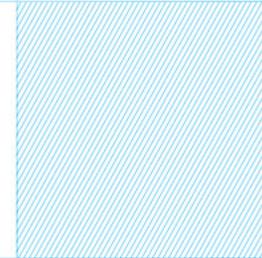
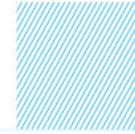




# AER

ACTUALITÉS EN RÉANIMATION



## MONITORAGE HÉMODYNAMIQUE

SESSION ÉTATS DE CHOC

NATHAN PÉRINEL

MIR CROIX ROUSSE

# HCL

HOSPICES CIVILS  
DE LYON

18/11/2022

26<sup>ÈME</sup> CONGRÈS FRANCOPHONE ACTUALITÉS EN RÉANIMATION

[www.chu-lyon.fr](http://www.chu-lyon.fr)

Je n'ai aucun conflit d'intérêt

# INTRODUCTION

## DÉFINITIONS GÉNÉRALES

# DÉFINITIONS

## L'ÉTAT DE CHOC

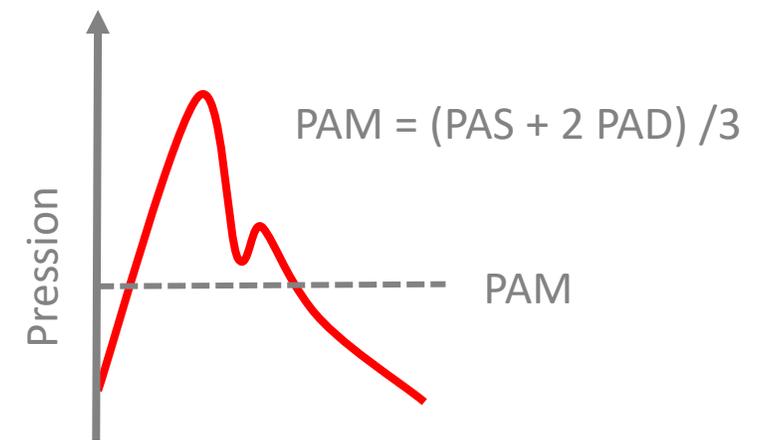
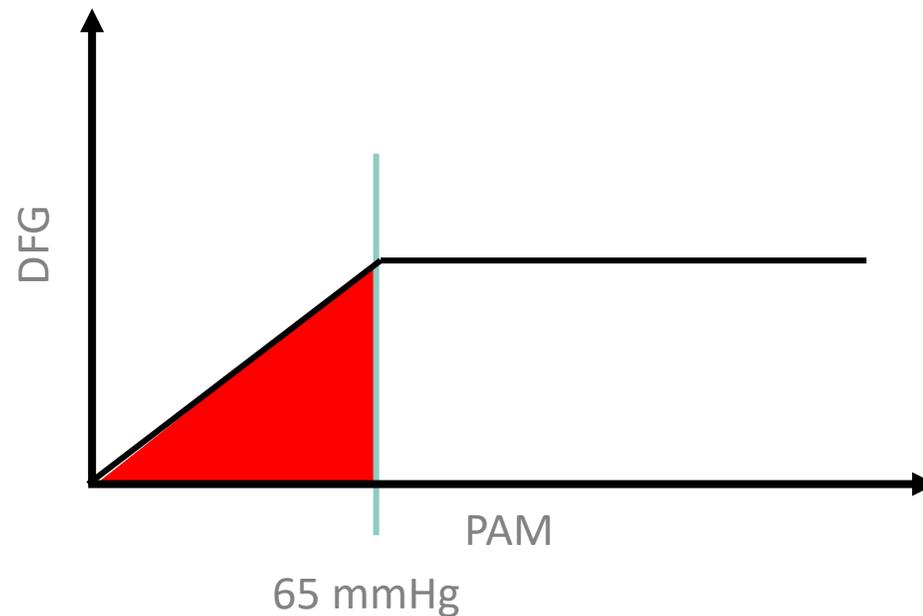
- **État de choc**
  - $T_aO_2$  non assuré
  - Insuffisance circulatoire aiguë
- **Diagnostic clinique**
  - PAM < 65 mmHg
  - Signes d'hypoperfusion

$$T_aO_2 = DC \times CaO_2$$

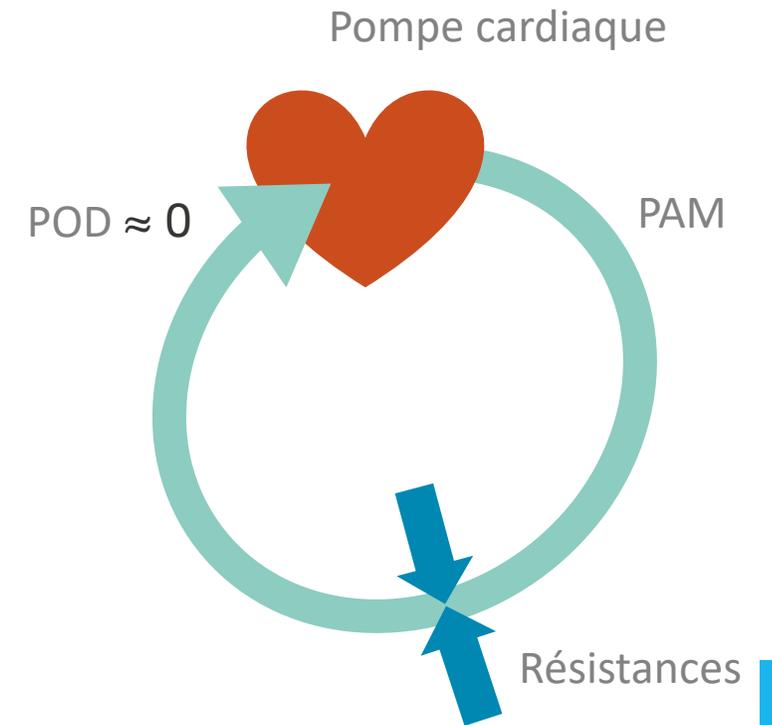
# PAM ET PERFUSION

## RAPPEL

- Débit de perfusion =  $PAM/RVS$
- PAM = estimation de la pression de perfusion de l'organe

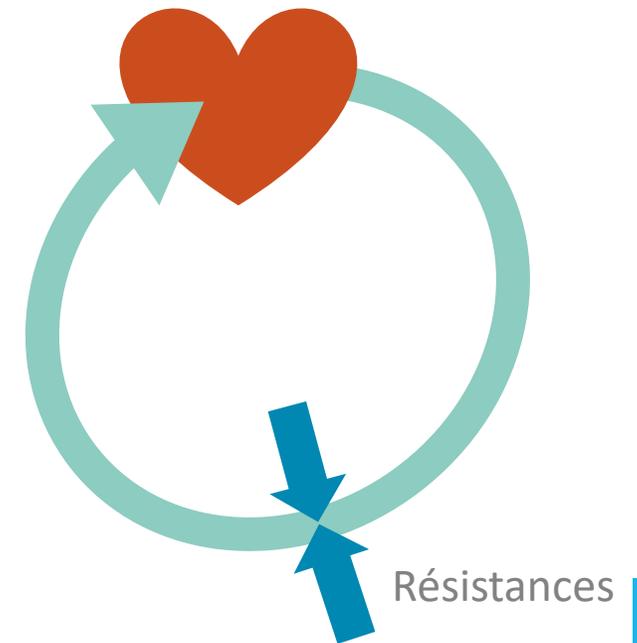
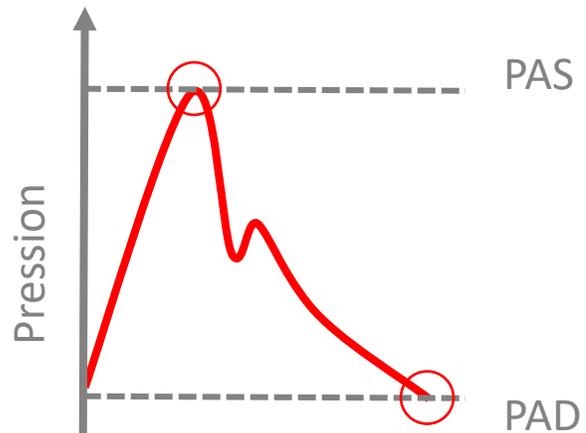


