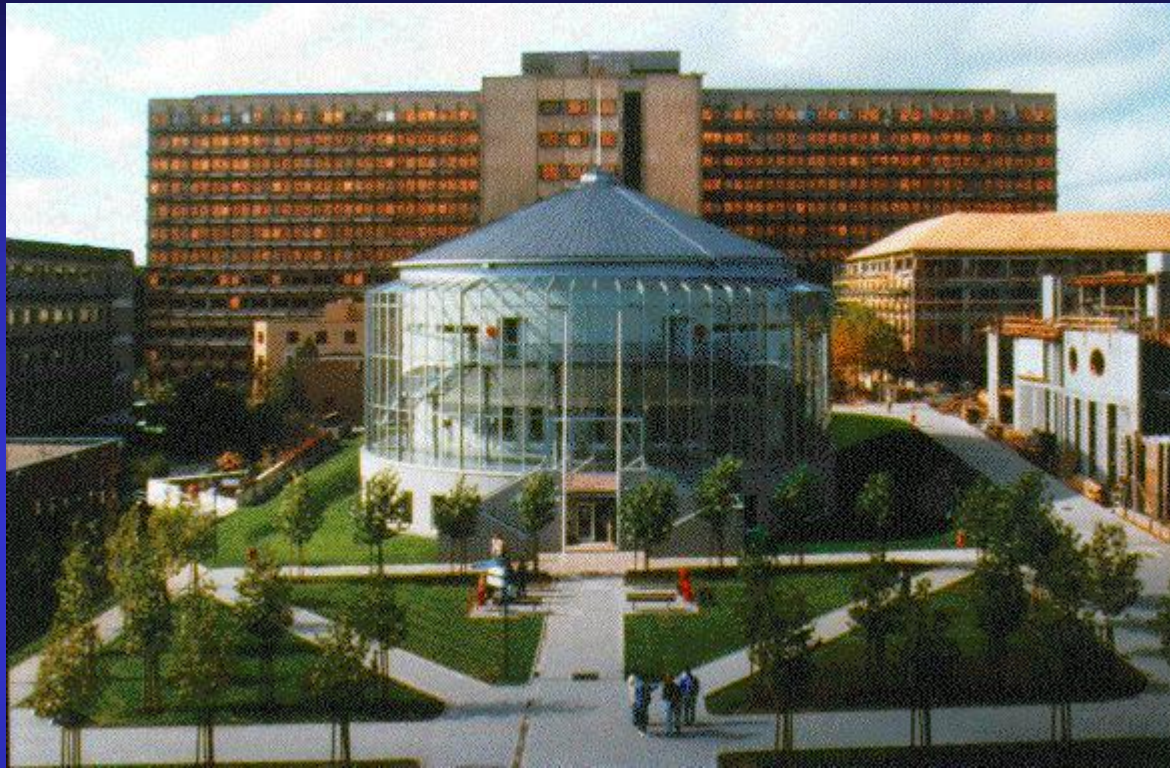




LES CHOCS CIRCULATOIRES

BASE/Creteur J. MD, PhD.
Service des Soins Intensifs
CUB – Hôpital Erasme
Université Libre de Bruxelles

CHOC CIRCULATOIRE

=

**Tableau clinique traduisant
une insuffisance circulatoire
responsable d'un déséquilibre entre les apports
et les besoins en oxygène des cellules**

CHOC CIRCULATOIRE

=

**Tableau clinique traduisant
une insuffisance circulatoire
responsable d'un déséquilibre entre les apports
et les besoins en oxygène des cellules**

Diminution du transport en oxygène aux cellules



Besoins métaboliques de base.

