



Bonnes pratiques de prélèvements

-

Les hémocultures



Nejla AISSA - Laboratoire de Bactériologie

Eliette JEANMAIRE - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales





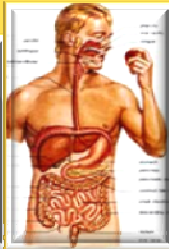
Déclaration d'intérêts

Absence de conflit d'intérêt

Définitions et rappels

- ✓ Le sang = milieu normalement stérile
- ✓ Bactériémie - Fongémie = présence de micro organismes dans le sang

Bactériémies physiologiques (asymptomatiques, transitoires)

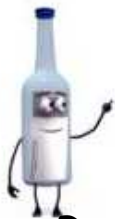


Bactériémies symptomatiques (bactériémies "vraies")

- SRIS
- Sepsis grave
- Choc septique

+/- symptômes liés au foyer primitif

Bactériémie "vraie" = maladie émergente



Problème de santé publique



- ✓ Incidence en augmentation : $\approx 3/1000$ jours d'hospitalisations en 2010
 - x 1,9 entre 2001 et 2010 (données ONERBA)

- ✓ Principale cause de décès dans les USI des pays développés
 - Mortalité élevée : 15-30% (Goto & Al-Hasan, CMI 2013)
 - Mortalité à 28 jours : $> 60\%$ en cas de choc septique



Hémocultures = pierre angulaire du diagnostic microbiologique

Syndrome infectieux

Endocardite infectieuse

Sepsis sévère
Choc septique

Fièvre inexpliquée

Facteurs de risque
d'infection fongique invasive

Surveillance de patients
à risques (ex : aplasie,
présence de DIV...)

Dérive par crainte de
manquer de Dg



Prescription médicale

+++

Hémocultures = prélèvements les plus fréquents en milieu hospitalier

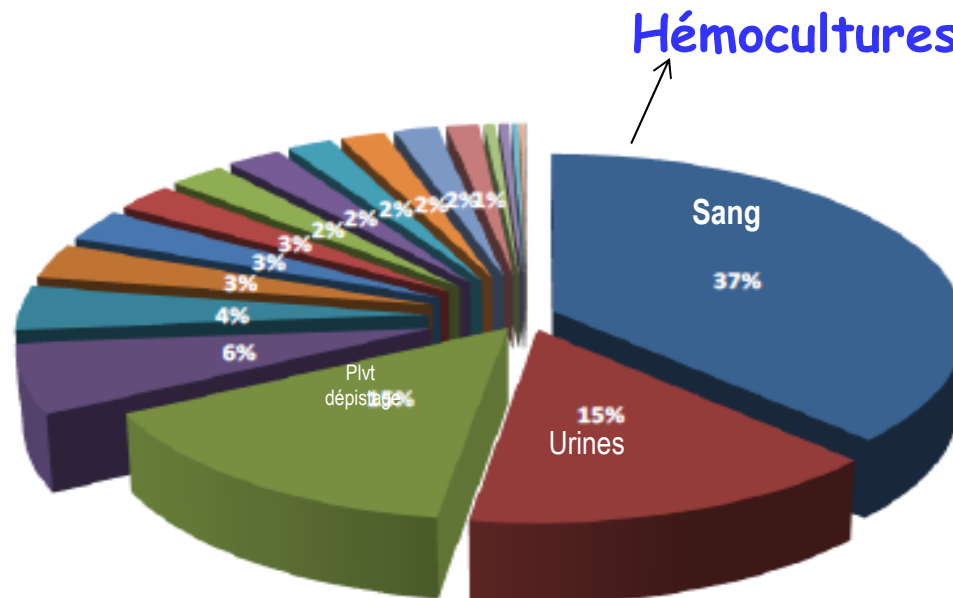
« Hémoculture » = mise en culture du sang pour recherche de bactérie et/ou de champignon

① hémocultures



Prélèvement de réalisation complexe ... MAIS souvent "BANALISÉ" !!!

Hémoculture = prélèvement le plus fréquents en milieu hospitalier



Laboratoire de Bactériologie - CHRU de Nancy



16^{es} JNI, Nancy, du 10 au 12 juin 2015

Difficultés de détection des bactériémies (1)

Moment optimal pour prélever difficile à déterminer

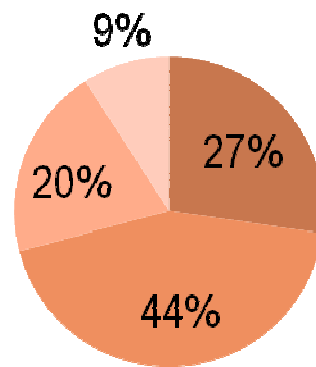
- ✓ En général : au pic fébrile, au moment de frissons
 - mais signes non spécifiques et non discriminants ...
- ✓ **Avant toute antibiothérapie** ... sans jamais la retarder
 - ou après une fenêtre thérapeutique



