2010;2010:157-9.
15. Peter P, Dale N, Sean B, David S, Haitao C, Sara C, et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;