5



# PAS ET PAD

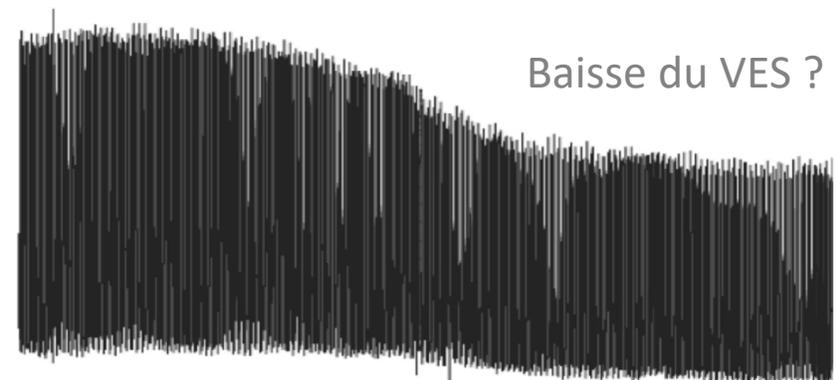
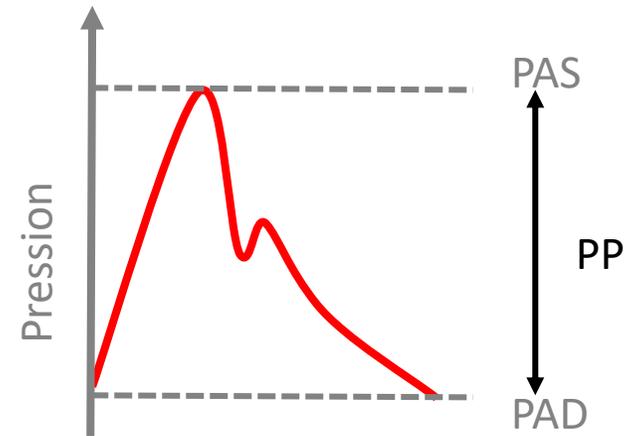
- PAS : post-charge du VG (bolus de NAD)
- PAD : résistance vasculaire (choc septique)
  - Pression de perfusion des coronaires



# PRESSION PULSÉE

## UN ESTIMATEUR DU VOLUME D'ÉJECTION SYSTOLIQUE

- PAS – PAD
- $DC = \text{VES} \times FC$
- $PP \propto \text{VES}$ 
  - Baisse de la PP  $\approx$  baisse du VES



# DÉFINITIONS

## LE MONITORAGE HÉMODYNAMIQUE

- **Monitoring hémodynamique** = évaluer les fonctions cardiaque et vasculaire
  - **Détecter** une défaillance = **ALERTER**
  - Diagnostic **clinique** du mécanisme
  - **Évaluation** des thérapeutiques : RV, vasopresseurs



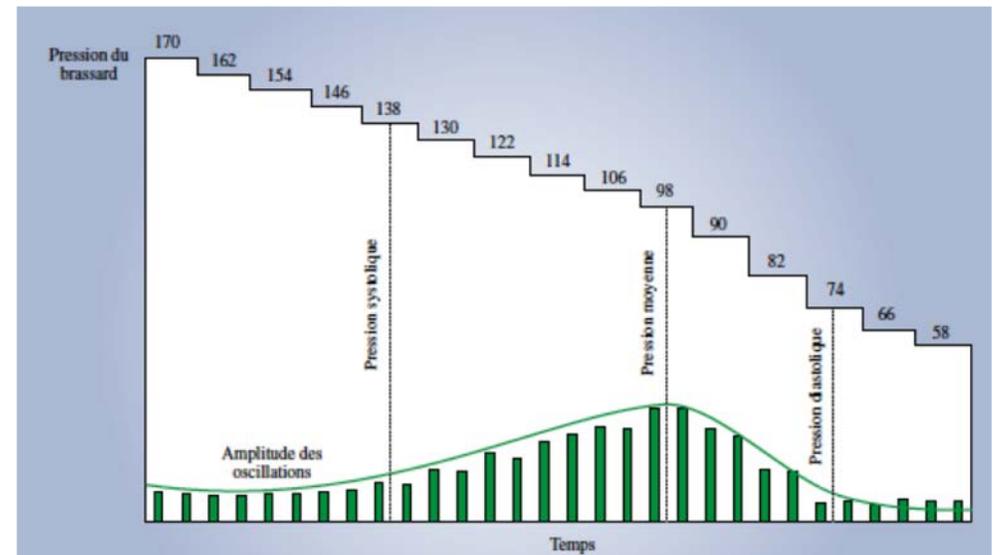
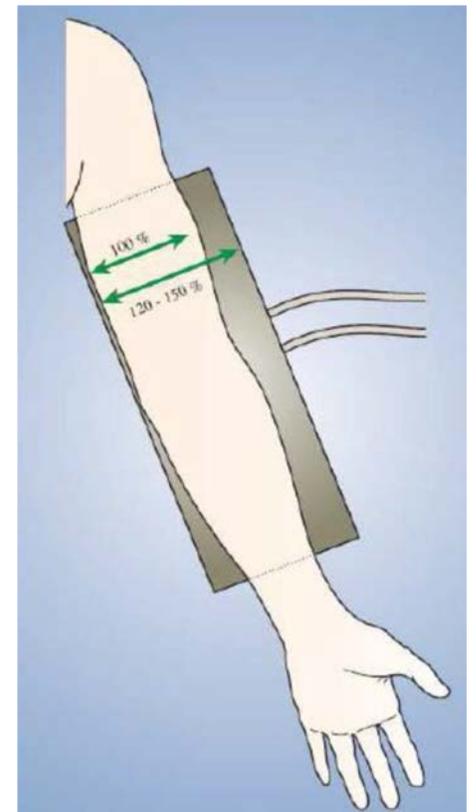
# MONITORAGE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

## MÉTHODES ET CRITÈRES DE QUALITÉ

# PRESSION ARTÉRIELLE

## PRESSION BRASSARD OU PRESSION NON INVASIVE

- Principe = oscillométrie
- Critères de qualité = taille du brassard, position
- Interprétation des mesures
  - PAM
  - Fréquence de mesure





