



PARAMETRES PREDICTIFS DE L'EFFICACITE D'UN REEMPLISSAGE VASCULAIRE

M Feissel

Réanimation et Maladies Infectieuses

CH BELFORT

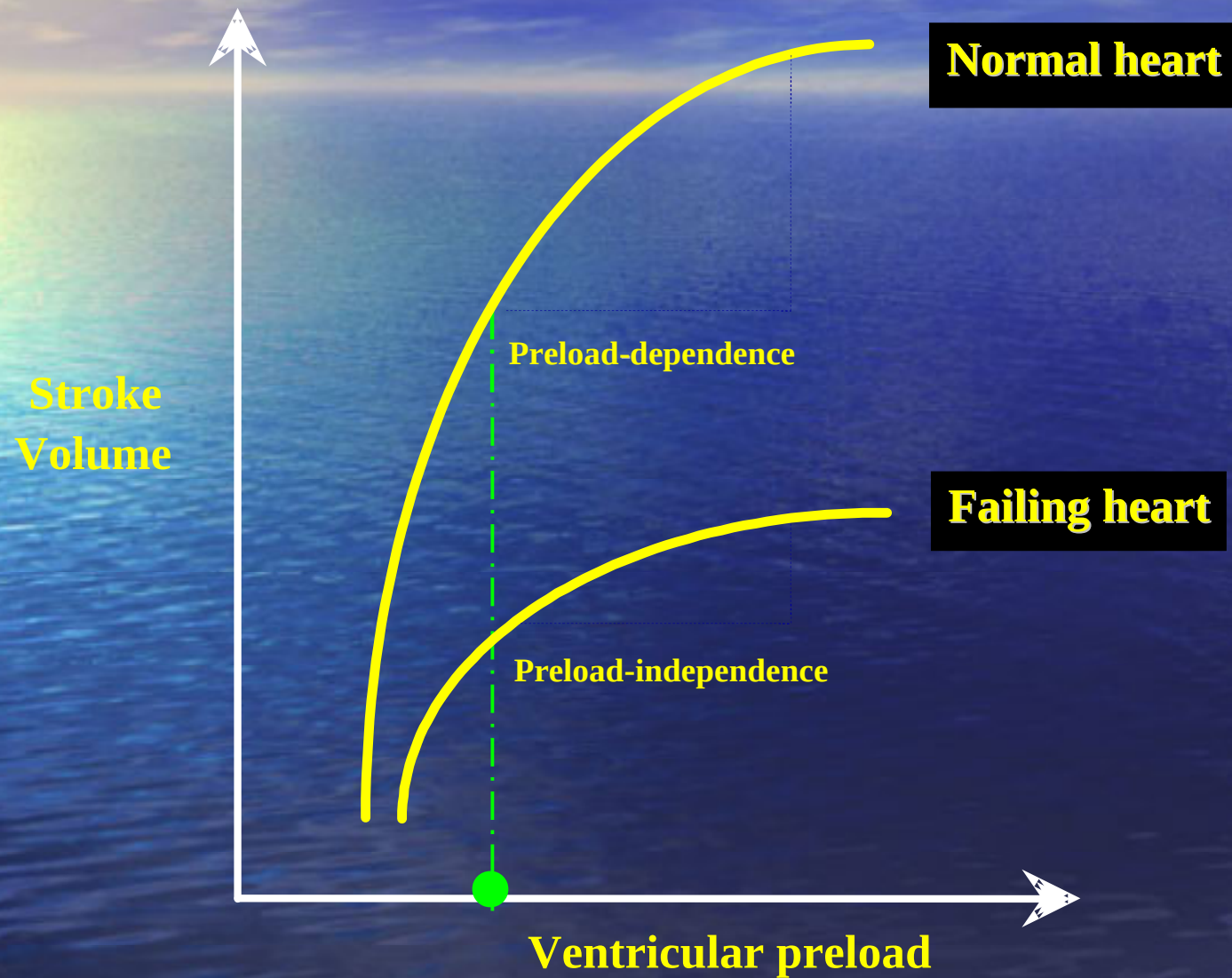
Indices classiques d'évaluation de la précharge

En pratique:

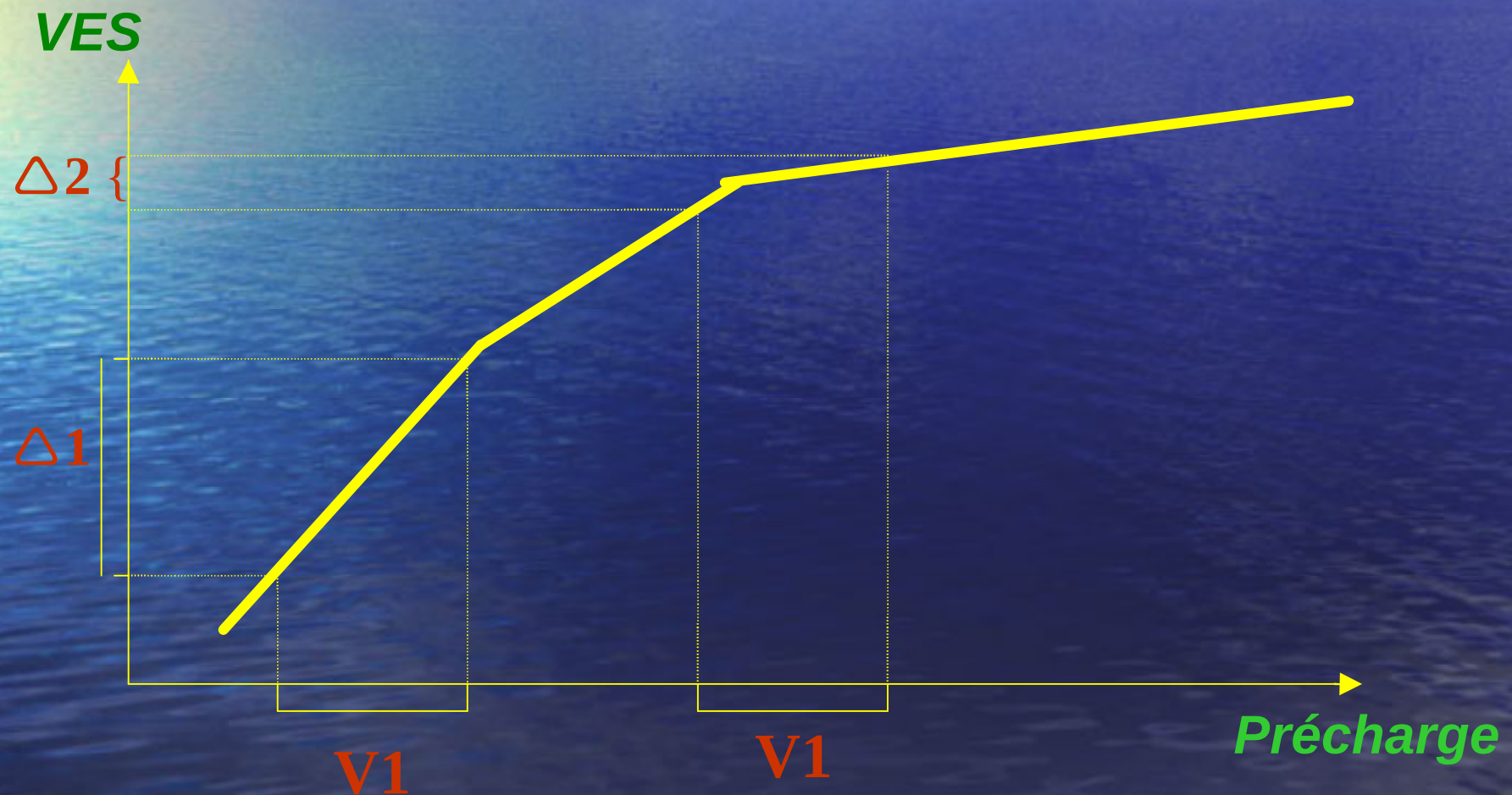
les paramètres statiques ne sont pas fiables pour prédire la réponse au RV

Assessment of preload is not assessment of preload-dependence

Michard and Teboul Chest 2002



COURBE DE FONCTION VG



Indices prédictifs de la réponse au RV

- Les outils analysant les variations respiratoires du VESVG:
 - ΔPP à partir du KT artériel
 - ΔSVV par le module PICCO
 - $\Delta VPeak$ et ΔITV aortique en ETT et ETO
 - $\Delta daVpeak$ en Doppler oesophagien
 - $\Delta PPleth$ par la plethysmographie de l'oxymètre de pouls