Transport en Oxygène

=

Débit cardiaque

x

CaO₂

Transport en Oxygène

=

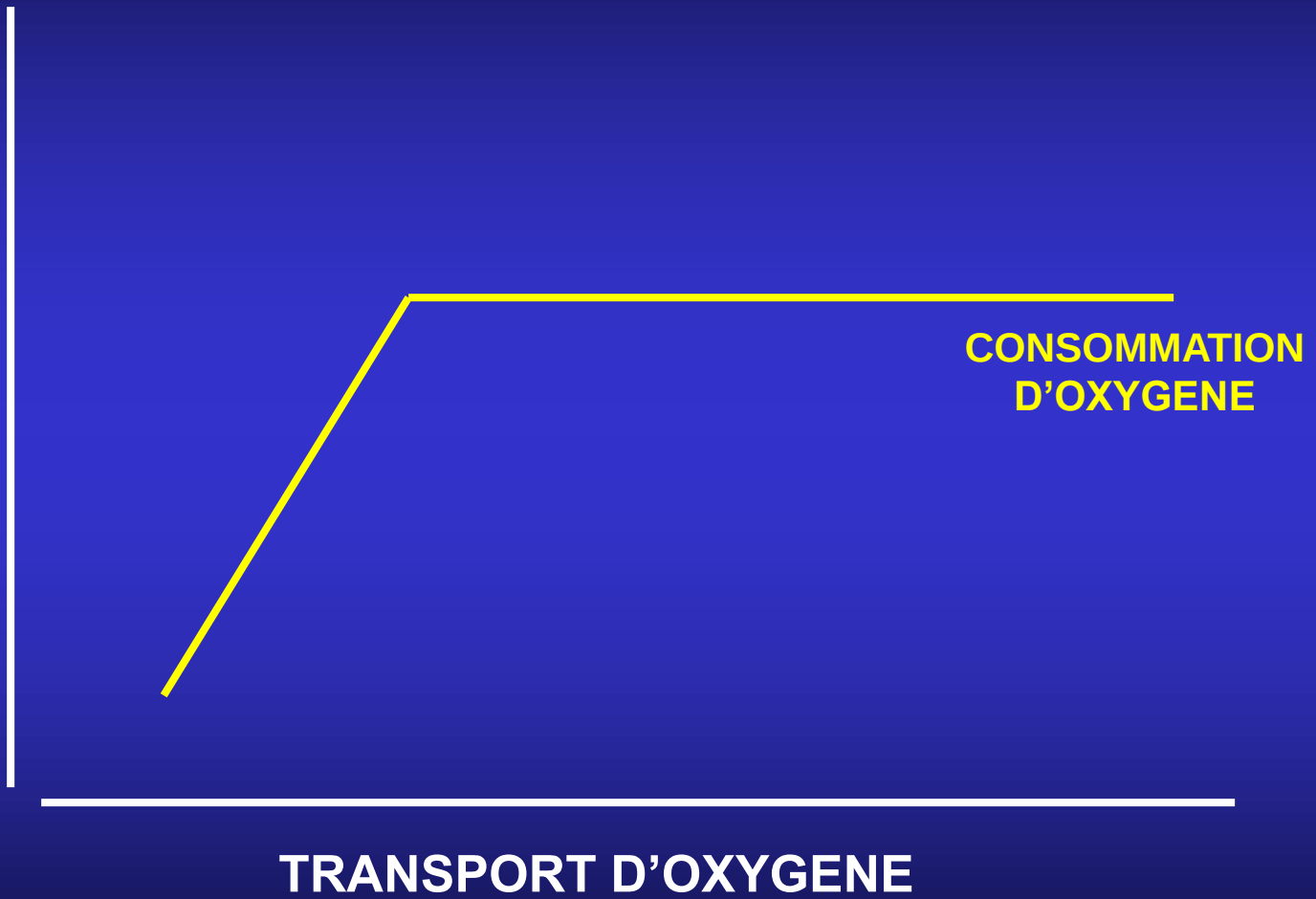
Débit cardiaque

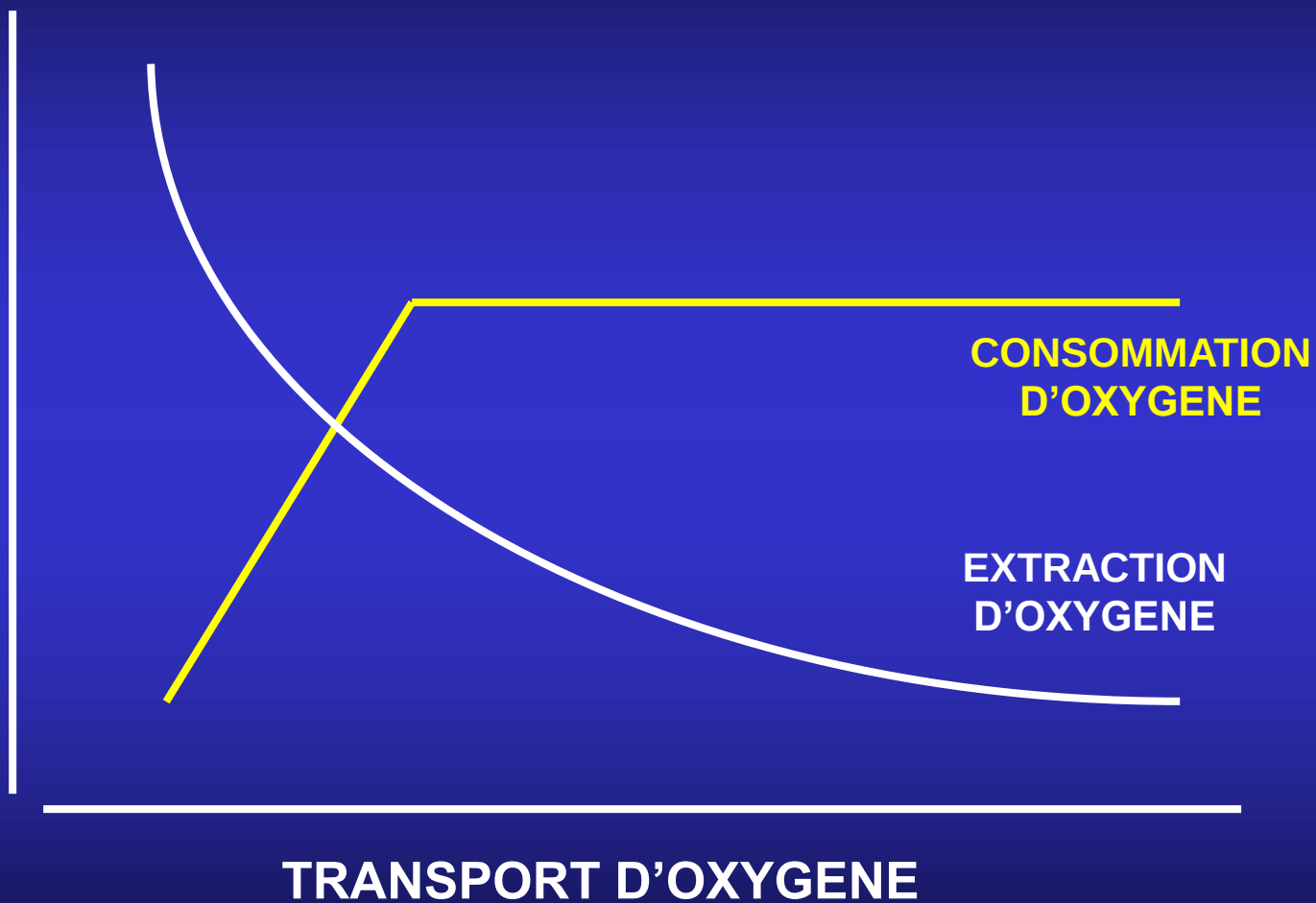
x

Hgb

x

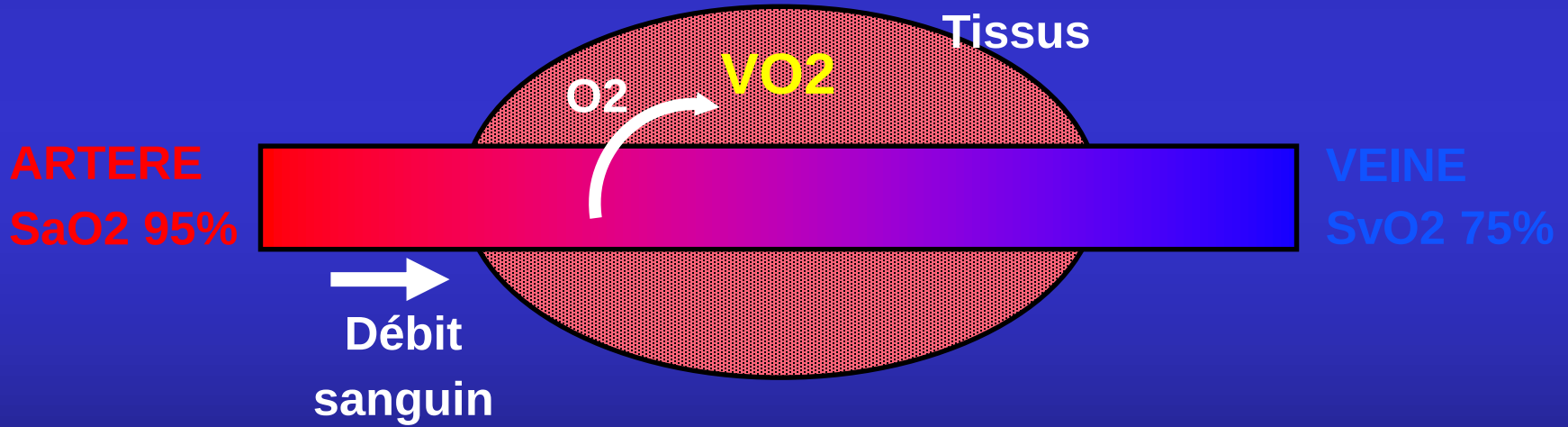
SaO₂





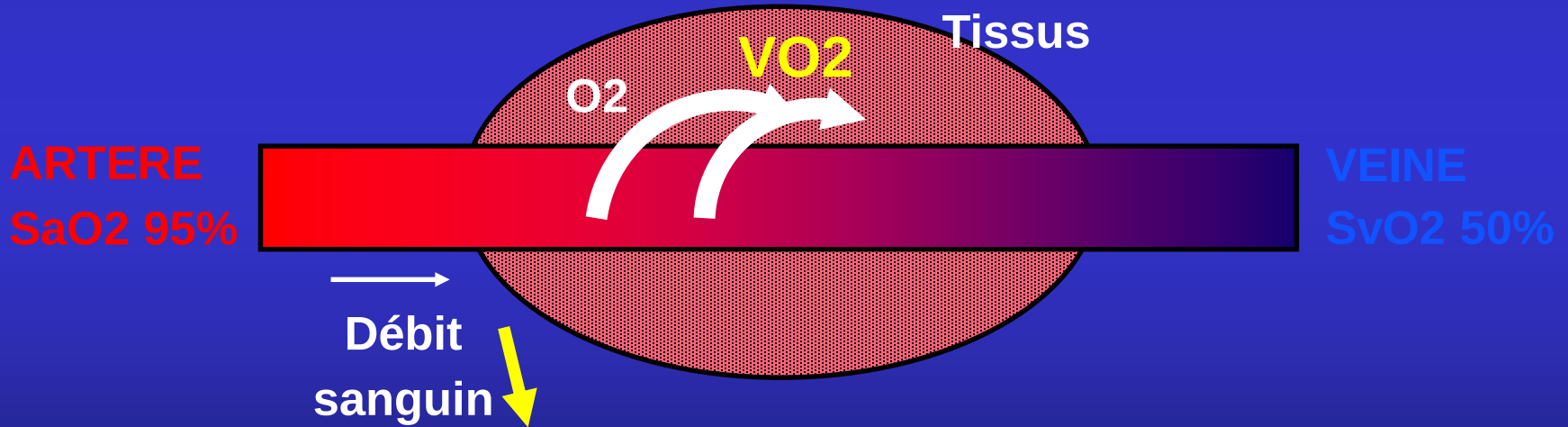
CHOC CIRCULATOIRE

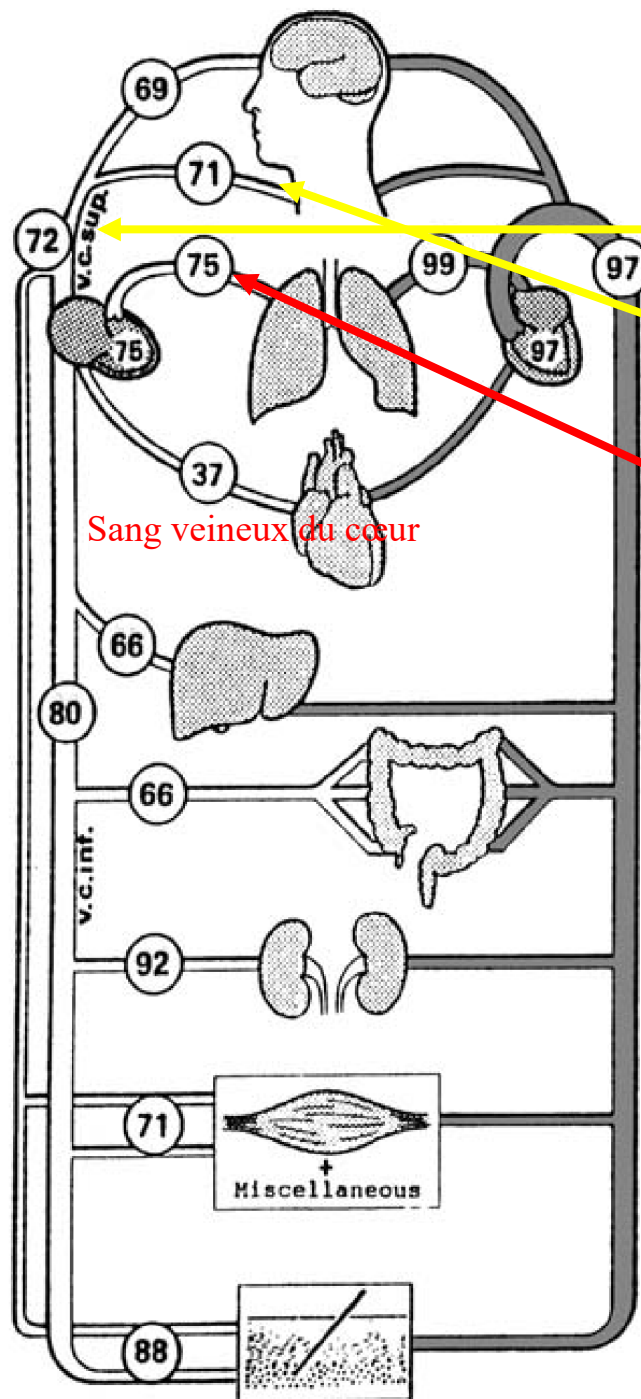
DEBIT ADAPTE



CHOC CIRCULATOIRE

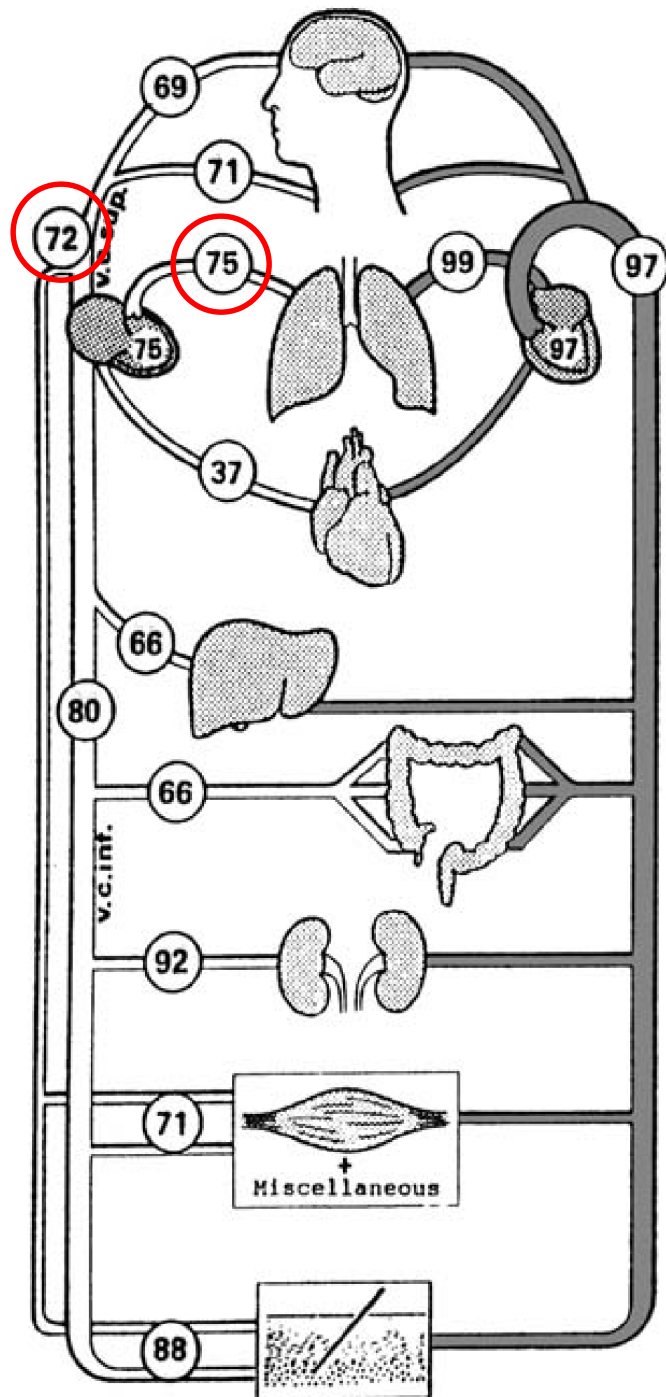
DEBIT INADAPTE





Sang veineux du cœur

SvO2 vs ScvO2



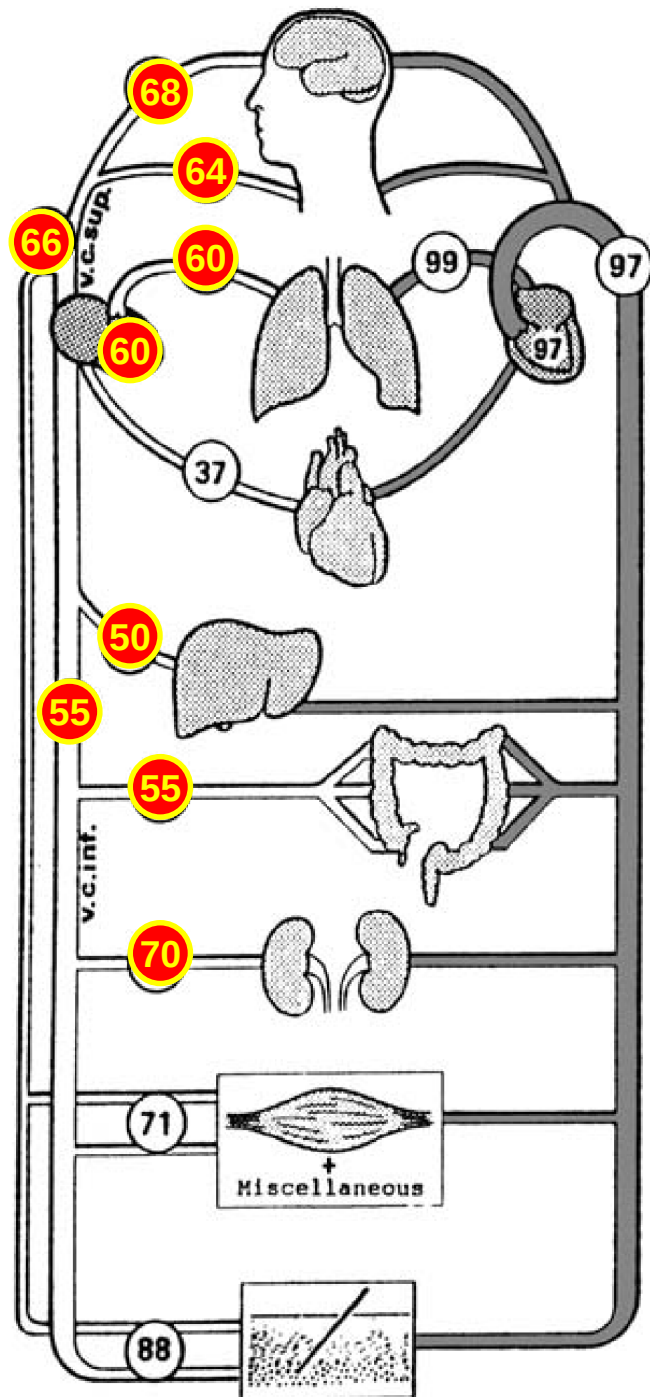
SvO₂ vs ScvO₂