Difficultés de détection des bactériémies (2)

Critères motivant la prescription d'hémocultures

Services de Dermatologie, Pneumologie et Maladies Infectieuses et Tropical



- Aucun critère
- Critères de SRIS
- Critères de sepsis
- Critères de sepsis sévère

Difficultés de détection des bactériémies (3)

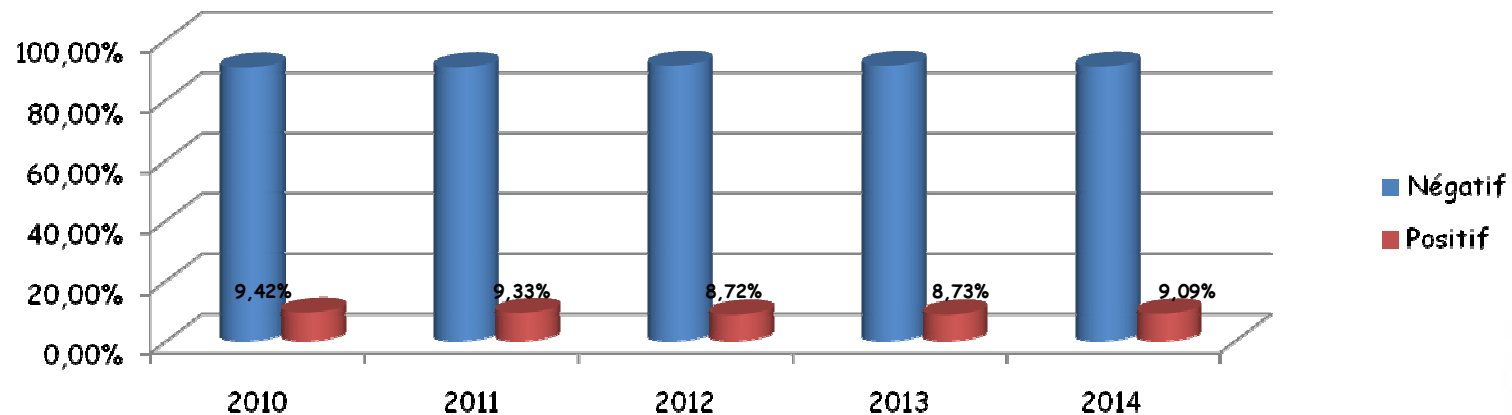
Taux de positivité faible

- ✓ Seulement **5-10%** des hémocultures prélevées sont positives



Laboratoire de Bactériologie :

✓ **170 flacons / jour !!!** ⇒ Taux de positifs < **10%** / an



Difficultés de détection des bactériémies (4)

Concentration des micro-organismes dans le sang \approx très faible

✓ \approx 1-10 UFC/mL (forte variation 0,001 - 100 bactéries/mL)

Arpi et al., 1989, Wain et al., 1998

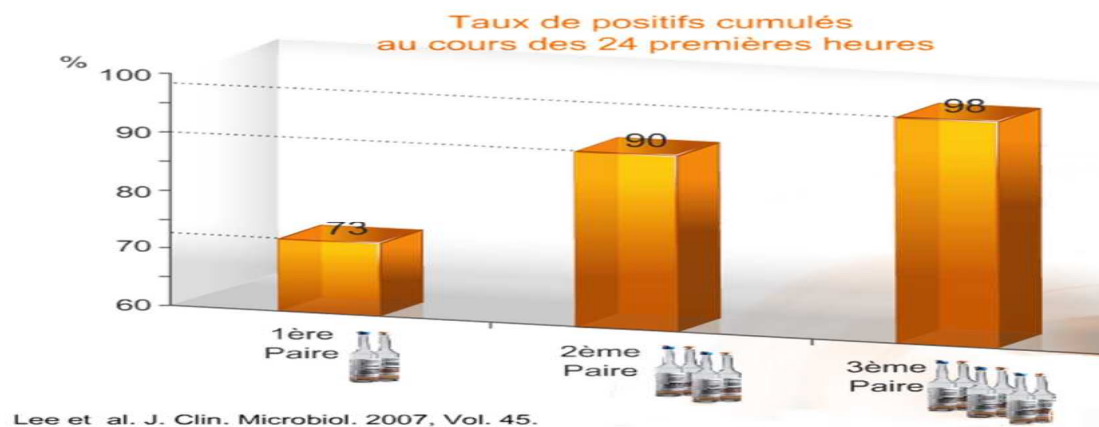
✓ La bactériémie est continue avec des quantités faibles et variables dans le temps



Difficultés de détection des bactériémies (5)

Sensibilité de détection ↑ avec volume total de sang mis en culture

✓ Le volume prélevé doit être suffisant !



