

# évaluation des besoins en remplissage: Indices statiques

Michel Slama  
Amiens

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ELSEVIER **SCIENCE @ DIRECT®**

Réanimation 13 (2004) 255–263  
[www.elsevier.com/locate/reaurg](http://www.elsevier.com/locate/reaurg)

Recommandations  
Recommandations d'experts de la SRLF  
« Indicateurs du remplissage vasculaire au cours de l'insuffisance circulatoire »  
SRLF experts recommendations  
Indicators of volume resuscitation during circulatory failure  
J.-L. Teboul, et le groupe d'experts de la SRLF  
Service de réanimation médicale, CHU Bichat, 78, rue du Général-Lacaze, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

Société de Réanimation de Langue Française

## Champ 2- Bénéfices attendus du remplissage vasculaire

Ils doivent être analysés à travers les conséquences générales et régionales de l'augmentation du volume d'éjection systolique espérée du RV

le RV peut ne pas à lui seul assurer la réalisation de tous les objectifs préalablement établis, ce malgré l'élévation du volume d'éjection systolique

- ex :
- augmentation insuffisante de la PAM si vasoplégie
  - augmentation insuffisante de l'apport d'O<sub>2</sub> aux tissus si troubles de l'extraction périphérique de l'O<sub>2</sub>
  - absence de correction d'une IRA par tubulopathie

Les effets hémodynamiques du RV sont influencés :

- par les volumes administrés,
- le débit d'administration du soluté,
- l'administration concomitante d'amines vaso-actives

## Objectifs de l'expansion volémique

### Augmenter le volume d'éjection et le débit cardiaque

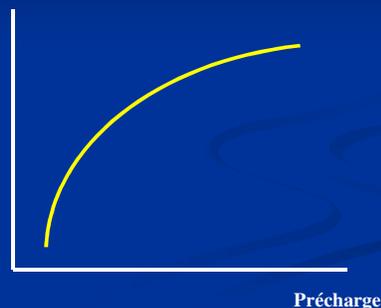
**critical care review**  
Predicting Fluid Responsiveness in ICU Patients  
A Critical Analysis of the Evidence  
Frederic Michard, MD, PhD, and Jean-Louis Teboul, MD, PhD

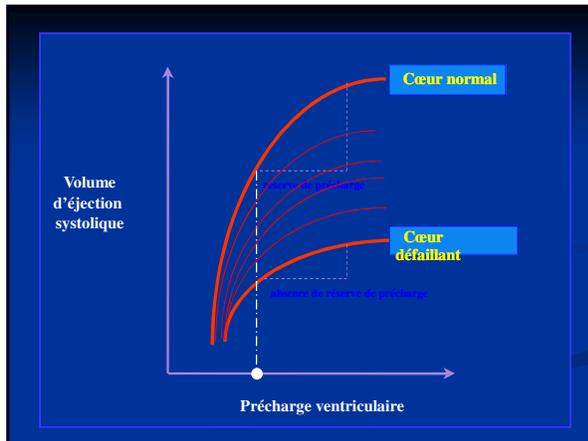
	R / NR	R (%)
Calvin (Surgery 81)	20 / 8	71 %
Schneider (Am Heart J 88)	13 / 5	72 %
Reuse (Chest 90)	26 / 15	63 %
Magder (J Crit Care 92)	17 / 16	52 %
Diebel (Arch Surgery 92)	13 / 9	59 %
Diebel (J Trauma 94)	26 / 39	40 %
Wagner (Chest 98)	20 / 16	56 %
Tavernier (Anesthesio 98)	21 / 14	60 %
Magder (J Crit Care 99)	13 / 16	45 %
Tousignant (A Analg 00)	16 / 24	40 %
Michard (AJRCCM 00)	16 / 24	40 %
Feissel (Chest 01)	10 / 9	53 %
<b>Mean</b>	<b>211 / 195</b>	<b>52 %</b>

## Evaluation de la réponse au remplissage

L'évaluation de la réponse au remplissage vasculaire se base sur la relation de Starling.