Indices prédictifs *échographiques et Doppler* de la réponse au RV

- Les paramètres dynamiques
 - Δ Vmax du flux aortique (ETO, ETT)
 - Δ ITV du flux aortique (ETO, ETT)
 - Δ Vmax du flux aortique par Doppler oesophagien (EDO)
 - Δ Débit Aortique Moyen spontané et suite à une épreuve de LJP en Doppler Oesophagien (EDO)
 - Δ du diamètre de la VCI (ETT)
 - Δ du diamètre de la VCS (ETO)

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les paramètres Doppler dynamiques:
 - Les études cliniques
 - La variabilité respiratoire des Vmax du flux aortique
 - ❖ $\Delta V_{\max} = [V_{\max} - V_{\min} / (V_{\max} + V_{\min}) / 2] \times 10$
 - 19 patients en choc septique sous VAC
 - Les R au RV ont une $\Delta V_{\max}$ plus élevée (20+-6%) que les NR (10+-3%)
 - Seuil de 12% discrimine les R des NR avec Se et Spe de 100% et de 89%.
 - Cet indice est sensible aux conditions de charge: le RV diminue le $\Delta V_{\max}$ proportionnellement aux variations du DC.

ITT : 3.4
3.7-ETD GAIN 76 COMP 83
18cm
E. H. BELFORT
REANIMATION
ETD

TRAIT 2/0/E
1138PM

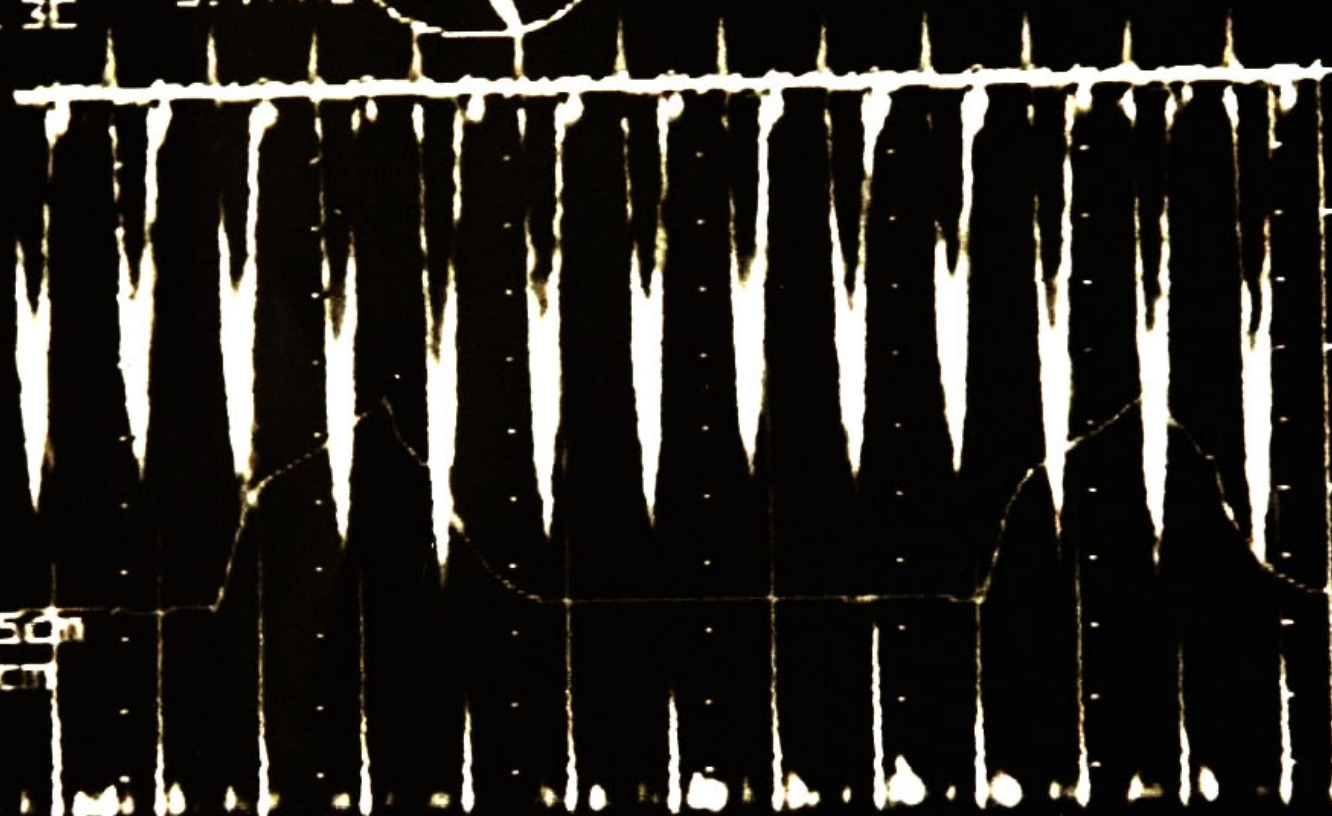
15 DEC 99
17:46:11

T PAT: 37.8C
T ETD: 38.3C

3.7MHz

0 110 180

FENET: 5.5cm
LONG: 8.25cm
8: 8
v= 20



0
40
80
120
160
200

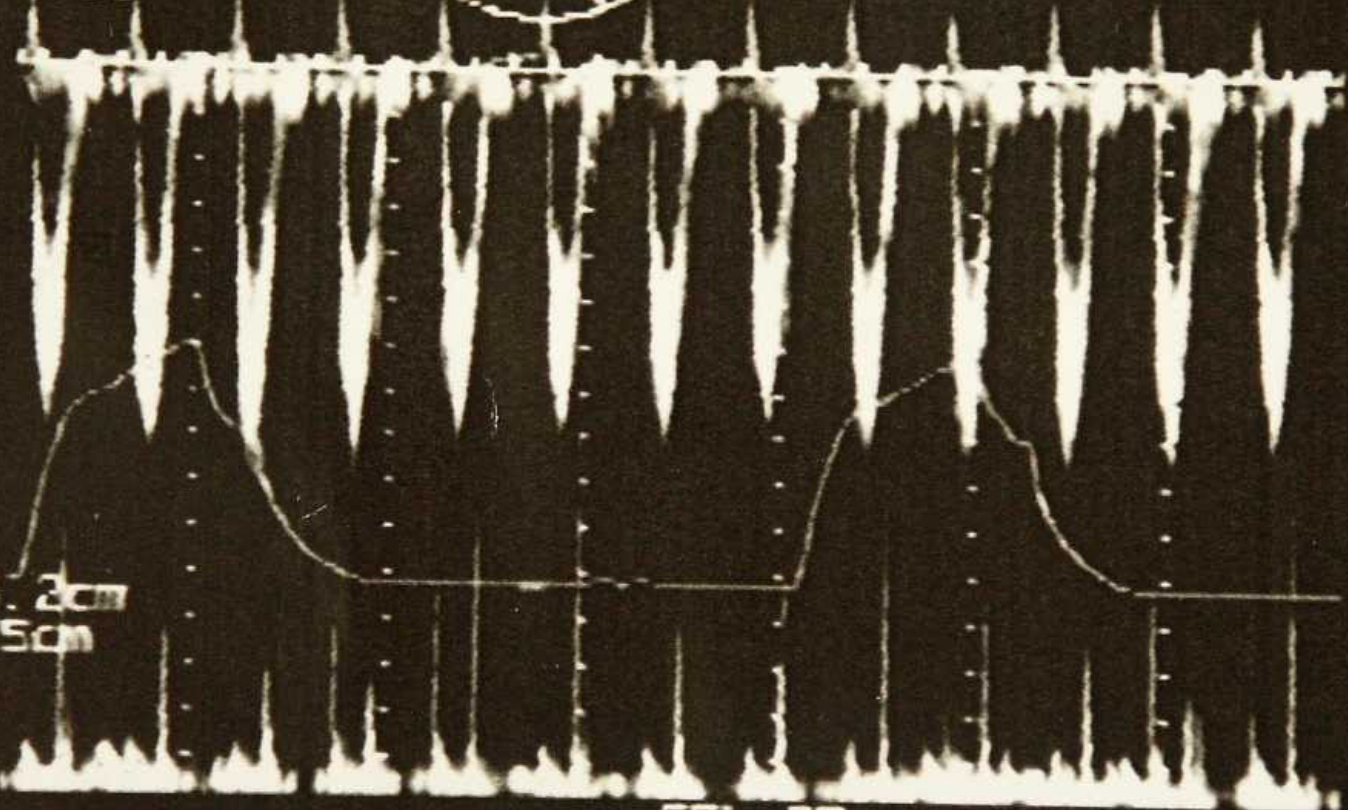
GEL 20

ITT : 0.4
3.7-ETD GAIN 76 COMP 33
C.H. BELFORT
REANIMATION
ETD

9cm
TRAITZ 0/E
113BPM
0:38:59.34
15 DEC 99
18:13:25



T PAT: 37.8C
T ETD: 38.3C
3.7MHz 124 158 HPRF



0
40
80
120
160
200
240
280

FENET. 6.2cm
LONG. 0.25cm
e: 0
28