Volume total optimal : 40 - 60 mL

Hémocultures - Le constat (1)

Les contaminations sont encore trop fréquentes !

- ✓ 6 - 12,5% dans certains services
- ✓ Contamination à partir des bactéries de la flore du patient, du préleveur ou de l'environnement
- ✓ Espèces souvent en cause (même si parfois elles peuvent être pathogènes !)
 - Staphylocoques à coagulase négative
 - *Bacillus*
 - Corynébactéries
 - *Propionibacterium acnes*





Hémocultures - Le constat (2)

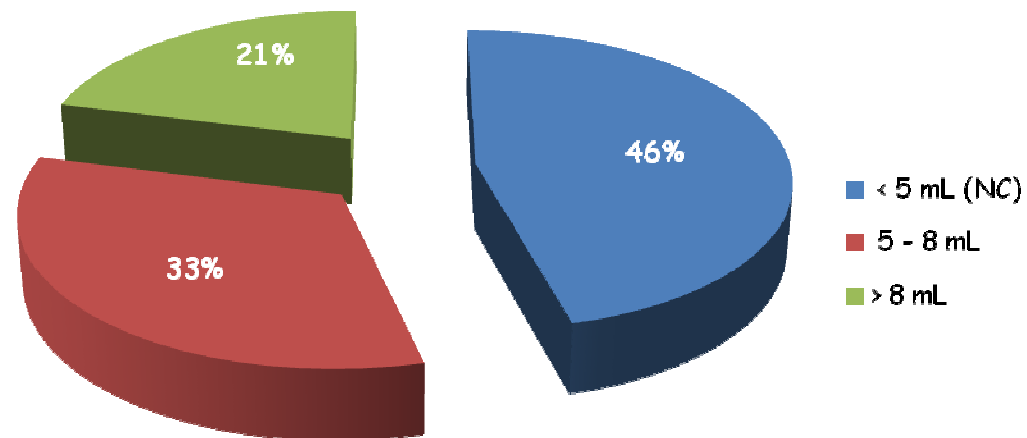
Le volume prélevé est souvent insuffisant !

- ✓ Etude sur 55 centres en France
 - Remplissage insuffisant des flacons : 33-52% des cas
 - Volume moyen de sang / flacon : 2,8 -9,3 mL
 - 20,2-80,7% des flacons \Rightarrow volume de sang $<$ 5 mL
 - 16-90% des séries \Rightarrow moins de 15 mL de sang

Hémocultures - Le constat (2)

Même constat au CHRU !

Niveau de remplissage des flacons **positifs**

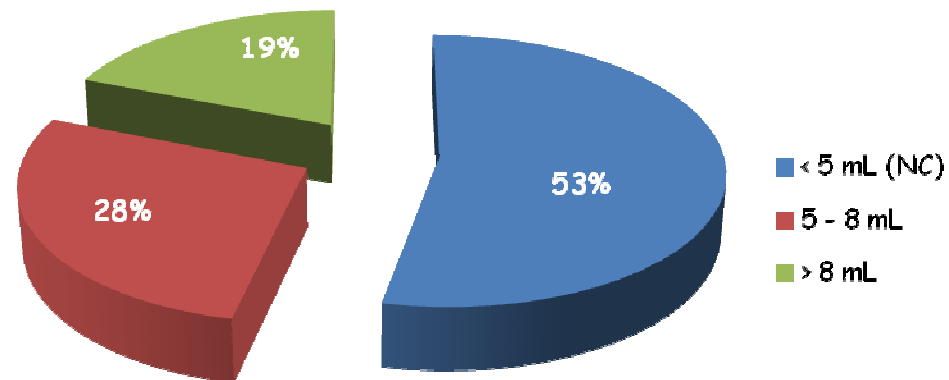


N = 153

Hémocultures - Le constat (2)

Même constat au CHRU !