Volume éjectionnel





## Evaluation de la réponse au remplissage

### Evaluation précharge:

- Ventriculaire gauche
  - => Pression OG (~PAPO)
  - => flux mitral
  - => flux veineux pulmonaire
  - => Surface / volume
- Ventriculaire droite
  - => Veine cave (inf / sup) (~PVC)

## PRECHARGE VD

### Mesure des pressions:

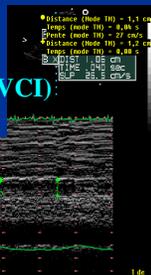
- Pression veineuse centrale (PVC)
  - => limitation au retour veineux
  - => précharge ventriculaire droite

### Estimation échographique de la PVC

Mesure en sous sternale  
Basée sur la relation taille / pression

#### Biais:

- compliance du vaisseau
- impact de la pression pleurale (VCI)
- mesure semi-quantitative



Jue et al  
JAmSocEcho 5:613;1992

Mesure PVC basée sur diamètre VCI  
(ventilation mécanique)

Mauvaise corrélation ( $r=0.13$ ) mais:

- Diamètre < 12 mm => PVC < 10 mmHg  
(100% spécificité mais seulement 25% sensibilité)
- Diamètre > 12 mm : aucune valeur prédictive

Mesure PVC basée sur les variations de taille de la VCI en VS  
Indice de collapsibilité > 50% indique une PVC < 10 mmHg

## PRECHARGE VG

La précharge VG peut être analysée par la mesure :

- Volume ventriculaire gauche (volume vs surface)
- Pression artérielle pulmonaire occluse (PAPO)

Pression artérielle pulmonaire d'occlusion

## Mesure de la PAPO

Flux mitral

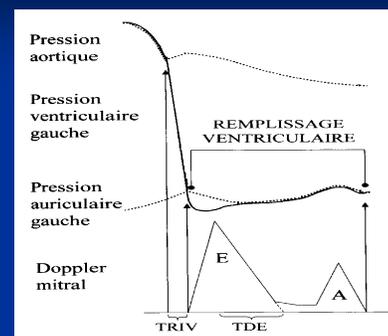
- E/A
- TDE
- Doppler tissulaire
- Vitesse propagation flux mitral

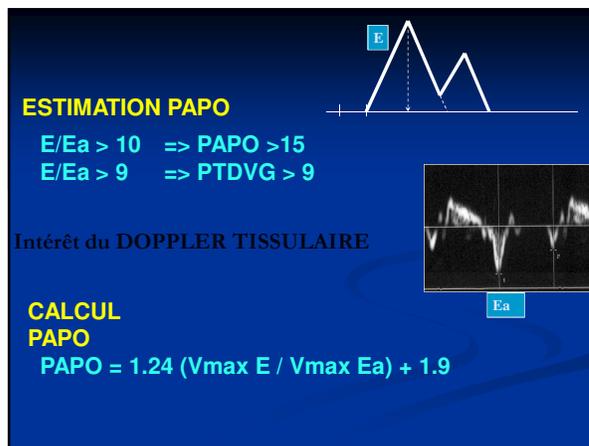
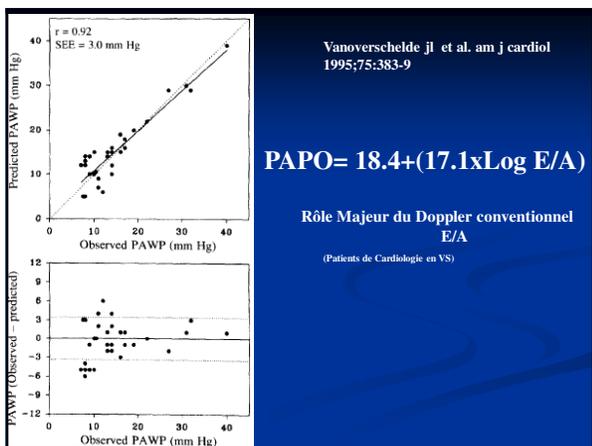
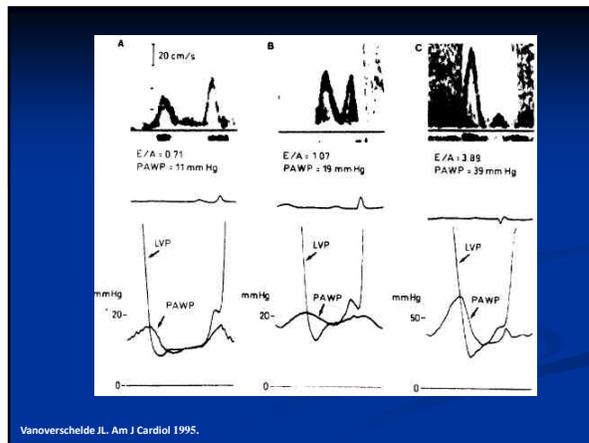
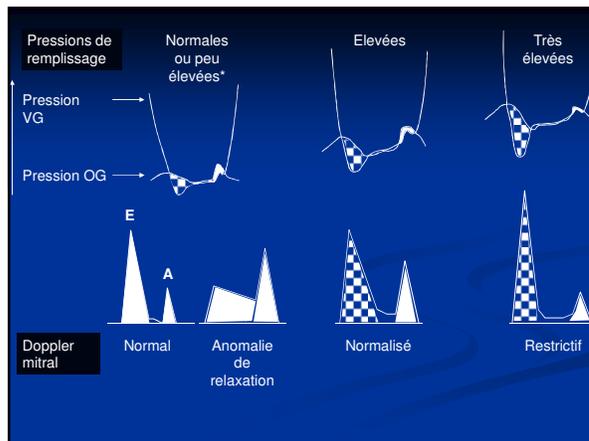
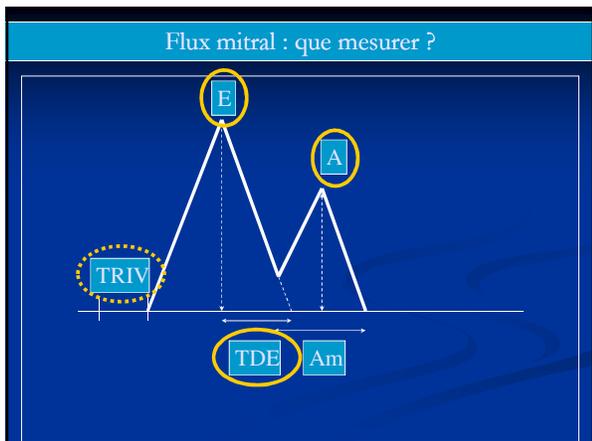
Flux veineux pulmonaire