Chez volontaires sains:

ScvO₂: 72%

SvO₂: 75%

ScvO₂ < SvO₂



SvO₂ vs ScvO₂

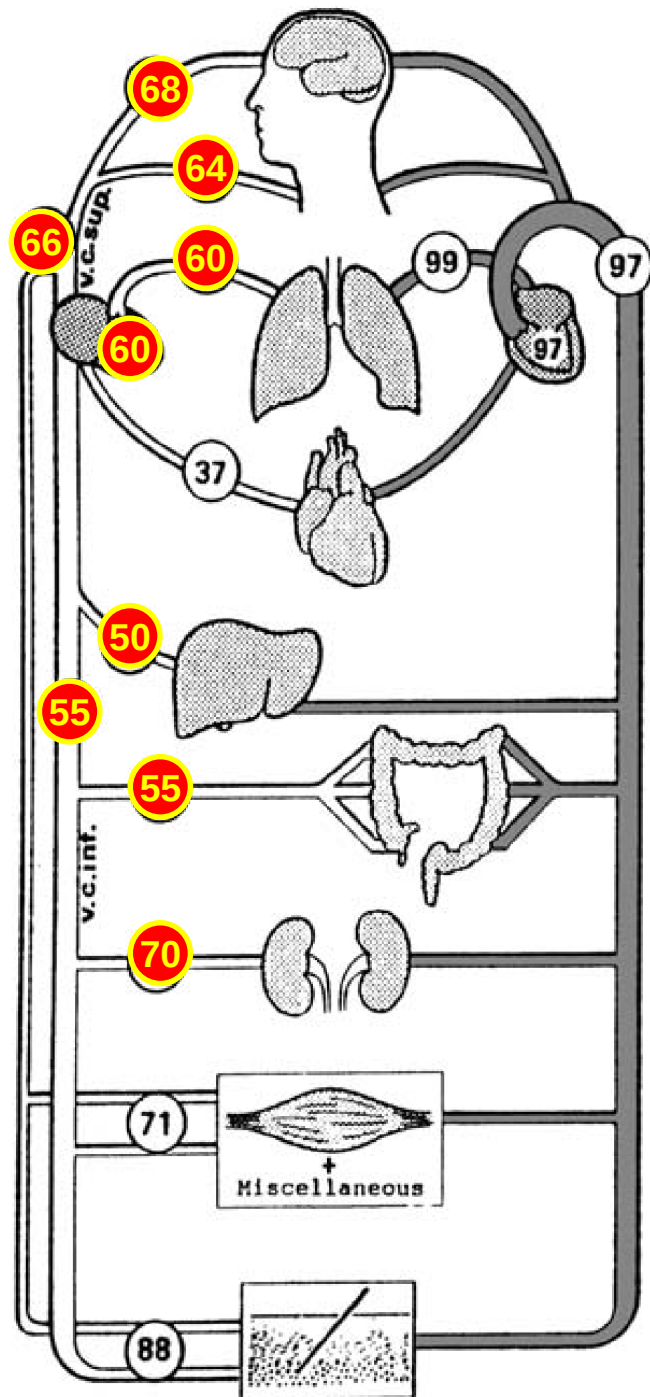
In healthy volunteers:

ScvO₂: 72%

SvO₂: 75%

ScvO₂ < SvO₂

In circulatory failure



SvO₂ vs ScvO₂

In healthy volunteers:

ScvO₂: 72%

SvO₂: 75%

ScvO₂ < SvO₂

In circulatory failure:

ScvO₂ > SvO₂

Choc circulatoire signes

Signes de choc circulatoire

Hypotension artérielle

TA syst < 90 mm Hg (TA moy < 70 mm Hg)

Signes de choc circulatoire

Hypotension artérielle

TA syst < 90 mm Hg (TA moy < 70 mm Hg)