PNI mmHg Pouls 61 Man 11:46

Sys 160  
129/80 (95)  
90

Silence Pause Alarmes Infos admin. Profils Début/ Arrêt



PNI mmHg Pouls 68 Man 11:50 PNI mmHg

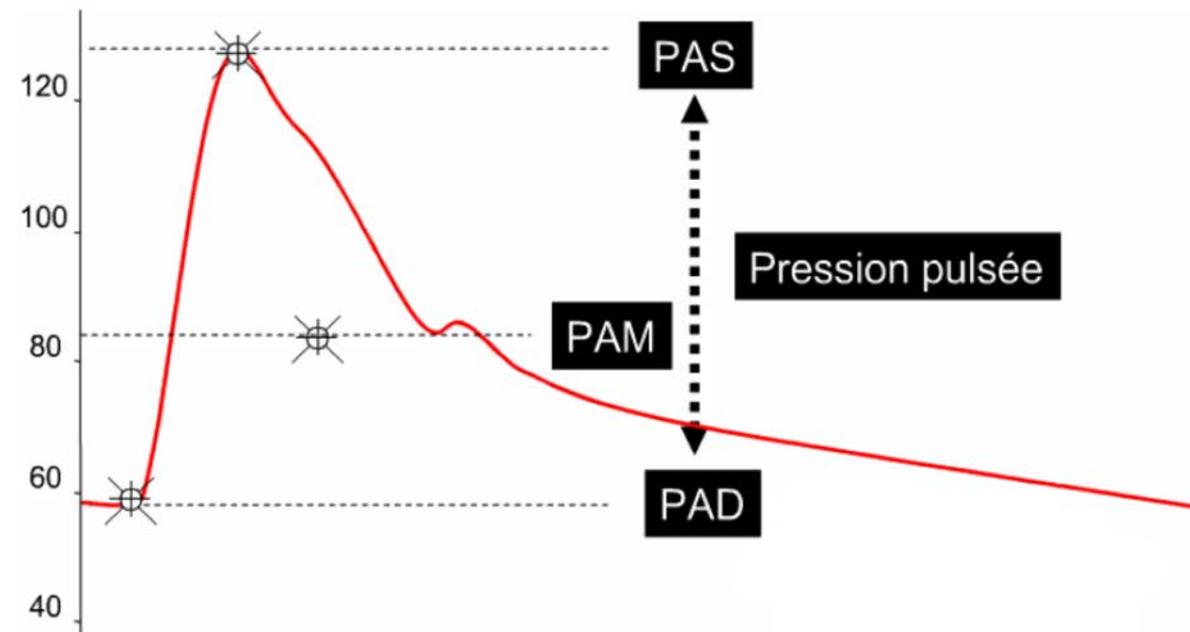
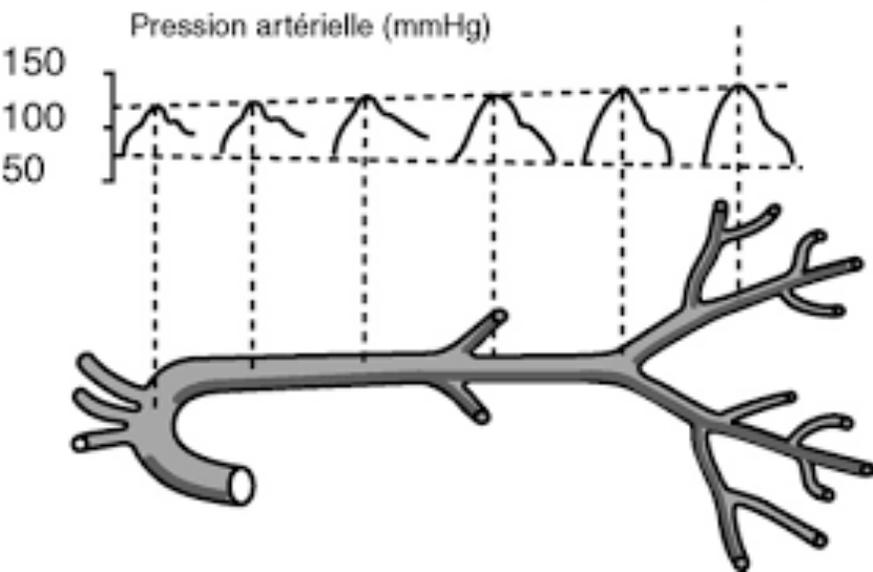
Sys 160  
114/70 (85)  
90

Silence Pause Alarmes Infos admin. Profils Début/ Arrêt

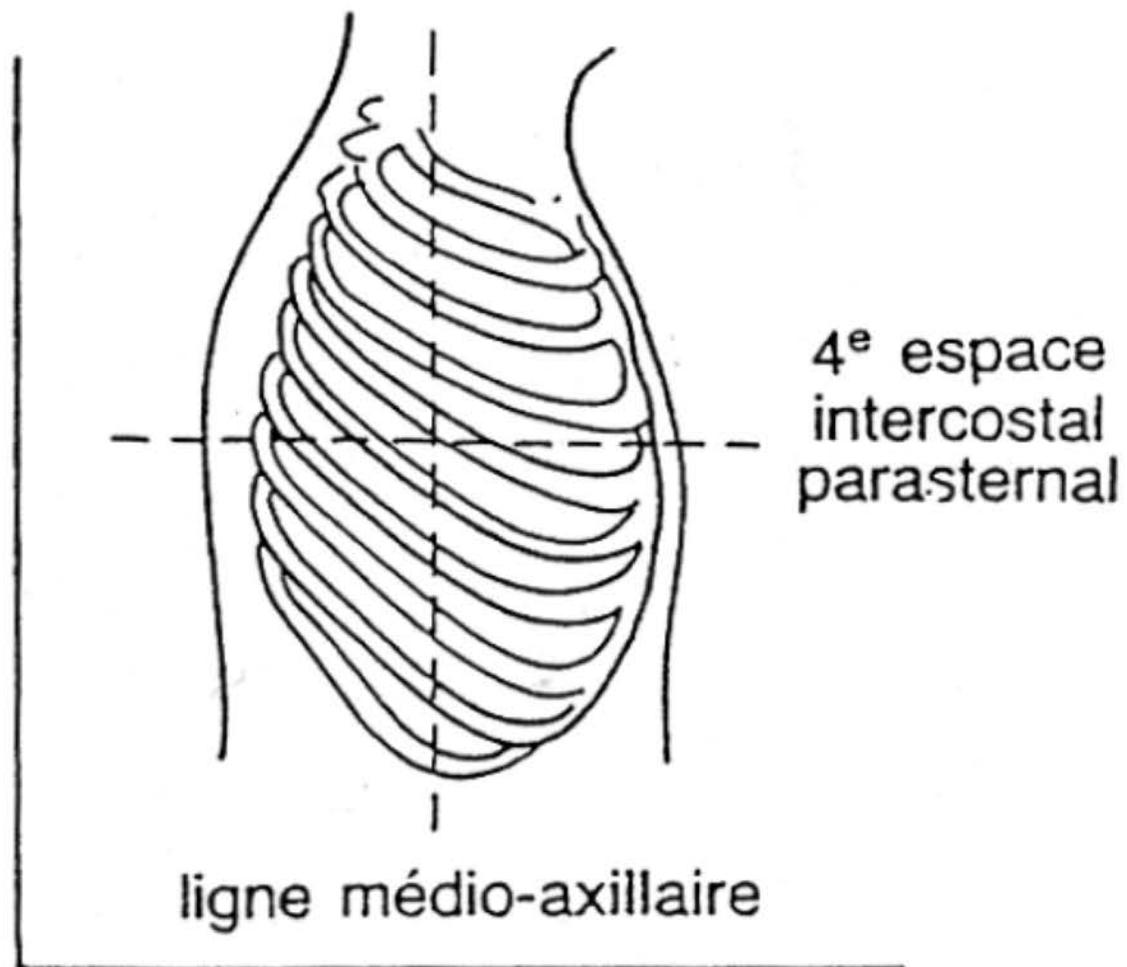
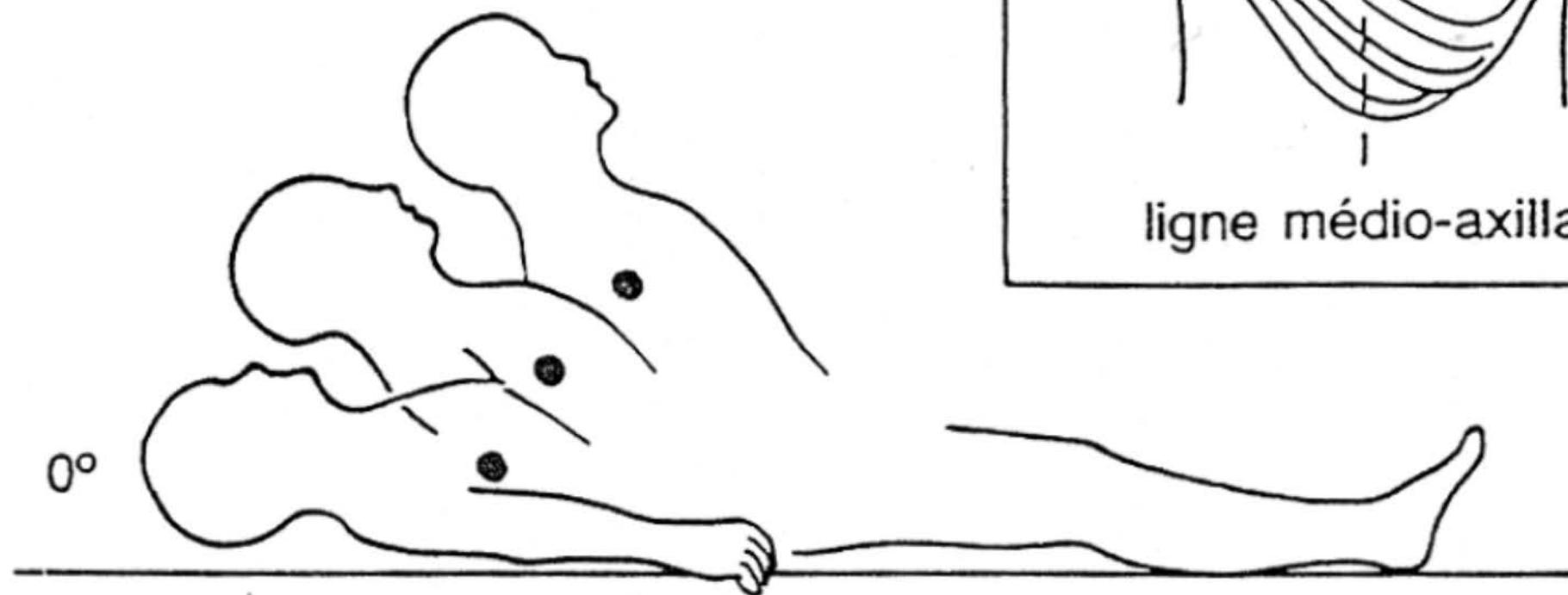
# PRESSION ARTÉRIELLE