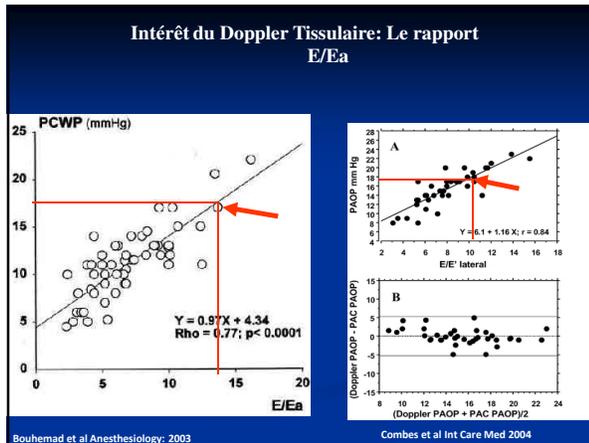
## Mesure de la PAPO

Flux mitral

## Le Doppler conventionnel issu du flux transmitral

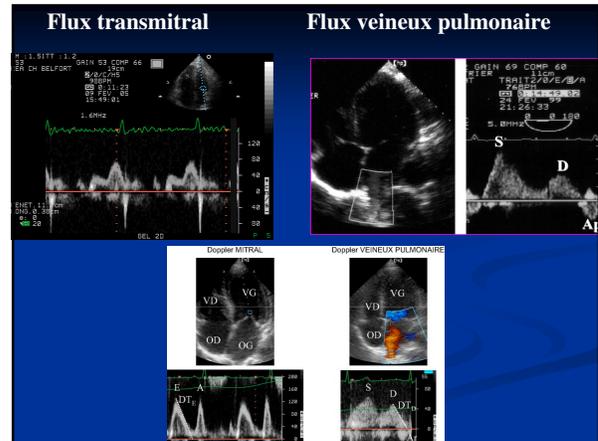
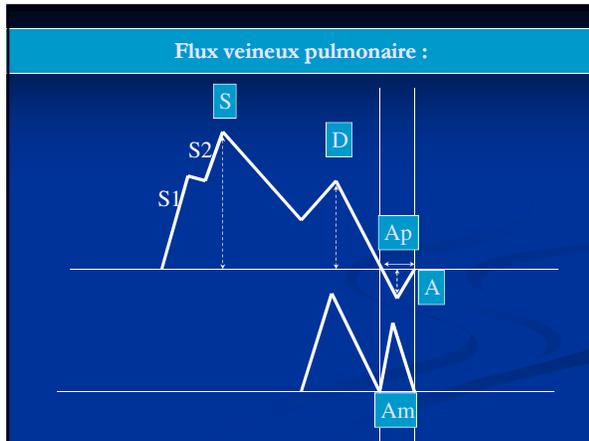