Altération de la perfusion des organes

oligurie

altération de l'état mental

vasoconstriction cutanée

augmentation du lactate sanguin

DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE



DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE

=tension passive dans la paroi du ventricule à la fin de la diastole

Précharge

Fréquence



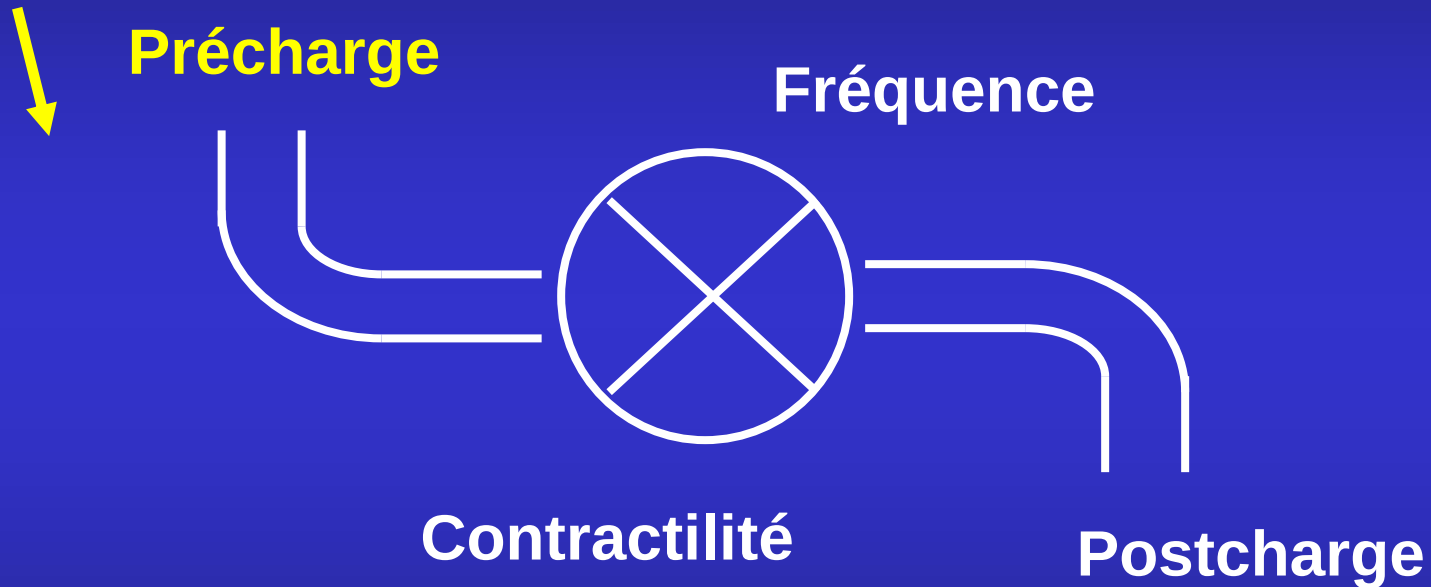
Contractilité

Postcharge

Post charge= facteurs qui s opposent à l éjection cardiaque

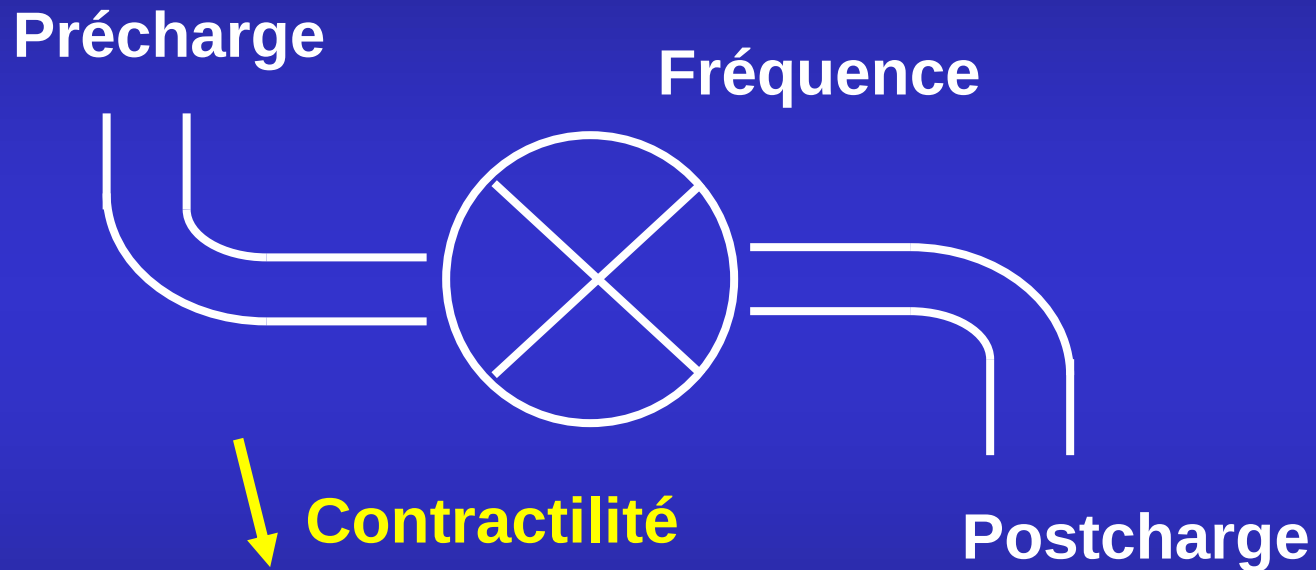
DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE

Moins de liquide arrive dans le cœur; moins de volume donc moins de pression



Choc hypovolémique - hémorragique

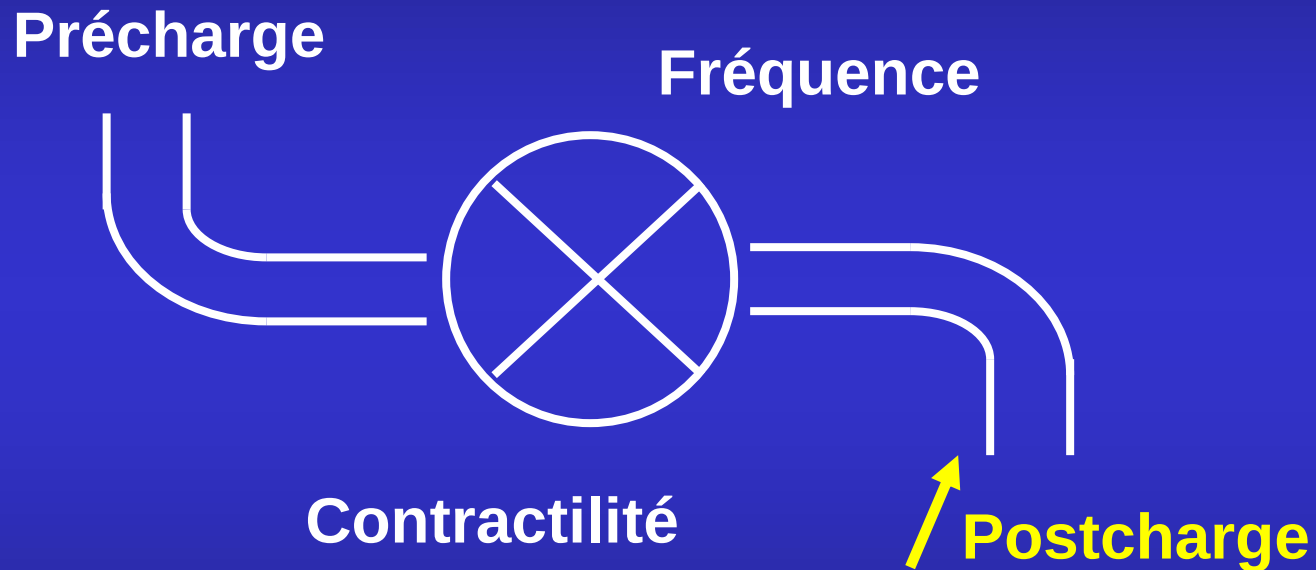
DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE



Infarctus, trouble du rythme

Choc cardiogénique

DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE



Tamponnade, embolie pulmonaire, pneumothorax

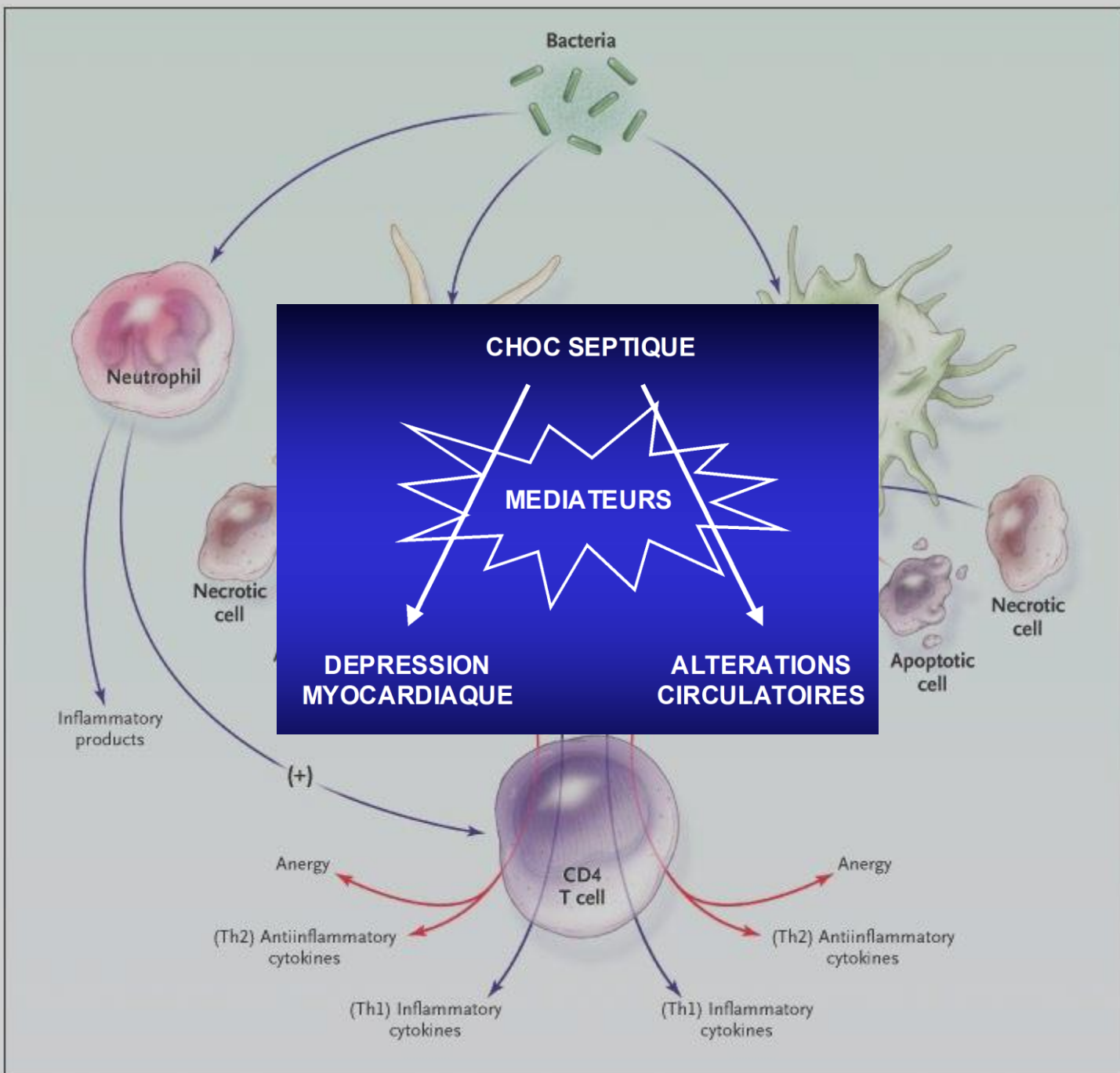
Choc obstructif

CHOC SEPTIQUE



*“Except on few occasions,
the patient appears to die from
the body's response to infection
rather than from it.”*