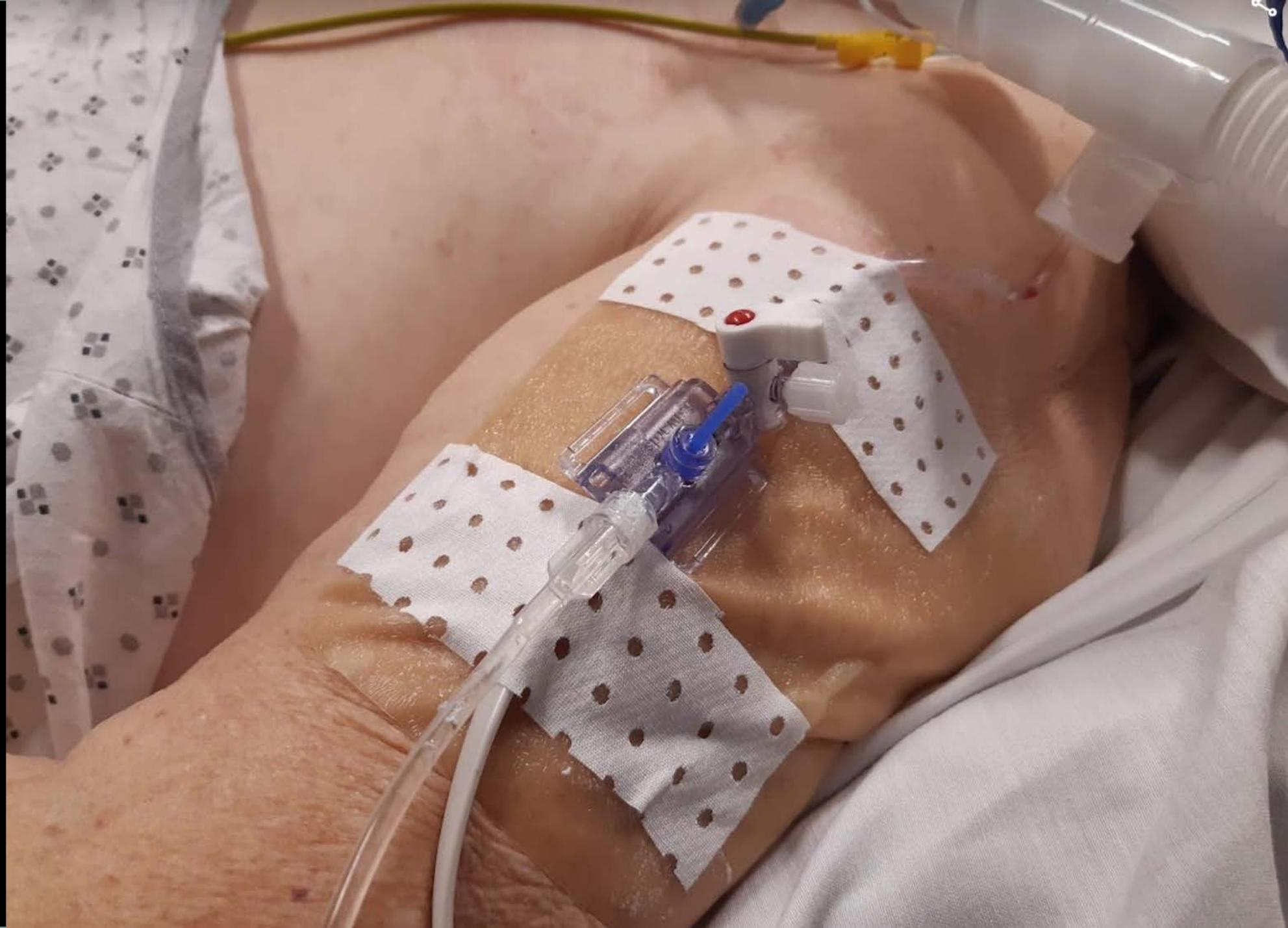
## CATHÉTER ARTÉRIEL

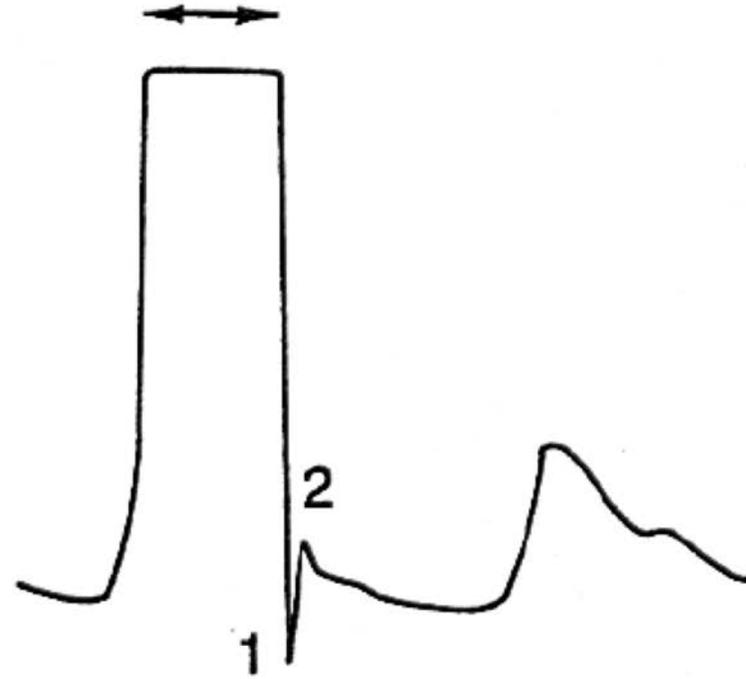
- Principe = mesure intravasculaire
- Interprétation des mesures
  - Contexte clinique
  - Autres signes hypoperfusion



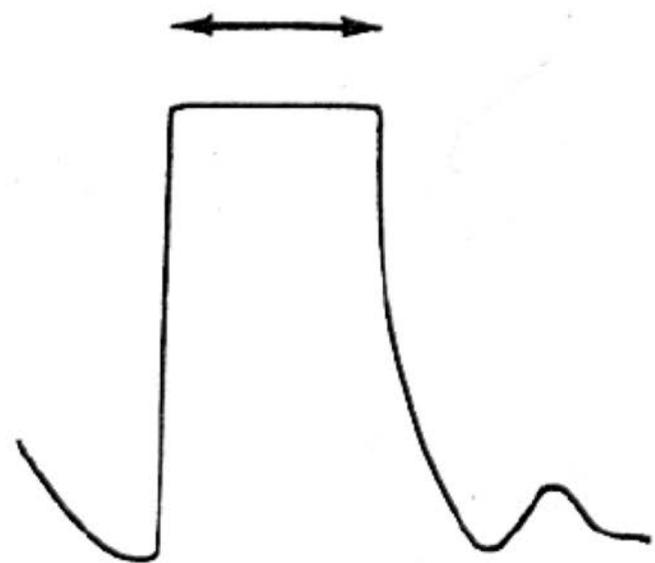
Point phlébostatique (●)  
selon la position 45°