Niveau de remplissage des flacons **négatifs**

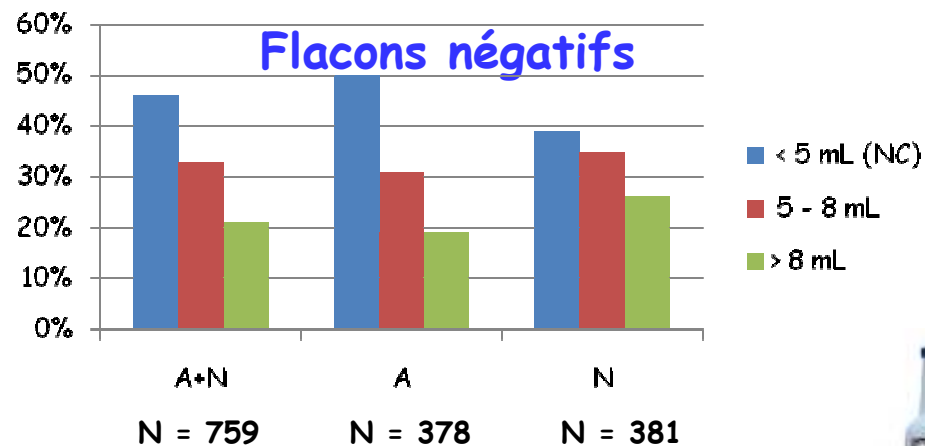
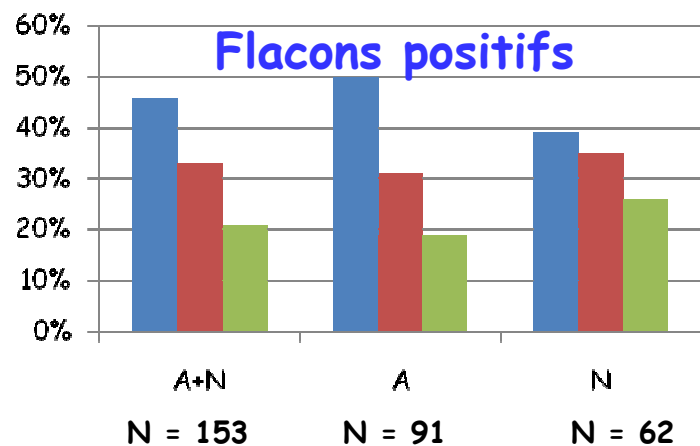


N = 759

Hémocultures - Le constat (2)

Même constat au CHRU !

Niveau de remplissage selon le type de flacon



Hémocultures - *Ce qui est admis ...*



**Volume insuffisant
=
Perte de chance diagnostique**





Comment optimiser nos pratiques ?

Consolider la phase pré-analytique
de la prescription ⇨⇨ au laboratoire ...

- ✓ **prélèvement proprement dit**
- ✓ **transport**
- ✓ **conservation de l'échantillon et éventuellement son prétraitement**



Comment optimiser nos pratiques ?

Consolider la phase pré-analytique

de la prescription ⇨⇨ au laboratoire ...