Sir William Osler – 1904
The Evolution of Modern Medicine

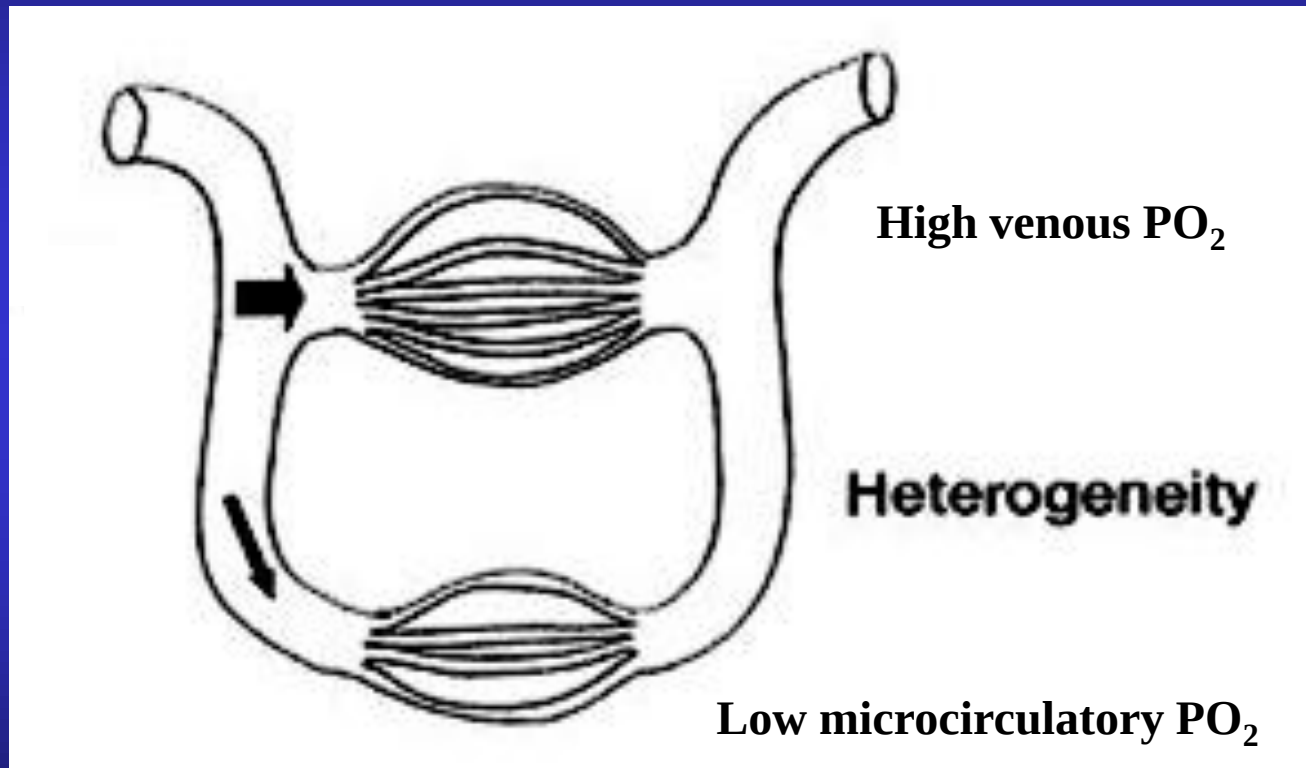


Septic shock: A melting pot of shock etiologies

- **Hypovolemic** (loss of cardiac filling)
 - Capillary leak (absolute hypovolemia)
 - Venodilation (relative hypovolemia)
- **Cardiogenic**
 - Decrease in contractility
- **Obstructive**
 - Rise in pulmonary vascular resistance
- **Distributive** (hypoperfusion, despite normal/high cardiac output)
 - Macrovascular
 - Decreased splanchnic blood flow
 - Microvascular
 - Shunting

Microcirculatory oxygenation and shunting in sepsis and septic shock

Ince et al. Crit Care Med 1999; 27:1369-1377



Tissue hypoxia despite high SvO₂

	Hypovolémique, cardiogénique ou obstructif	Septique
HypoTA	présente	présente
Tachycardie	présente	présente
Débit Cardiaque	abaissé	normal ou élevé
Vasoconstriction cutanée	présente	Souvent absente
Oligurie	présente	présente
Altération de l'état mental	présente	présente
Altérations de la coagulation	parfois présentes	souvent présentes
Hyperlactatémie	présente	présente

SvO₂ basse

SvO₂ basse

```
graph TD; A[SvO2 basse] --> B[SaO2 basse]; A --> C[SaO2 normale];
```

SaO₂ basse

SaO₂ normale

SvO₂ basse

```
graph TD; A[SvO2 basse] --> B[SaO2 basse]; A --> C[SaO2 normale]; B --> D[Hypoxémie];
```

SaO₂ basse

Hypoxémie

SaO₂ normale

SvO₂ basse

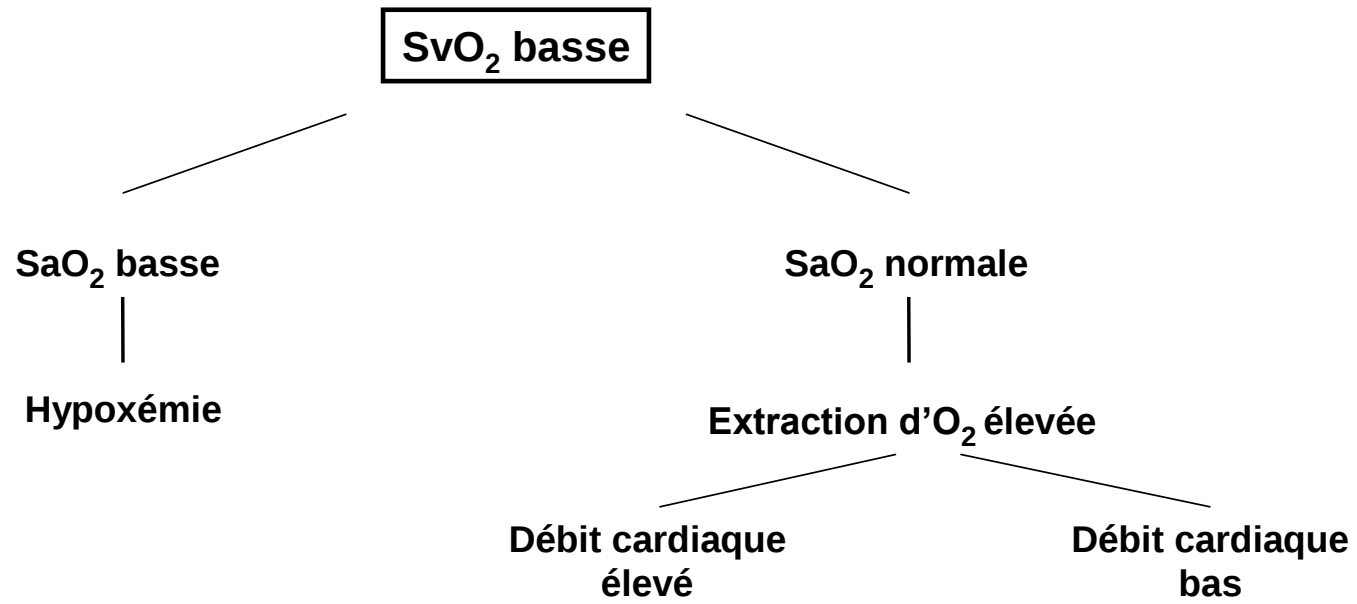
```
graph TD; A[SvO2 basse] --> B[SaO2 basse]; A --> C[SaO2 normale]; B --> D[Hypoxémie]; C --> E[Extraction d'O2 élevée];
```