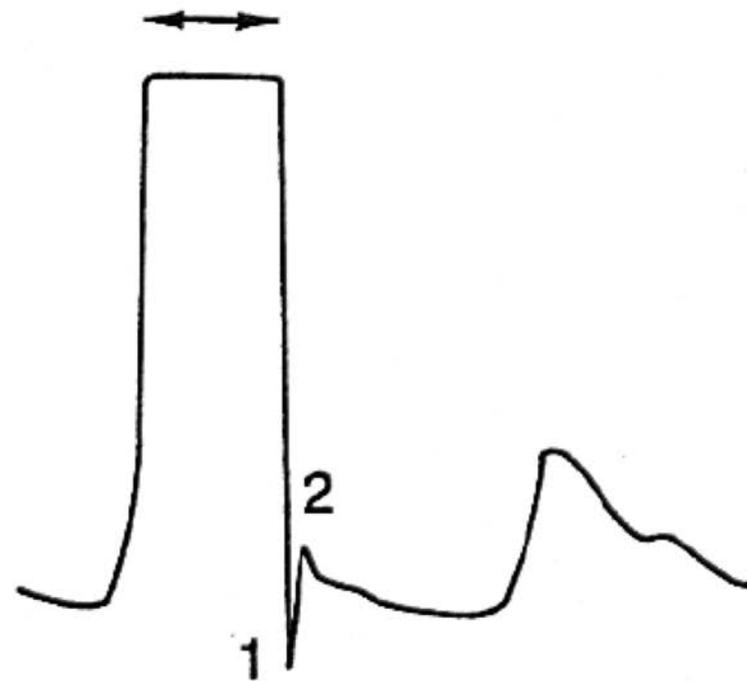




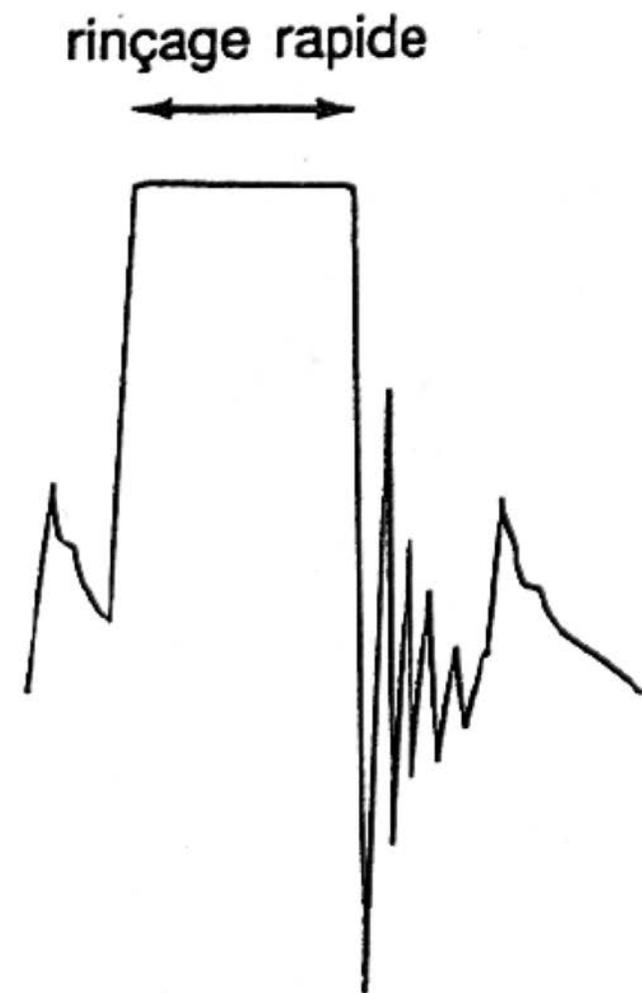
OPTIMAL



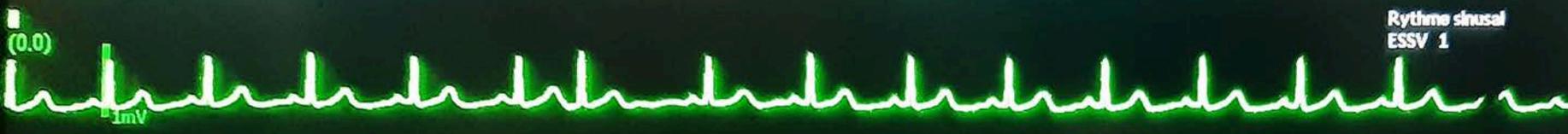
SUR-AMORTI



OPTIMAL



SOUS-AMORTI



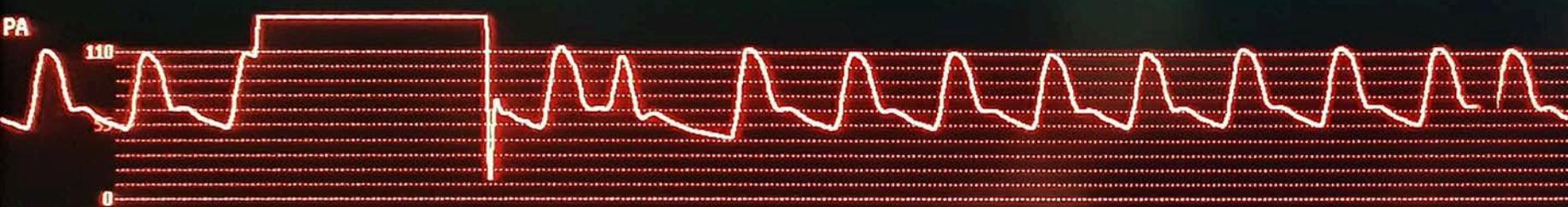
Rythme sinusal  
ESSV 1

FC bpm  
120  
60  
**80**



SpO<sub>2</sub> %  
100  
92  
**98**

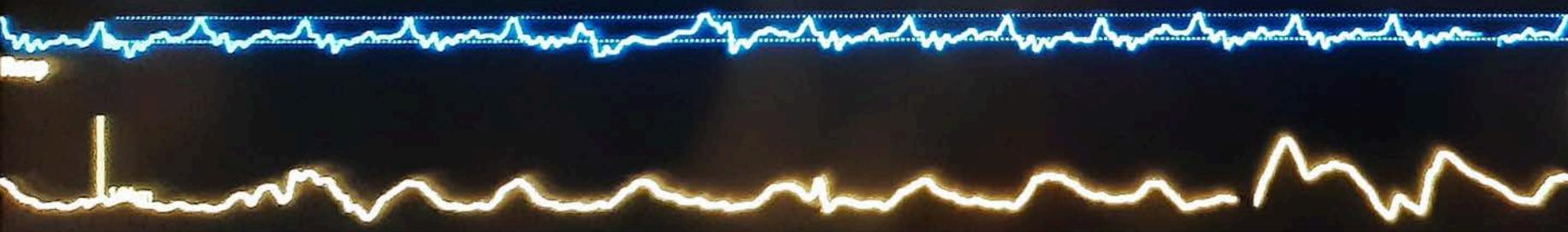
Poids bpm Perf  
**82** **0.72**



PA mmHg  
Sys 120  
85  
Moy 90  
65  
**117/53**  
**(80)**



PVC mmHg  
**(1)**

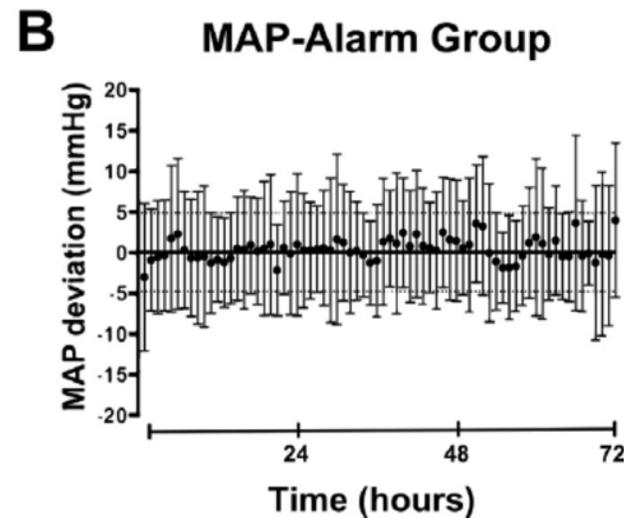
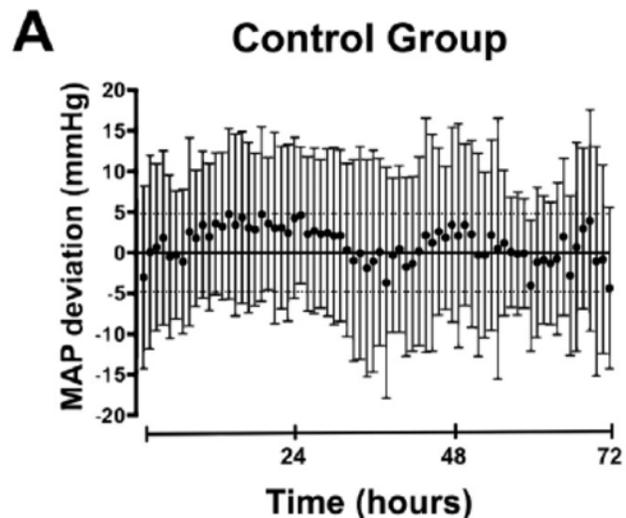