✓ **prélèvement proprement dit**

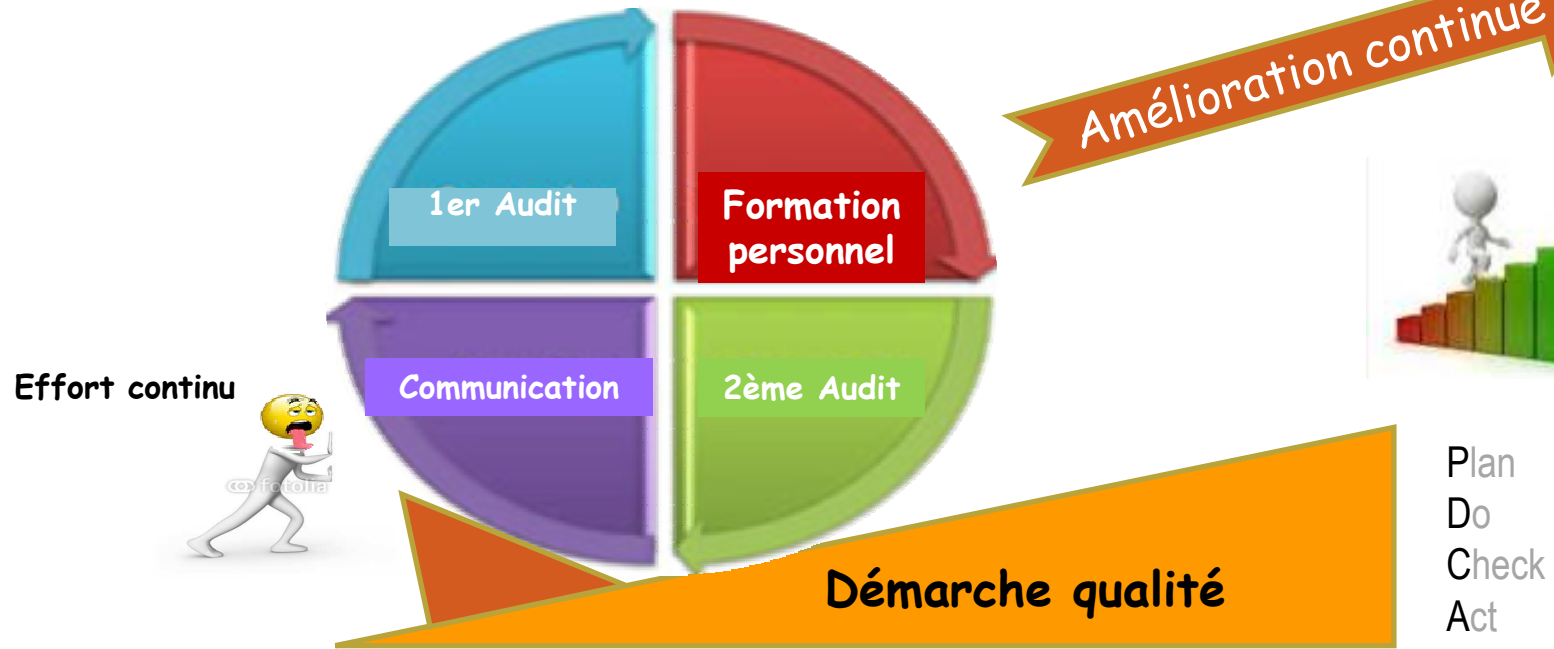
✓ **transport**

✓ **conservation de l'échantillon et éventuellement son prétraitement**



Comment optimiser nos pratiques ?

La qualité au service du patient ...



Comment optimiser nos pratiques ?



Eviter les faux positifs



Réduire les contaminants

Détecter **LA** bactérie responsable et non les contaminants



Eviter les faux négatifs



Maitriser le volume

Faire en sorte que **LA** bactérie responsable soit dans le flacon +++



Pourquoi diminuer les contaminants ?

ou *l'impact négatif des contaminations ...*

✓ **Diagnostic erroné** : on passe à côté de **LA** bactérie en cause



✓ **Interprétation difficile** des résultats

✓ **Traitement antibiotique inapproprié**

- échec thérapeutique / risque de sur morbi-mortalité
- effet collatéral : pression de sélection ATB avec émergence des BMR



✓ **Dépenses de santé inutiles**

- durée séjour ↑
- coût ↑ (examens de laboratoires, antibiothérapie ...)



Facteurs de contaminations

Non respect des indications et des consignes de prélèvement

- Protocole "hémoculture"
- Choix du site de ponction
- Personnel formé

- ✓ Mains du préleveur mal désinfectées
- ✓ Peau du patient mal préparée
- ✓ Bouchons des flacons d'hémocultures mal décontaminés

Asepsie rigoureuse

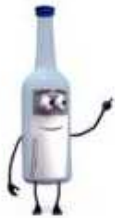
Multiplication des prélèvements

Prélèvement **UNIQUE**

Risque de contamination ↑ avec le nombre de prélèvements



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité



Tout commence au lit du patient !

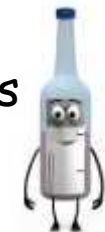


Flacons Bact Alert®



Flacons Bactec®

- ✓ Flacons aérobies & anaérobies
- ✓ Flacons pédiatriques (volume de sang ≤ 3 mL)
- ✓ Plus rarement : flacons spécifiques pour recherche de Mycobactéries et champignons



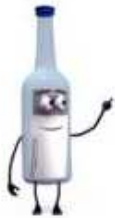
Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Précautions avant prélèvement

- ✓ Fermer la porte de la chambre
- ✓ Vérifier la **prescription** et préparer le(s) bon(s) de demande
- ✓ Respecter les règles **d'identitovigilance**
- ✓ Vérifier la limpidité et la date de **péremption** des flacons
- ✓ Porter un **masque** de type chirurgical
- ✓ Pratiquer une **désinfection des mains** (du préleveur) **par friction avec une SHA** (ou à défaut un lavage antiseptique des mains)

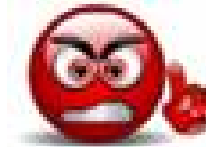


Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

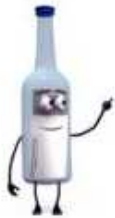


Choix du site de ponction

- ✓ **Ponction veineuse périphérique** = seule méthode validée pour prélever le sang en vue d'une culture microbienne
- ✓ Le prélèvement via un **DIV doit être banni**
 - même si patient est difficile à piquer !!!
 - ↑ fréquence des contaminants (souvent colonisé par la flore cutanée)
 - exception = diagnostic d'une infection liée à un DIV "matériel en place" ⇒ hémocultures appariées



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité




Choix du site de ponction



- ✓ Préférer l'**avant-bras** (ou à défaut, le dos de la main)
 - contre-indication : côté d'un curage ganglionnaire, fistule AV, bras hémiparétique, lésion cutanée

- ✓ Après repérage de la "bonne" veine ⇒ réaliser une **désinfection des mains avec une SHA**



- ✓  Enfiler des **gants à usage unique** (ou **gants stériles** si risque de retouche du point de ponction)