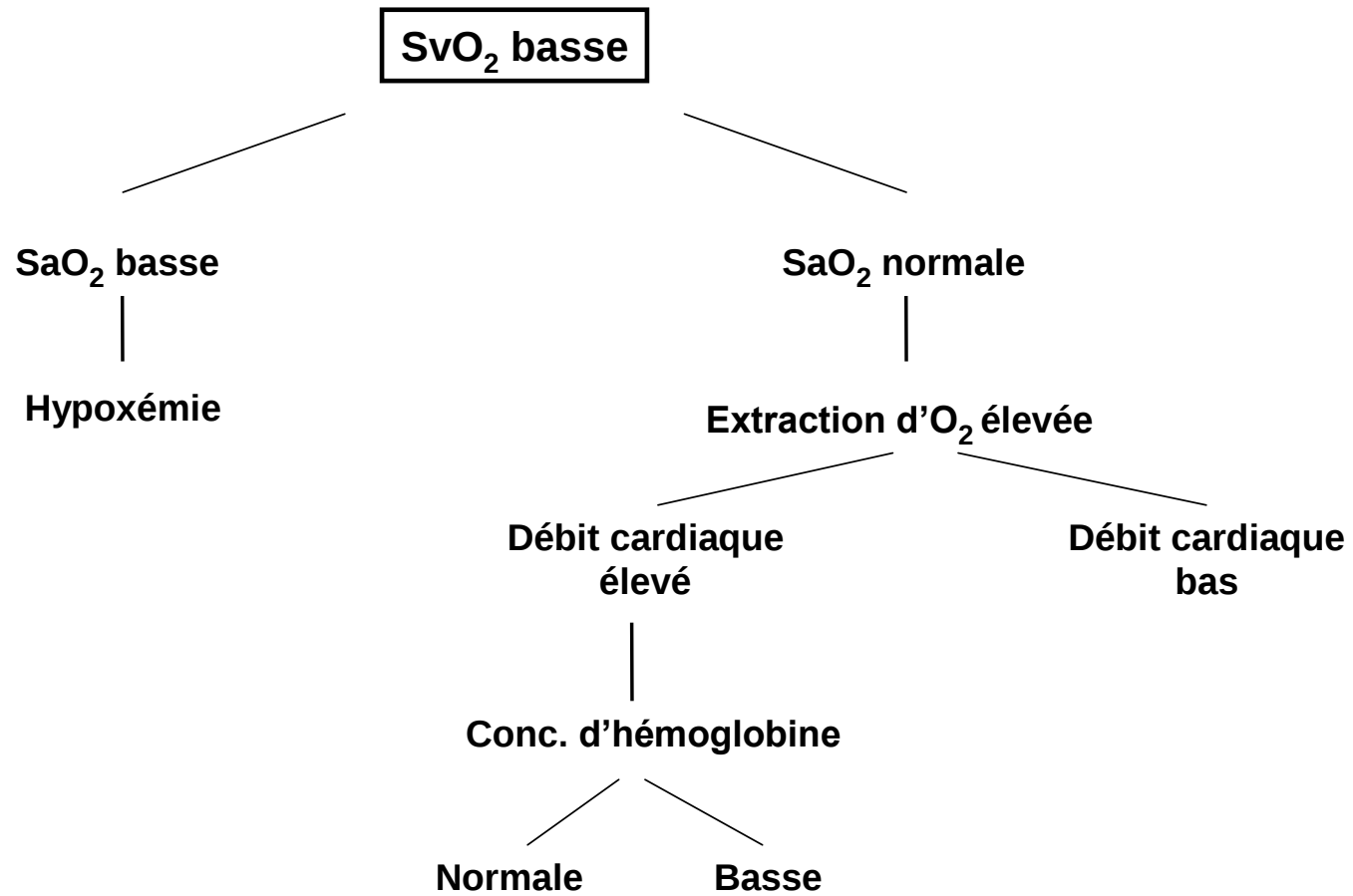
SaO₂ basse

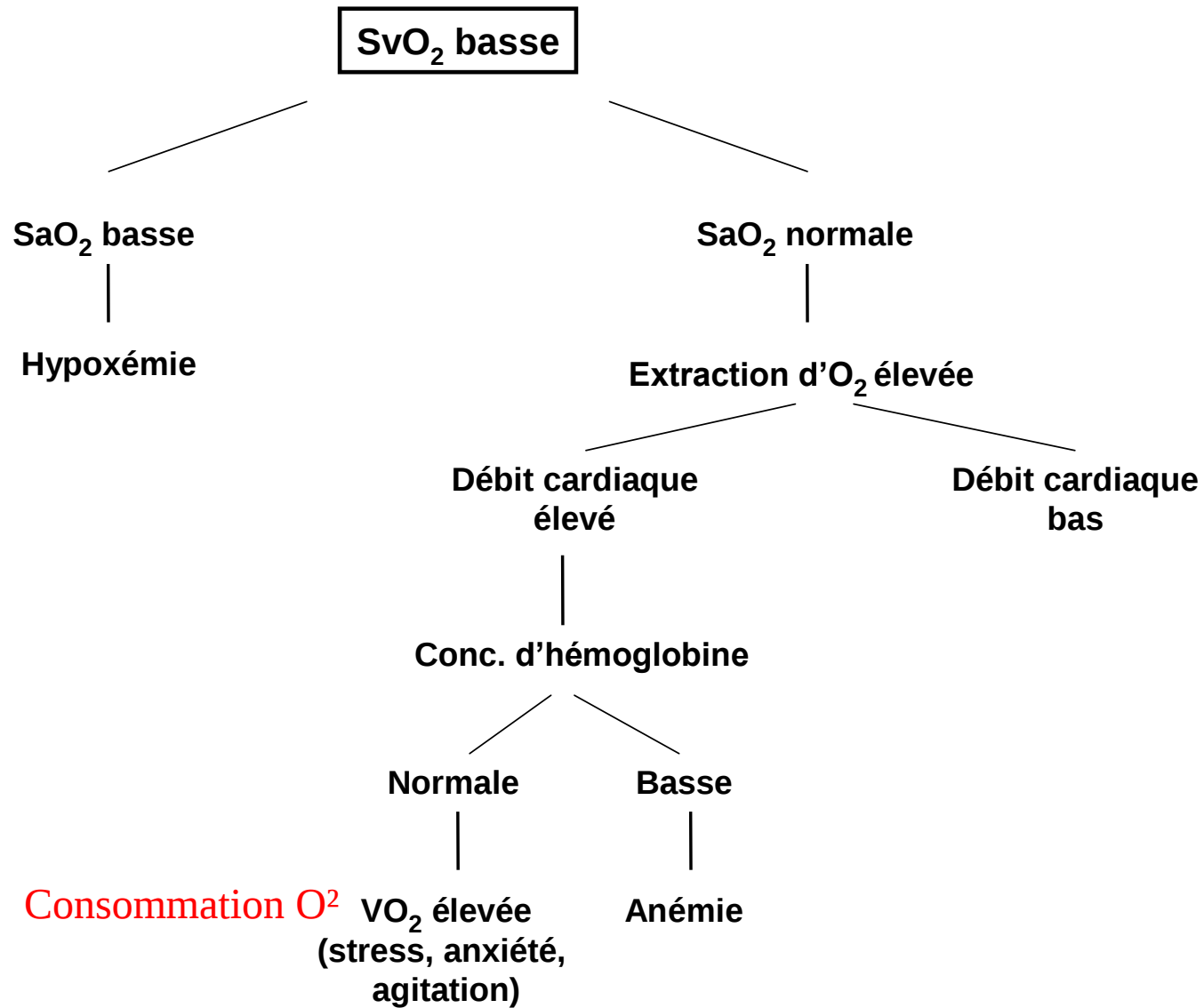
Hypoxémie

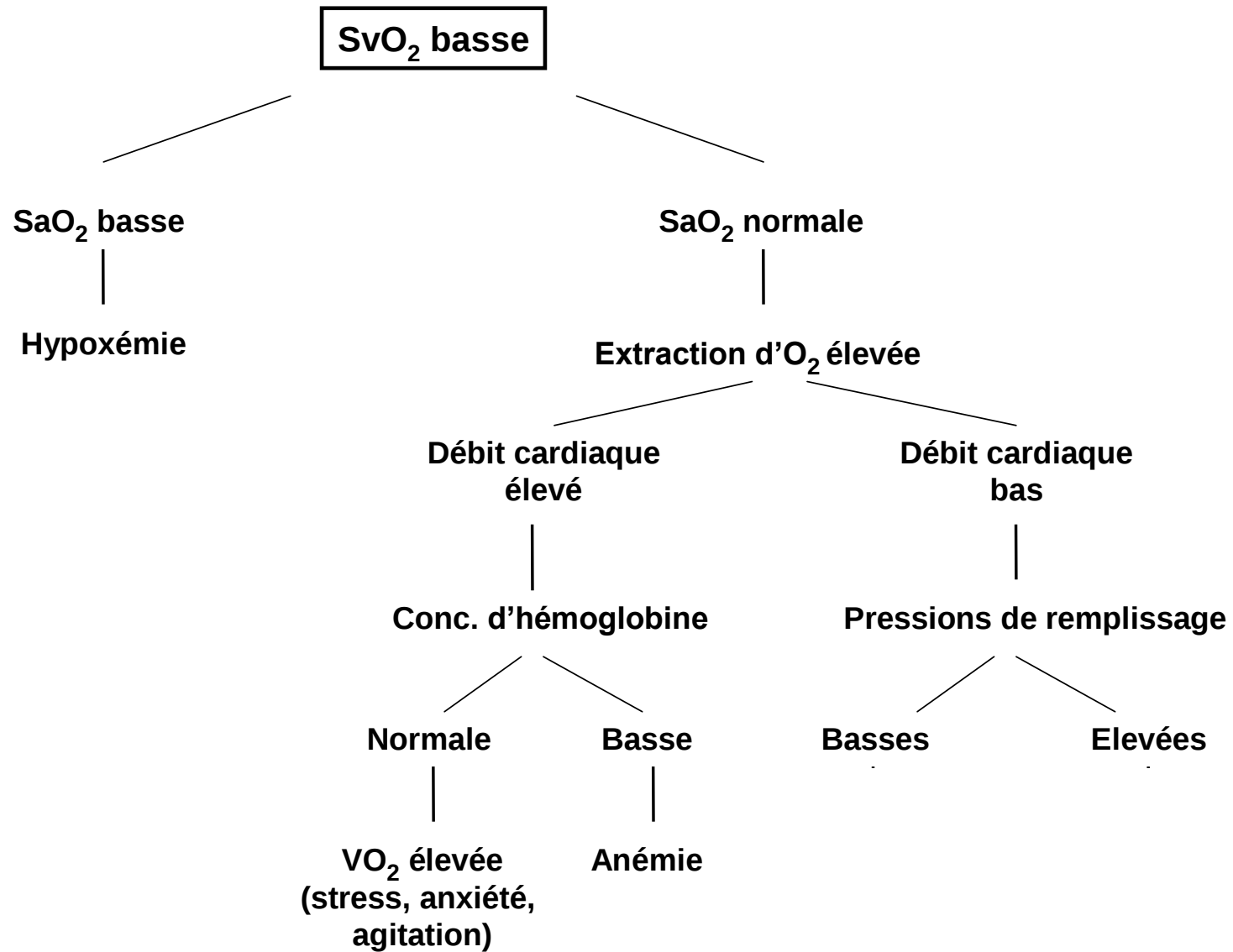
SaO₂ normale

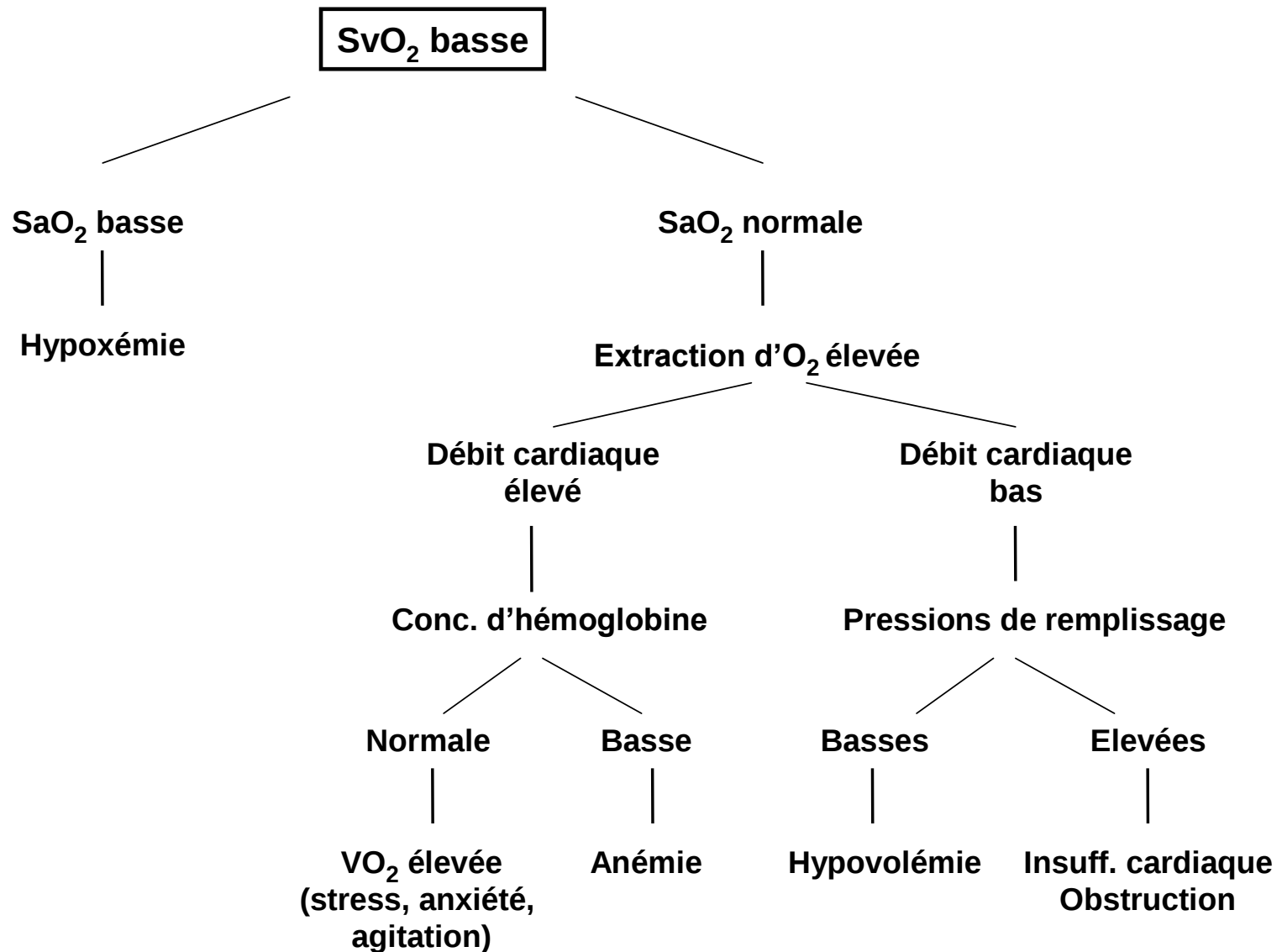
Extraction d'O₂ élevée











SvO₂ élevée

SvO₂ élevée

```
graph TD; A[SvO2 élevée] --- B[Débit cardiaque élevé]; A --- C[Débit cardiaque abaissé];
```

**Débit cardiaque
élevé**

**Débit cardiaque
abaissé**

SvO₂ élevée

```
graph TD; A[SvO2 élevée] --> B[Débit cardiaque élevé]; A --> C[Débit cardiaque abaissé]; B --> D[Etat hyperkinétique]; D --> E[Inflammation (sepsis?)]; D --> F[Cirrhose]; D --> G[Shunt AV]; D --> H[Hypervolémie]; D --> I[Excès d'agent(s) vasoactif(s)];
```

**Débit cardiaque
élevé**

**Débit cardiaque
abaissé**

**Etat
hyperkinétique**

**Inflammation (sepsis?)
Cirrhose
Shunt AV
Hypervolémie
Excès d'agent(s) vasoactif(s)**

SvO₂ élevée