# Mesure de la PAPO

## Flux veineux pulmonaire



### Estimation PAPO d'après flux veineux pulmonaire

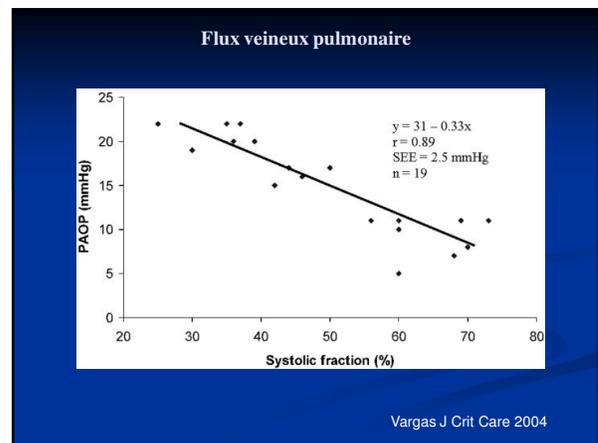
Diminution composante systolique si augmentation PAPO

Calcul fraction systolique:

$$FS = (100 \times VTI \text{ onde } S) / VTI (\text{ondes } S + D)$$

PAPO > 15 mmHg si FS < 55%

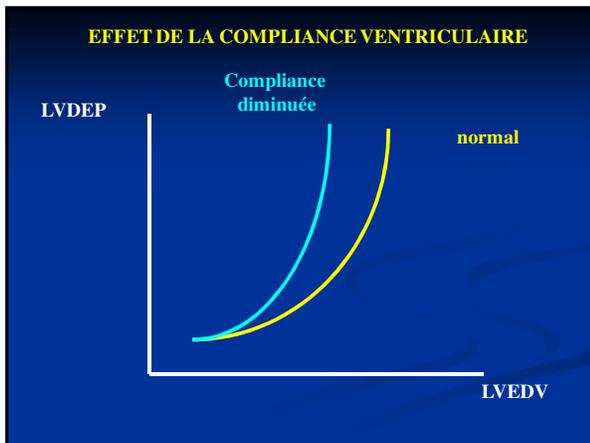
PAPO > 18 mmHg si FS < 40%



Pressions intravasculaires  
 $\neq$   
 Volumes intravasculaires

**Mesure précharge VG:**

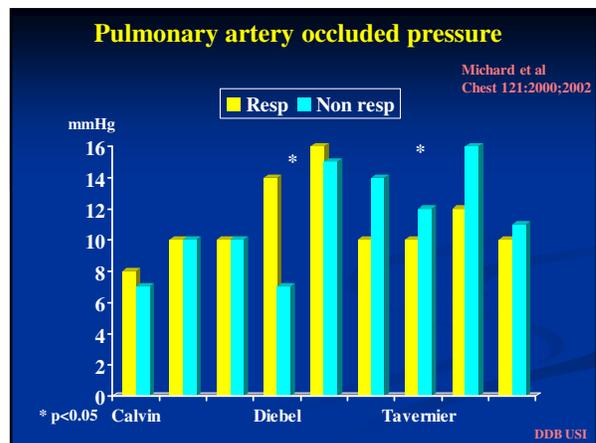
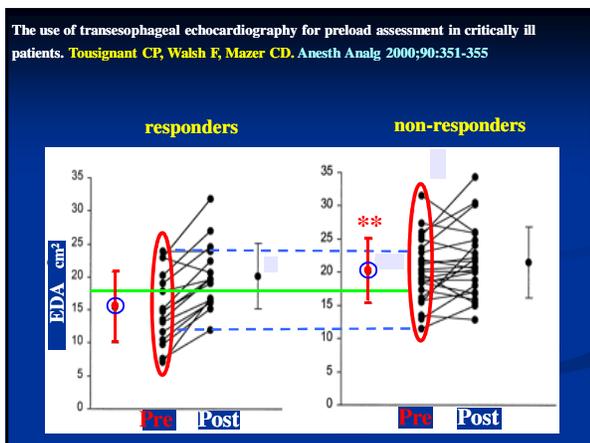
- Volume ventriculaire gauche (volume vs surface)  
 => meilleur reflet de la précharge VG que pressions  
 => aucun critère de sécurité
- Pression artérielle pulmonaire d'occlusion (PAPO)  
 => risque d'œdème pulmonaire hydrostatique  
 => précharge ventriculaire gauche