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Asepsie rigoureuse +++

- ✓ Désinfection de l'opercule des flacons = **Bétadine® alcoolique 5%**

- laisser la compresse de désinfection sur le flacon jusqu'au prélèvement



- ✓ Désinfection de la peau du patient = **Antiseptiques alcooliques** (Biseptine® chez l'enfant) >> solutions aqueuses



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

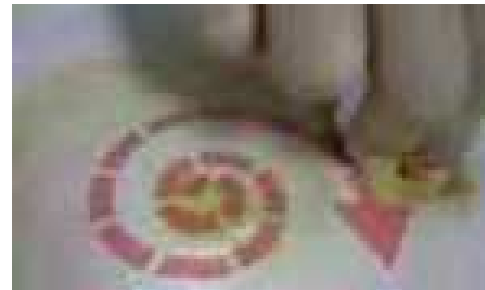
Antisepsie cutanée

Etape essentielle pour détruire la flore cutanée +++

- ✓ Antisepsie cutanée large du site de ponction choisi sans repasser sur la zone déjà traitée



de haut en bas



en escargot

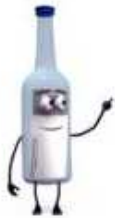


Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Antiseptie cutanée

	Age > 30 mois	Age ≤ 30 mois
DéterSION	Bétadine® scrub ou Hibiscrub®* ou Biseptine®	Biseptine®
Rinçage	eau stérile	/
Séchage	compresses stériles	compresses stériles
Désinfection avec un antiseptique dermique	Bétadine® alcoolique ou Chlorhexidine® alcoolique* ou Biseptine®	Biseptine®
séchage complet		
* pour la déterSION et la désinfection, utiliser les produits mentionnés de la même couleur		

Après cette étape, ne plus toucher la zone de ponction !





Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité



Importance du volume total mis en culture

Paramètre fondamental ⇒ détecter **LA** bactérie responsable

✓ **recommandé** : 40 - 60 mL

✓ **dépend du** :

- volume de sang/flacon
 - ni trop ⇒ faux positif (activité des globules blancs)
 - ni trop peu ⇒ faux négatif
 - volume optimal : 8 à 10 mL
 - volume acceptable : 3 à 10 mL / flacon
- nombre de flacon/épisode : **4 à 6** flacons/24h

Tout se résume dans le volume !!!



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Recommandations traditionnelles

- ✓ 2 à 3 hémocultures échelonnées sur 24 heures (à renouveler si température $> 38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- ✓ ou 2 à 3 hémocultures espacées de 30 à 60 minutes, si l'antibiothérapie doit être débutée rapidement
- ✓ 2ème série d'hémocultures : si 1ère série négative après 48-72 h (endocardite infectieuse)



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Vers le prélèvement **UNIQUE** ...



Recommandations traditionnelles
Prélèvements multiples



Nouvelles recommandations
Prélèvement unique



Nouveauté dans le
diagnostic des
bactériémies



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Pourquoi un prélèvement "unique" ?

- ✓ Sensibilité ↑ avec la quantité de sang prélevé

Selon B.LAMY (2002)

Nb flacons	Bactériémies détectées (%)
2	75
4	81
6	89
8	90
12	92

1 seule paire de flacons prélevés :
la sensibilité est insuffisante

4 à 6 flacons correctement remplis pour
un volume optimum de 30-40 ml :
la sensibilité est optimale

Au dessus de 6 flacons :
la sensibilité n'est pas meilleure

- ✓ Pas de gain de sensibilité si volume > 60 mL



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Pourquoi un prélèvement "unique" ?

- ✓ A quantité prélevée égale la sensibilité reste la même, que le sang soit prélevé en une ou plusieurs fois

Impact de l'intervalle entre 2 ponctions

Volume 2 X 20 ml	0 min	10 min-2h	2h-24h	Indéfini (0-24h)
Intervalle de temps				
Nombre de cas évalués	184	30	72	210
Gain (%)	19	17	17	20