RR rpm  
**15**

# ALARMES

## FONCTION DE DÉTECTION

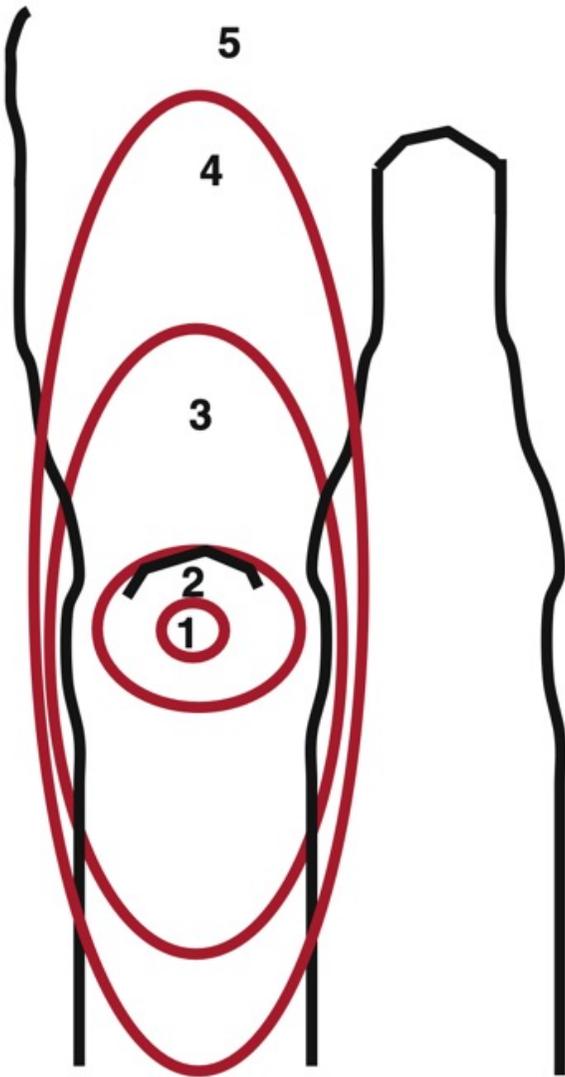
- À régler à la prise de poste, en fonction du patient
  - Autant de fois que nécessaire en fonction de l'évolution du patient
- PAM > 65 mmHg
- Alarmes permettent de limiter le temps passé au dessous du seuil



Adjusting mean arterial pressure alarms improves the time spent within blood pressure targets in patients with septic shock: A quasi-experimental study

Nans Florens, MD, PhD  
Beatrice Chabert, BA, RN  
Neven Stevic, MD  
Julie Vareon, BA, RN  
Arnaud Malatray, BA, RN  
Laurent Argaud, MD, PhD  
Martin Cour, MD, PhD\*

Hospices civils de Lyon, Groupement Hospitalier Centre, Hôpital Edouard Herriot, Service de Médecine Intensive - Réanimation, F-69437, Lyon, France



Ait-Oufellah 2011 ICM



**SCORE 2**



**SCORE 4**

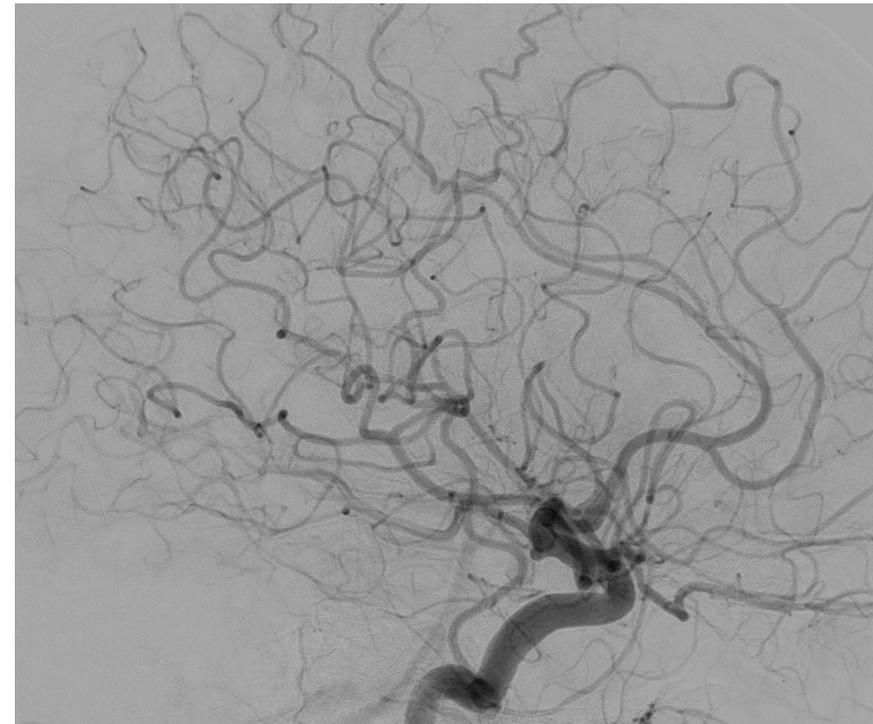
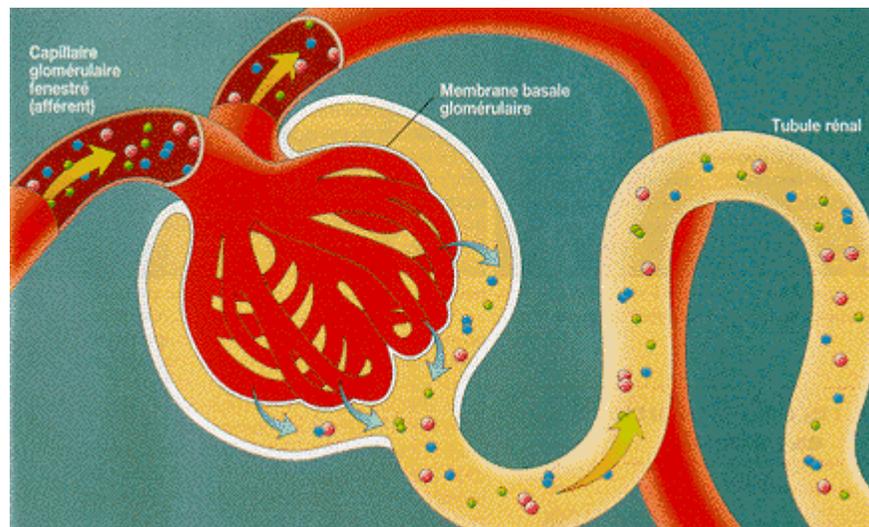


[www.grepmed.com](http://www.grepmed.com)