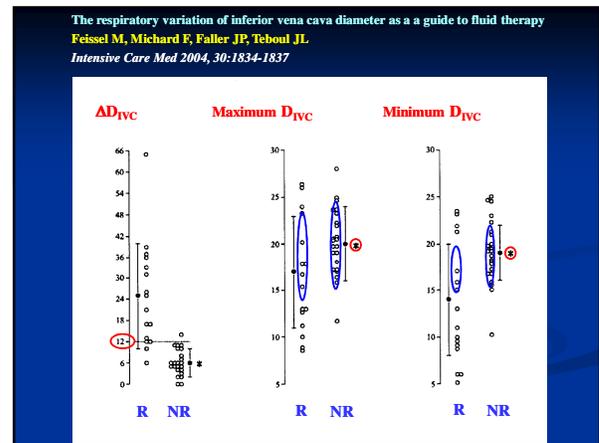
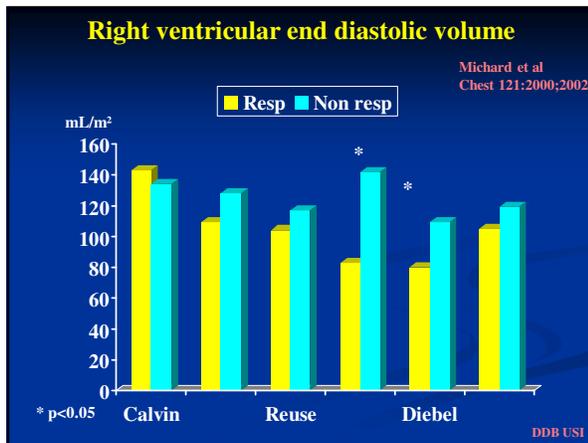
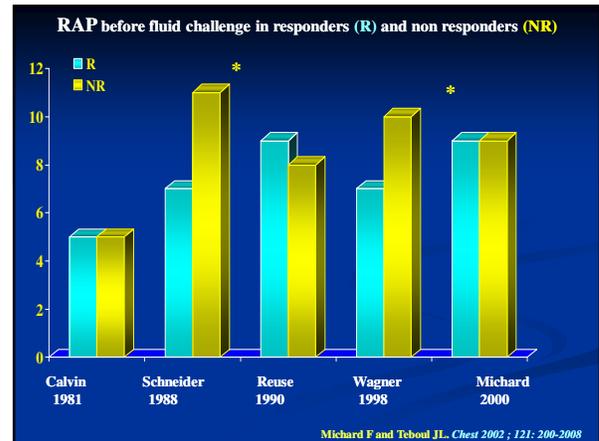
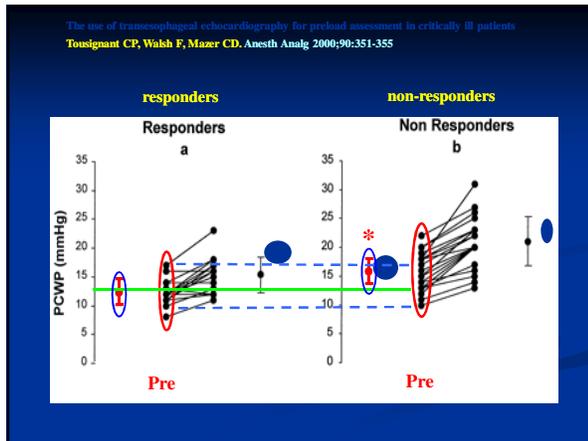


**STDVG (cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>)**

	R	NR
Tavernier (Anesthesio 98)	9 ± 3	12 ± 4 *
Tousignant (Anesth Analg 00)	15 ± 5	20 ± 5 * (cm <sup>2</sup> )
Feissel (Chest 01)	10 ± 4	10 ± 2

\* p < 0.05





**Critères diagnostiques d'hypovolémie**

- Petite taille des cavités cardiaques : précharge basse
- Hyperkinésie ventriculaire gauche
- Pressions droites et gauches basses
- Débit cardiaque bas

**Conclusion**

- L'évaluation de la précharge ventriculaire (G/D) est réalisable par échocardiographie.
- La prédiction d'une réponse au remplissage vasculaire est souvent difficile avec les indices statiques, en dehors des valeurs extrêmes (bas ou élevé).
- Ceux-ci restent utiles lorsque les indices dynamiques ne peuvent être utilisés.