Li et al., J Clin Microbiol. 1994 ; 32: 2829-2831

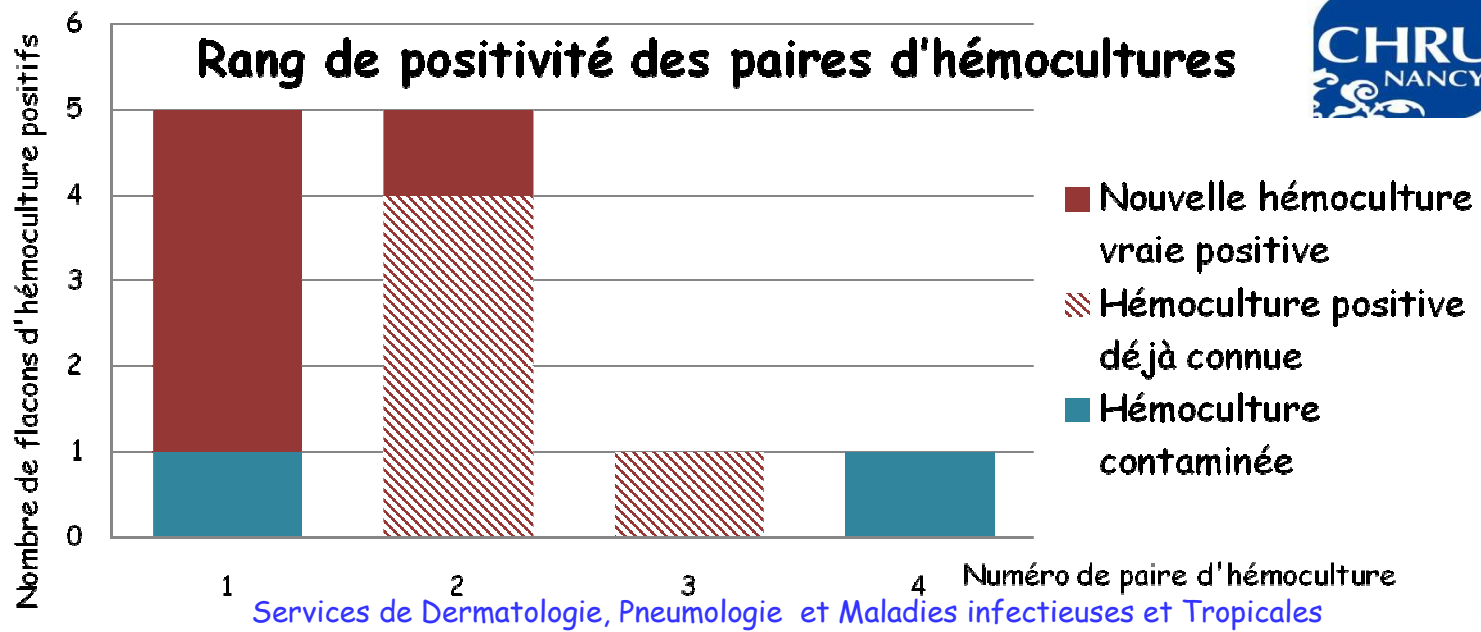
Le volume total de sang mis en culture est le paramètre le plus important

Prélever "bien" une bonne fois pour toutes !!!



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Pourquoi un prélèvement "unique" ?



Les 2 premières paires sont les plus contributives !!!



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité



Le prélèvement "unique" en pratique ...

- ✓ Chez l'adulte, prélever en **un seul geste** (1 ponction veineuse)
 - **4 à 6 flacons** bien remplis : **8 à 10 mL** de sang / flacon
 - soit un volume total optimal de sang de **40 à 60 mL**
(2 à 3 flacons aérobies & 2 à 3 flacons anaérobies)

Toute hémoculture supplémentaire, après le train initial, doit être justifiée par une prescription médicale



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Le prélèvement "unique" en pratique ...

- ✓ Faire un **repère** sur le flacon = correspondant au volume de prélèvement recommandé (fonction de l'âge et du poids du patient)



Ne pas se fier aux graduations des étiquettes !!!

Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Le prélèvement "unique" en pratique ...

✓ **Ordre de prélèvement**

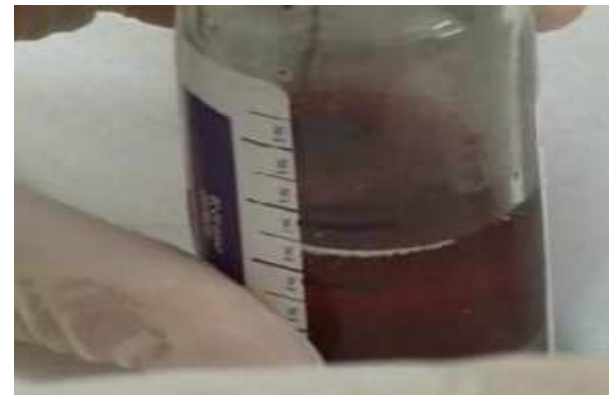
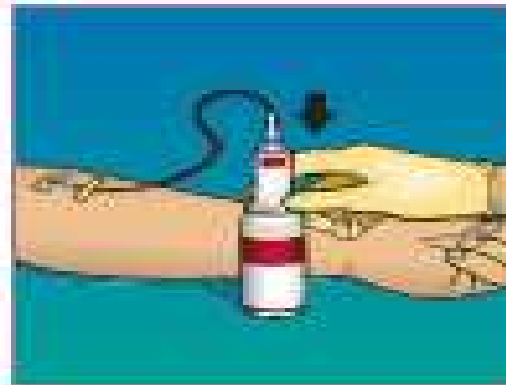
- en **1er** : un flacon **aérobie** (afin de purger la tubulure)
- en **2ème** : un flacon **anaérobie**
- Pour les flacons suivants : l'ordre importe peu, l'essentiel est que les flacons anaérobies n'aient pas d'air !