± froideur des extrémités  
± cyanose

# AUTRES SIGNES D'HYPOPERFUSION

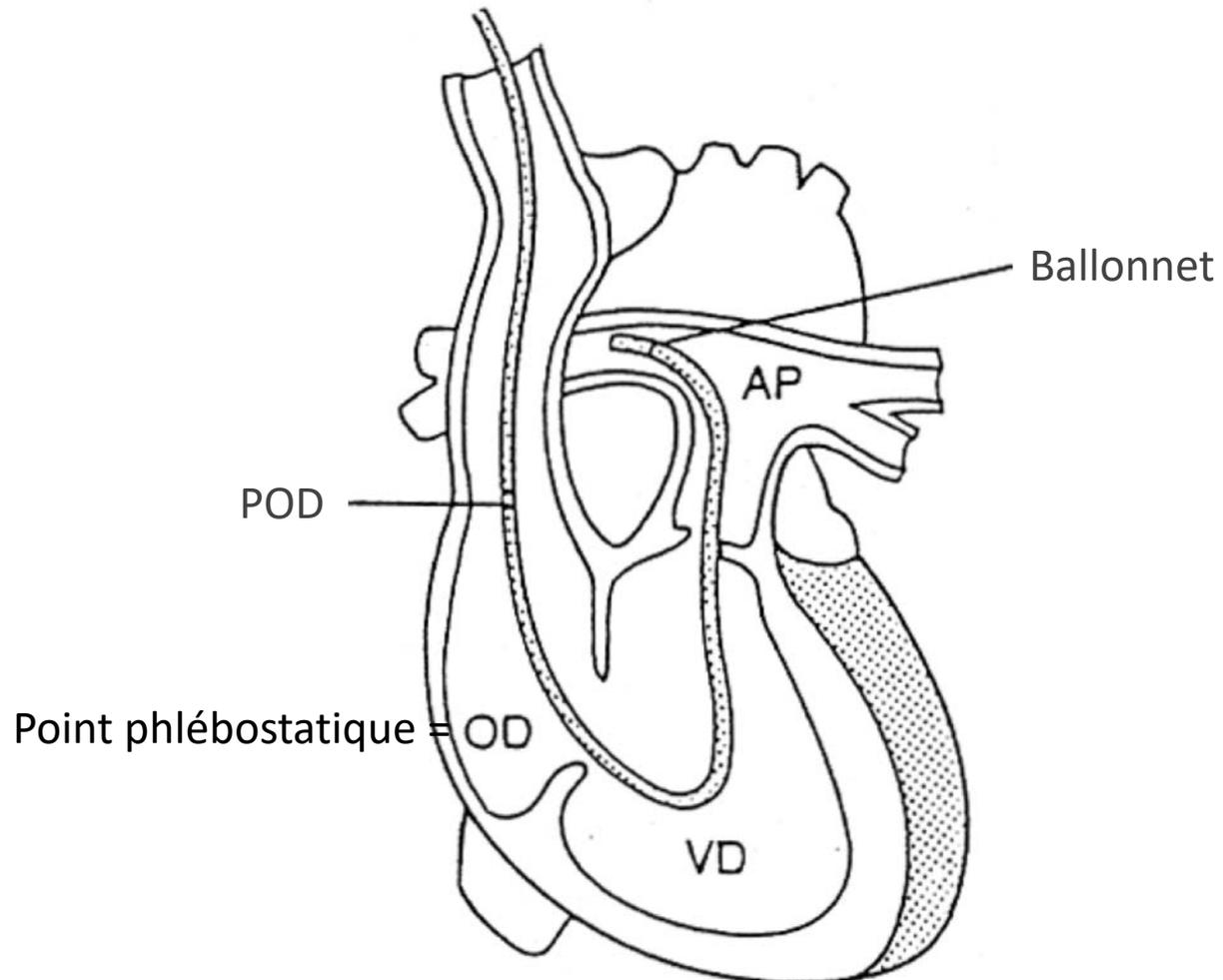
- Diurèse = perfusion rénale
- Glasgow = estimation anomalie perfusion cérébrale
- Hyperlactatémie



# MONITORAGE DU DÉBIT CARDIAQUE

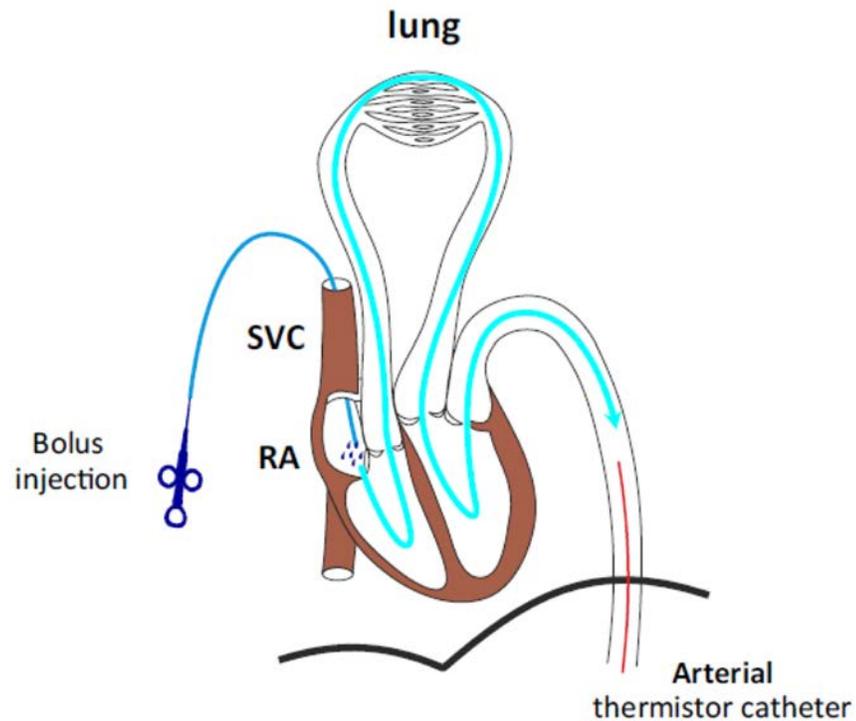
# MESURE DU DÉBIT CARDIAQUE

## CATHÉTER DE SWAN GANZ



- Mesure le DC et l'IC
  - $IC = DC / m^2$
- Mesure des pressions artérielles pulmonaires
  - PAPO (POG)
- Mesure de la ScvO<sub>2</sub>

# MESURE DU DÉBIT CARDIAQUE CONTINU



- Avec ou sans calibration
- Calibration : injection répétée x 3, sérum froid
- ICC : Analyse du contour de l'onde de pouls