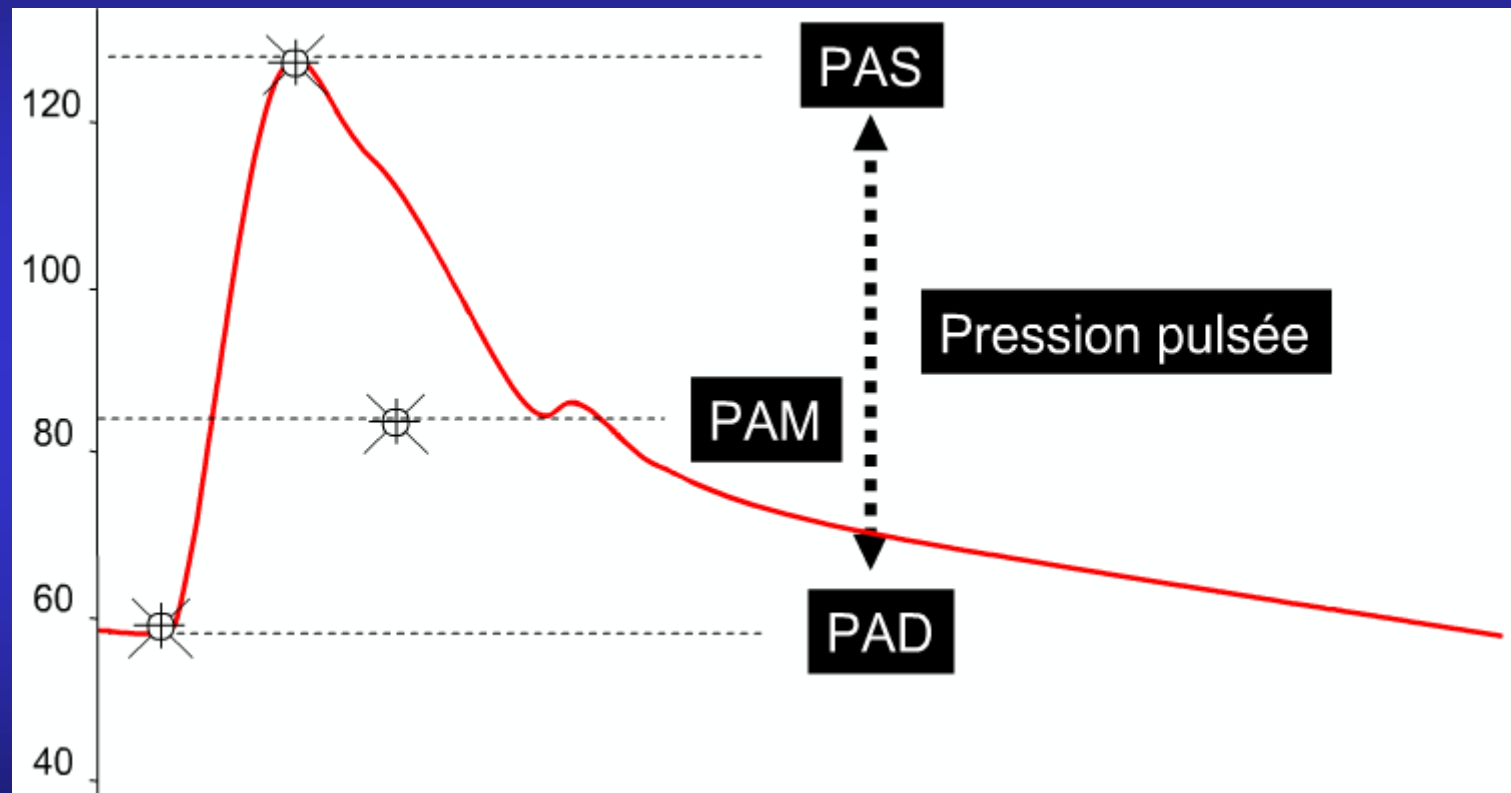
**Débit cardiaque
élevé**

**Etat
hyperkinétique**

**Inflammation (sepsis?)
Cirrhose
Shunt AV
Hypervolémie
Excès d'agent(s) vasoactif(s)**

**Débit cardiaque
abaissé**

**VO₂ basse
(sédation/anesthésie)**



TRAITEMENT DU CHOC CIRCULATOIRE

CAUSAL

- **Choc hémorragique:**
Arrêter le saignement, transfusions
- **Choc septique**
Antibiotique, chirurgie, drainage
- **Choc obstructif**
Tamponnade: Drainage
Embolie pulmonaire: Thrombolyse
- **Choc cardiogénique:**
Angioplastie percutanée, IABP

TRAITEMENT DU CHOC CIRCULATOIRE

TRAITEMENT DU CHOC CIRCULATOIRE

Restaurer:

- 1. Pression de perfusion des organes
>>> corriger l'hypotension artérielle**

TRAITEMENT DU CHOC CIRCULATOIRE

Restaurer:

1. Pression de perfusion des organes
>>> corriger l'hypotension artérielle

CIBLE: PAM 65 mmHg

TRAITEMENT DU CHOC CIRCULATOIRE

Restaurer:

1. Pression de perfusion des organes
>>> corriger l'hypotension artérielle

CIBLE: PAM 65 mmHg

2. Transport en oxygène « adéquat »
 - >>> augmenter le débit cardiaque
 - >>> corriger l'anémie
 - >>> corriger l'hypoxémie

DETERMINANTS DU DEBIT CARDIAQUE

Remplissage vasculaire



Précharge

Fréquence



Contractilité

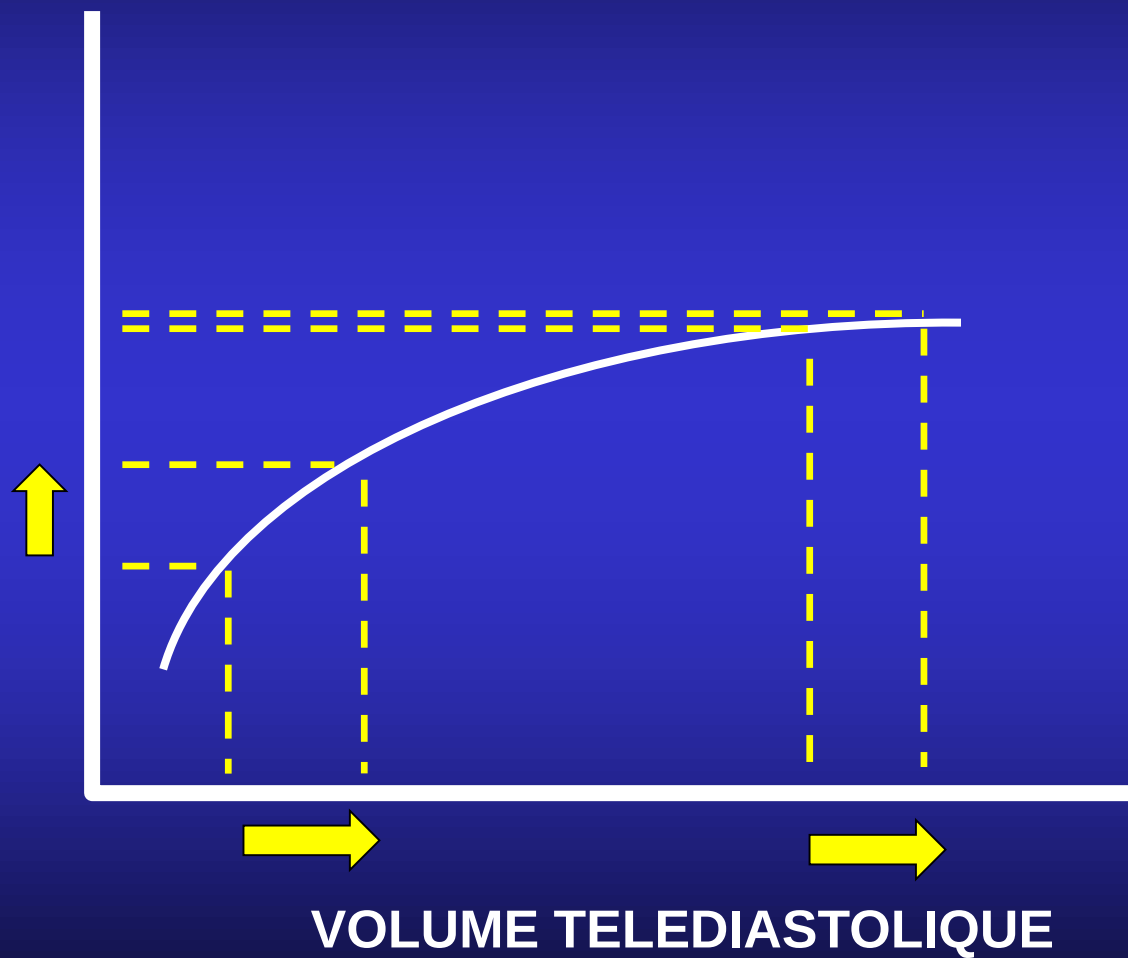
Postcharge

VOLUME
EJECTIONNEL



VOLUME TELEDIASTOLIQUE

VOLUME
EJECTIONNEL



**VOLUME
EJECTIONNEL**



VOLUME TELEDIASTOLIQUE

**45 L
total water**

**30 L
Intracellular**

**15 L
extracellular**

**45 L
total water**

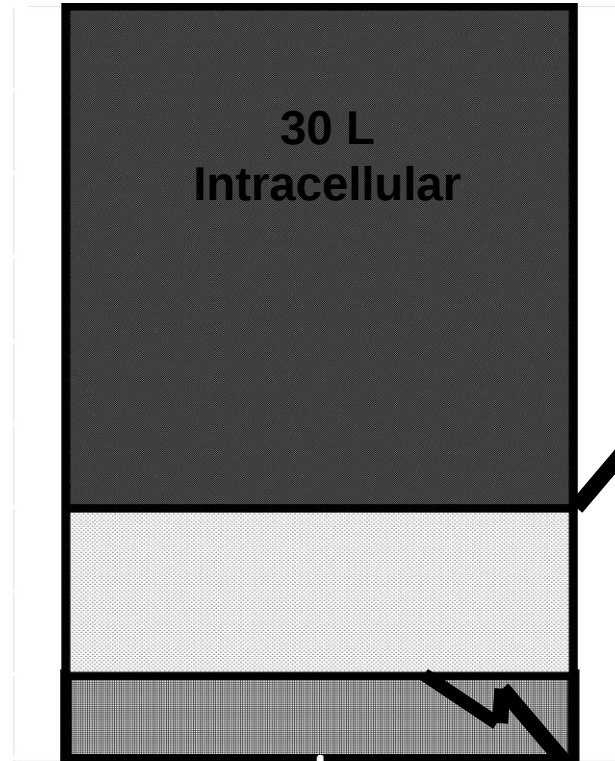
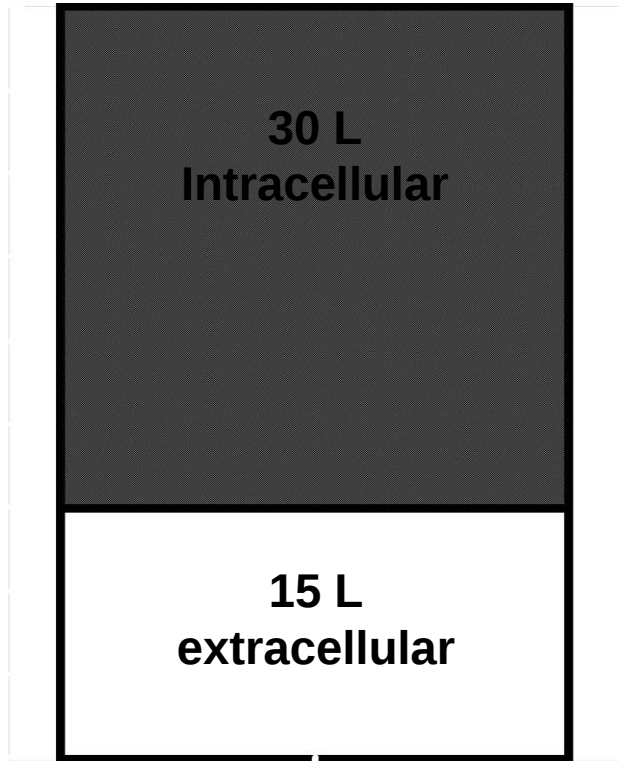
**30 L
Intracellular**

**osmotic
pressure**

**10 L
extravascular**

**5 L
intravascular**

**oncotic
pressure**



		Glucose 5%	NaCl 0.45	NaCl 0.9	Hartmann	Plasmalyte
Na ⁺	mEq/L	0	77	154	131	140
K ⁺	mEq/L	0	0	0	5	5
Ca ⁺⁺	mEq/L	0	0	0	4	0
Mg ⁺⁺	mEq/L	0	0	0	0	3
Cl ⁻	mEq/L	0	77	154	111	98
Lact ⁻	mEq/L	0	0	0	29	0
Acetate ⁻	mEq/L	0	0	0	0	27
Gluconate ⁻	mEq/L	0	0	0	0	23

Practical crystalloid therapy

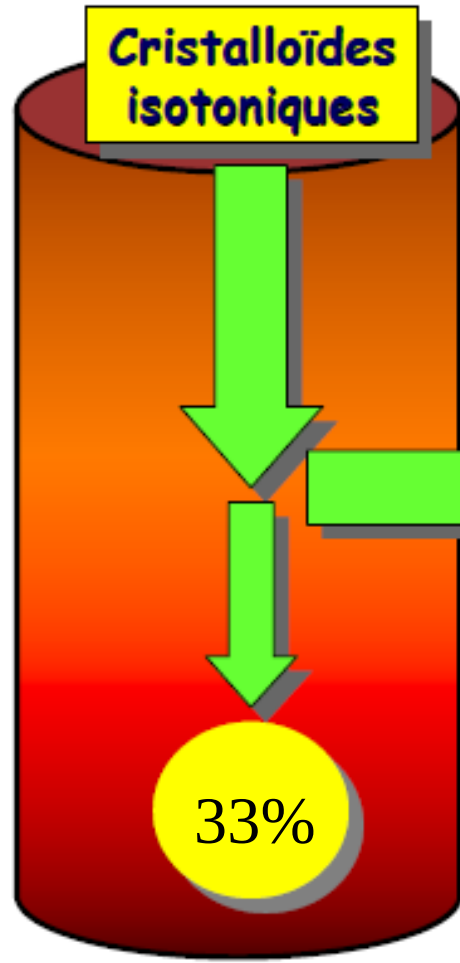
- If you infuse glucose 5% 1000ml, the glucose will enter the cell and be metabolised
- The water expands both ECF and ICF in proportion to their volumes
- The ECF volume will increase by 333ml
- Intravascular volume will only increase by approximately 100ml

Vasculaire

Interstitiel

Intracellulaire

Cristalloïdes
isotoniques



66%