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Le prélèvement "unique" en pratique ...

- ✓ **Surveiller le volume de remplissage** du flacon +++
 - maintenir le flacon en **position verticale** lors du prélèvement
 - arrêter le prélèvement lorsque la **marque de remplissage maximum** est atteinte



- ✓ **Numéroter les flacons dans l'ordre de prélèvement** +++



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Avantages du prélèvement "unique"

↑ Sensibilité de détection

↓ Risque de contamination



= objectifs atteints



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Autres avantages non négligeables du prélèvement "unique"

Pour le patient

- ✓ Diagnostic de qualité (↓ contaminants)
- ✓ Confort : 1 seule ponction
- ✓ Capital veineux préservé
- ✓ Antibiothérapie plus précoce

Pour la communauté

- ✓ Interprétation + aisée des résultats (contamination ≈ 1er flacon)
- ✓ Coût ↓



Pour les préleveurs

- ✓ Charge de travail ↓
- ✓ Gain de temps (temps réinvesti en partie pour les bonnes pratiques du prélèvement)
- ✓ Risque AES ↓
- ✓ Amélioration de la qualité des soins

Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

"Inconvénients" du prélèvement "unique"

Pas insurmontables !



- ✓ IDE : changements d'habitudes
- ✓ Prescripteur : nouveaux automatismes d'interprétation
- ✓ non indiqué :
 - pédiatrie
 - endocardite infectieuse



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Cas particuliers

Diagnostic des infections microbiennes liées à un DIV
= méthode des hémocultures appariées (matériel en place)

en 1er : en périphérique



≤ 10 mn

en 2ème : via le DIV (sans purge préalable)



- ✓ Volume de sang prélevé/flacon via le DIV = volume prélevé/flacon en périphérie
- ✓ Flacons correctement numérotés, identifiés : heure + mode de prélèvement
- ✓ Acheminés sans délai au laboratoire et incubés en même temps dans l'automate



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Cas particuliers

Diagnostic bactériologique d'une endocardite

✓ Protocole "traditionnel" : **3 hémocultures** (flacons aérobie et anaérobie) obtenues par **3 ponctions veineuses**, échelonnées sur **24 heures** espacées d'une **heure minimum** avant toute prise antibiotique



✓ 2ème série d'hémocultures : si 1ère série négative après 48-72 h



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Cas particuliers

Prélèvements d'hémocultures en néonatalogie et en pédiatrie





- ✓ Densité des bactéries (100-1000 UFC/mL) > l'adulte (1-10 UFC/mL)
- ✓ Volume total sang : **plus faible** ⇒ à adapter au poids de l'enfant



Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Cas particuliers

✓ Prélèvements d'hémocultures en néonatalogie et en pédiatrie

Poids	Flacon	Volume de sang	Nb de flacons
Enfant			
≤ 1 kg	BD BACTEC™ PEDS PLUS/F	0,5 à 2 mL	1 
1,1 à 2 kg		1,5 à 4,5 mL	1
2,1 à 12,7 kg	BD BACTEC™ Plus Aerobic/F ou Lytic/10 Anaerobic/F	3 à 6 mL	1 
12,8 à 36,3 kg		5 à 7 mL	2 x 2 
> 36,3 kg		8 à 10 mL	4-6 

Facteurs clefs pour une hémoculture de qualité

Conditions d'acheminement au laboratoire

- ✓ Après "étiquetage" correct : flacons + bon de demande !



- ✓ Dès que possible



- ✓ Si transport non immédiat : conservation à température ambiante (systèmes automatisés)



En conclusion

Pour un diagnostic de qualité, il faut ...

Prescription médicale



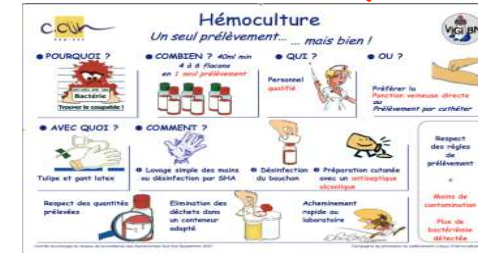
claire et pertinente

Préleveurs



formés et qualifiés

Prélèvement **UNIQUE**



*maitrisé
(asepsie - volume)*

Et pour le reste... faites confiance
à votre bactériologiste

Acheminement au laboratoire



*maitrisé
(délai - température)*