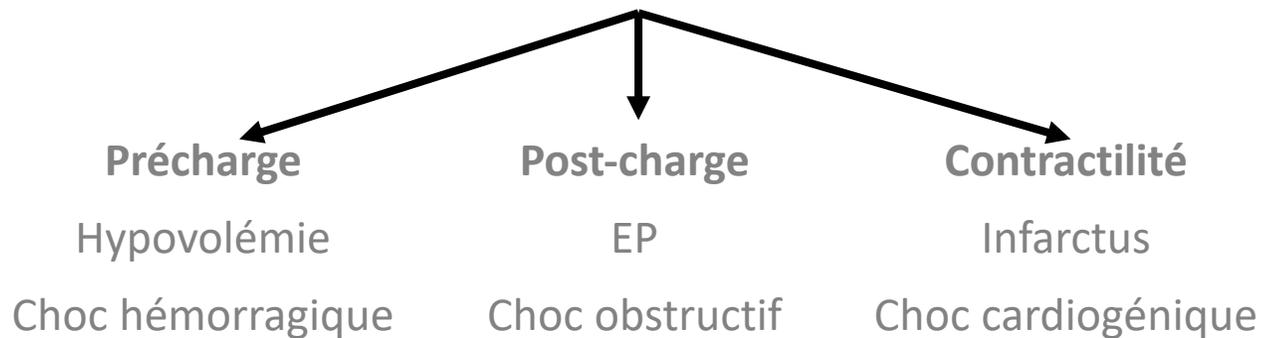
Teboul et al., Intensive Care Med, 2016

# DÉBIT CARDIAQUE

## RAISONNEMENT PHYSIOPATHOLOGIQUE

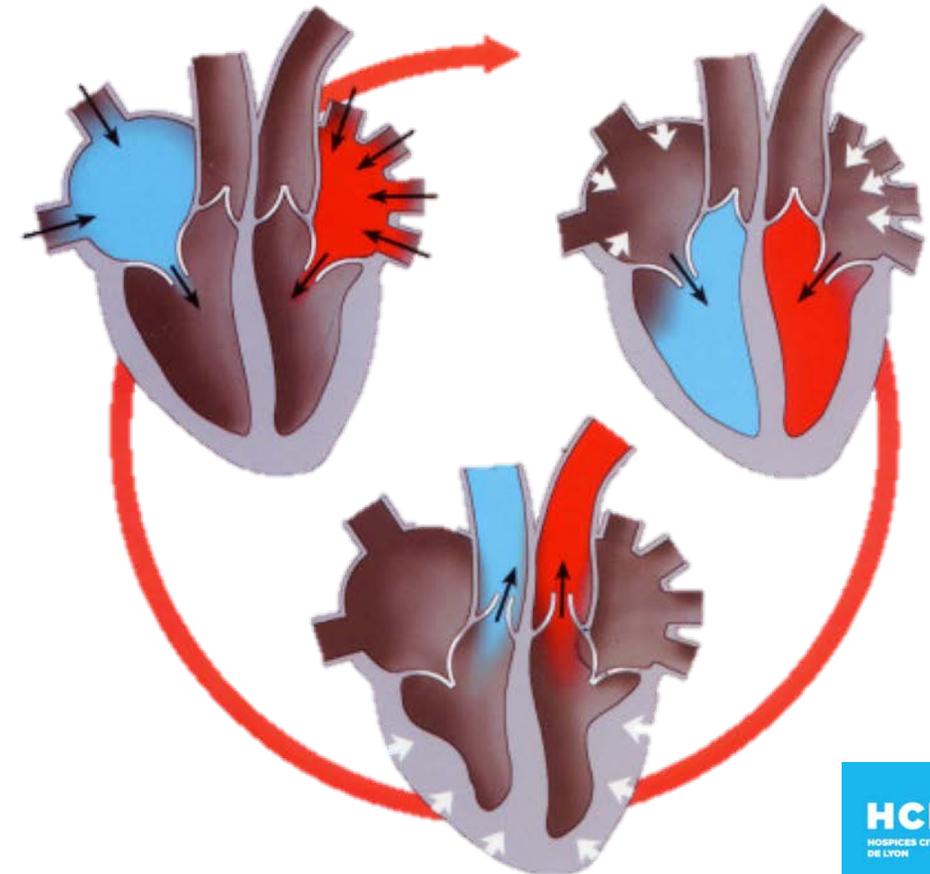
- Quelle valeur absolue
- Diagnostic physiopathologique
  - Différencier choc distributif et choc lié à la pompe

- $DC = FC \times VES$



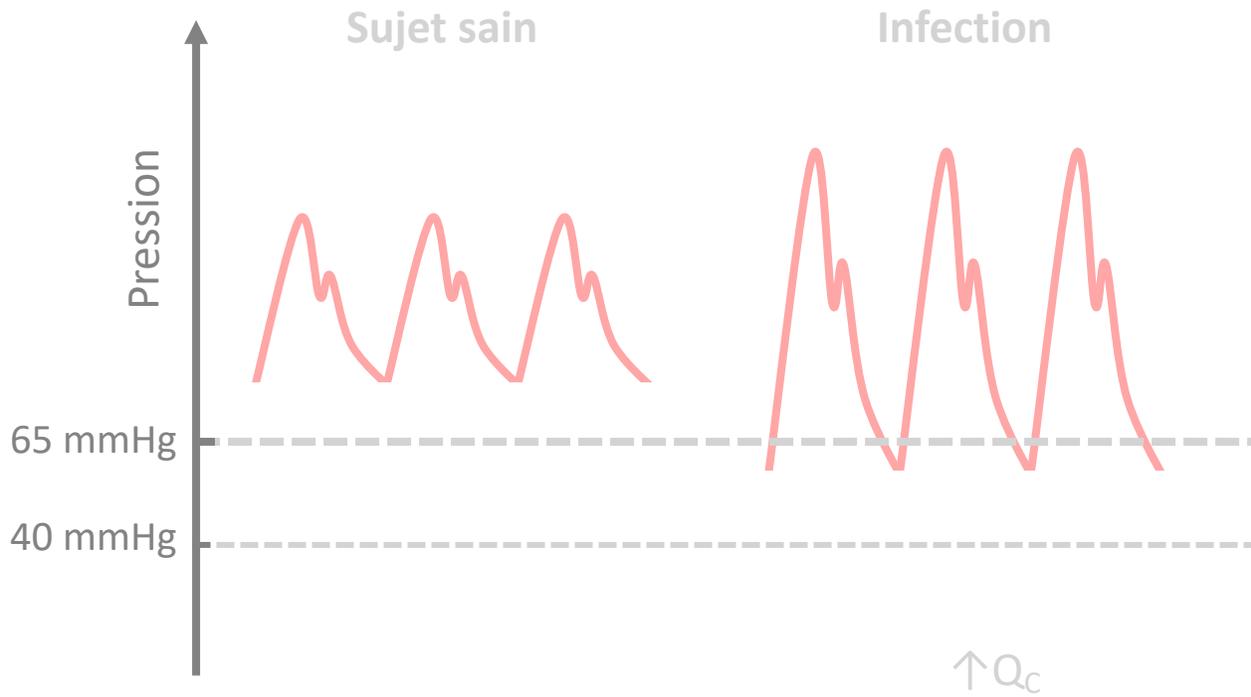
- Réponse au remplissage

$$T_aO_2 = DC \times CaO_2$$



# APPLICATIONS PRATIQUES

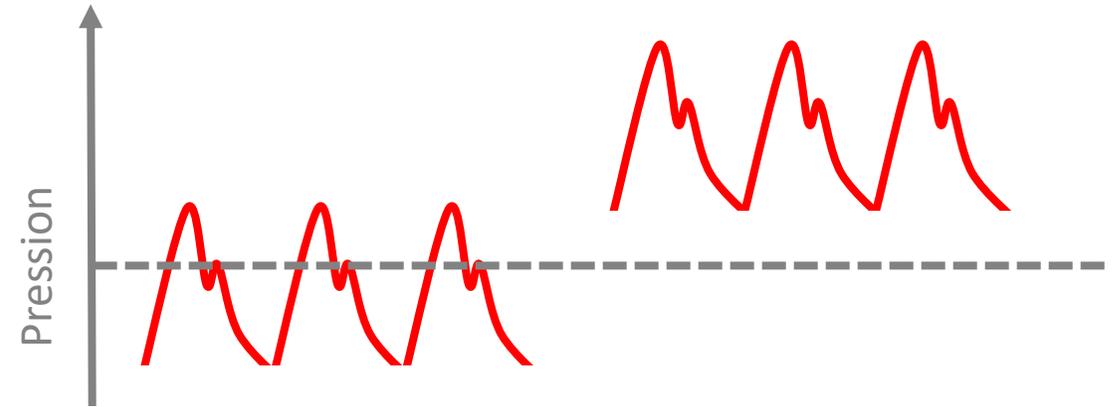
# CINÉTIQUE DE LA PA AU COURS DU CHOC SEPTIQUE



# VASOPRESSEURS

## EXEMPLE DE LA NORADRÉNALINE

- Augmentation des résistances vasculaires systémiques
  - Augmentation de la PAD et la PAM
- Augmentation de la précharge
  - Contraction du réservoir veineux
- Augmentation de la perfusion coronaire
  - Amélioration de la contractilité



# TAKE HOME MESSAGES

- Prérequis à l'utilisation du dispositif (= fiabilité)
- Évaluation multimodale
  - Intégration monitoring et clinique
  - Intensification du niveau de monitoring selon sévérité du patient
- Réponse aux thérapeutiques

# MERCI

[nathan.perinel@chu-lyon.fr](mailto:nathan.perinel@chu-lyon.fr)

## Biblio :

Bouchra et al., Crit Care, 2005

Cecconi et al., Intensive Care Med, 2014

Teboul et al., Intensive Care Med, 2016

Pinsky et al., Critical Care, 2022

## Ressources :

FNIR, Fédération Nationale des Infirmiers de Réanimation

SRLF, Société de Réanimation de Langue Française

SFAR, Société Française d'Anesthésie Réanimation

SFMU, Société Française de Médecine d'Urgence



[www.chu-lyon.fr](http://www.chu-lyon.fr)



**HCL**  
HOSPICES CIVILS  
DE LYON