GEL 20

IM : 1.4 ITT : 1.2

S3 GAIN 53 COMP 66

REQ CH BELFORT 17cm

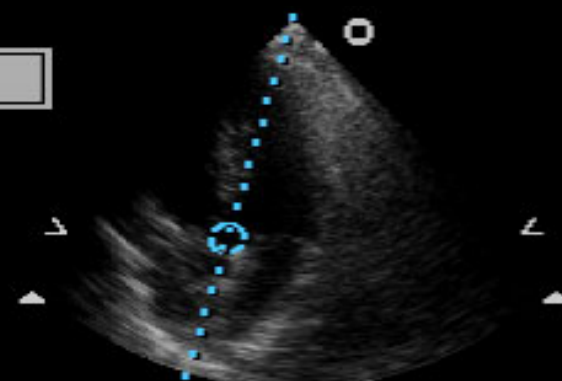
A +VEL. 158. cm/s 0/0/C/H5

GrPress 9.99 mmHg

B XVEL. 120. cm/s 0:16:32

GrPress 5.76 mmHg MARS 04

12:42:29



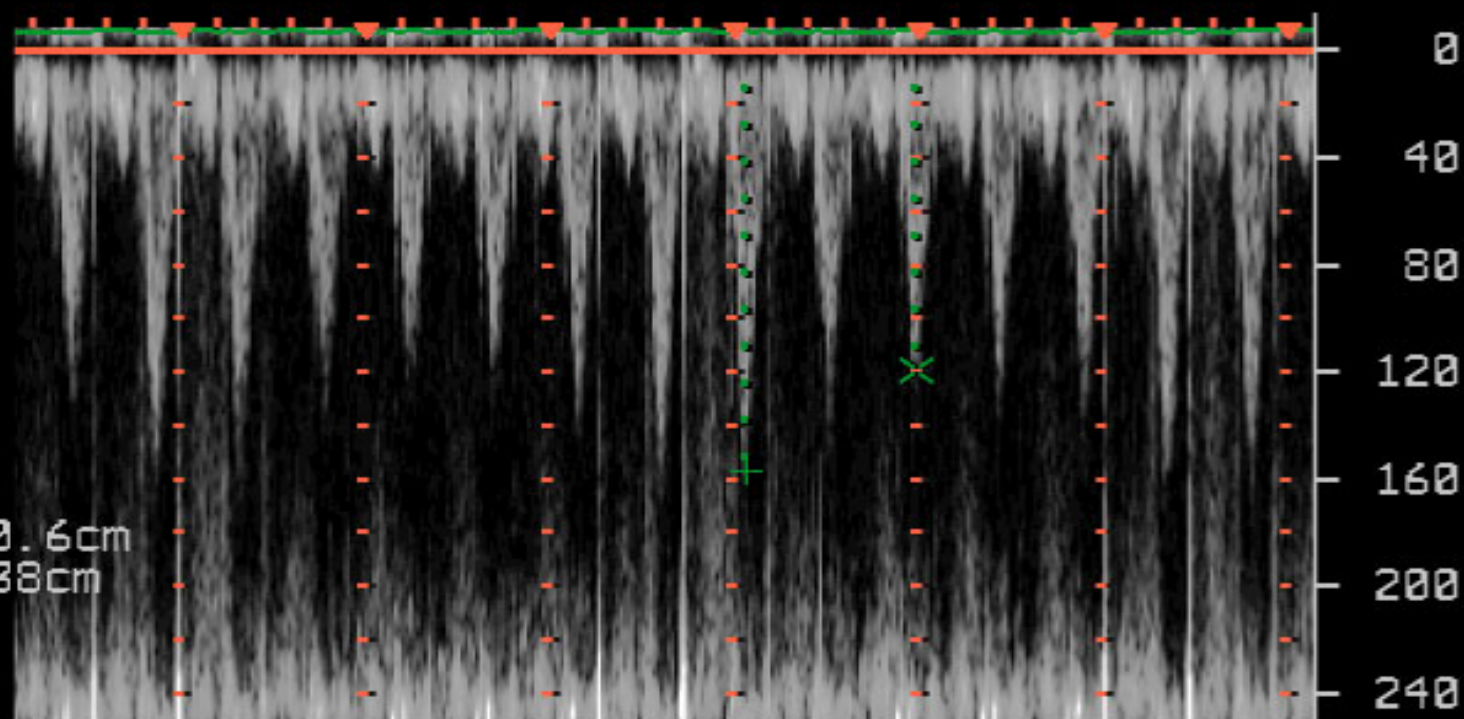
1.6MHz

FENET. 10.6cm

LONG. 0.38cm

e: 0

▼= 20



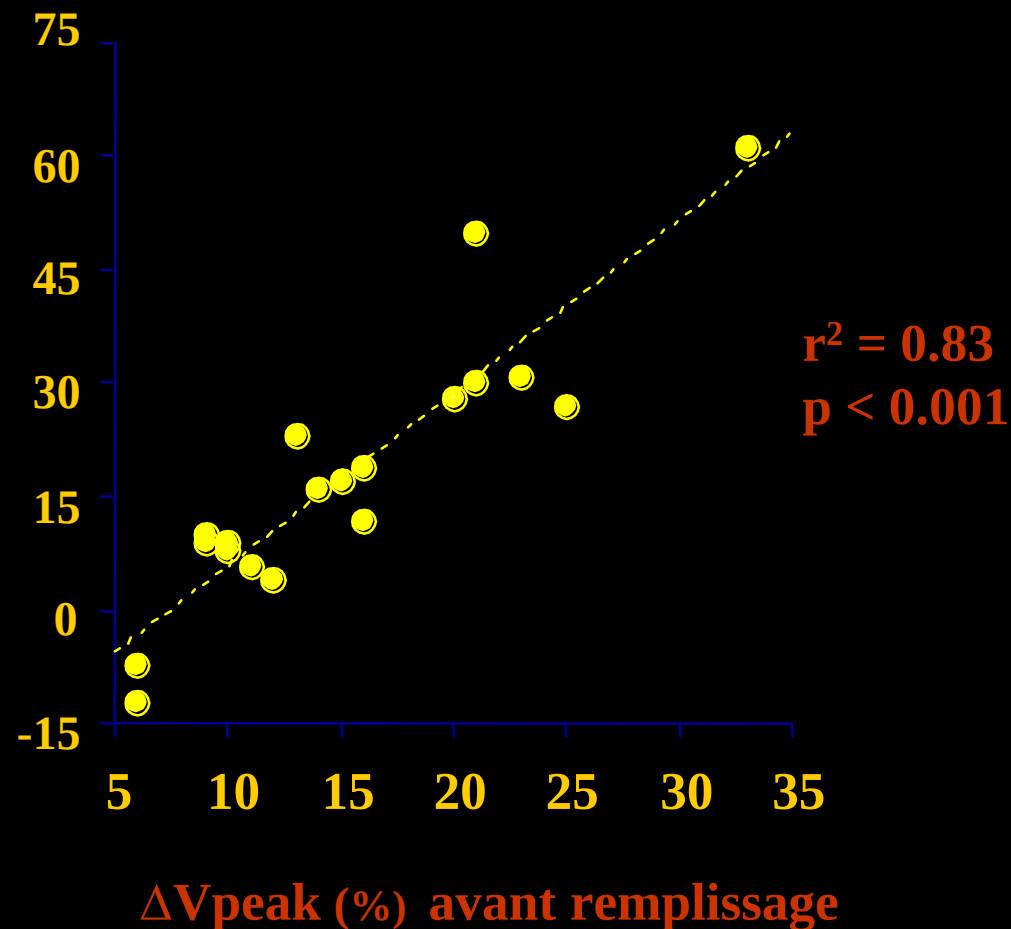
+ cm/s

GEL 2D

Respiratory changes in aortic blood velocity as an indicator of fluid responsiveness in ventilated patients with septic shock.

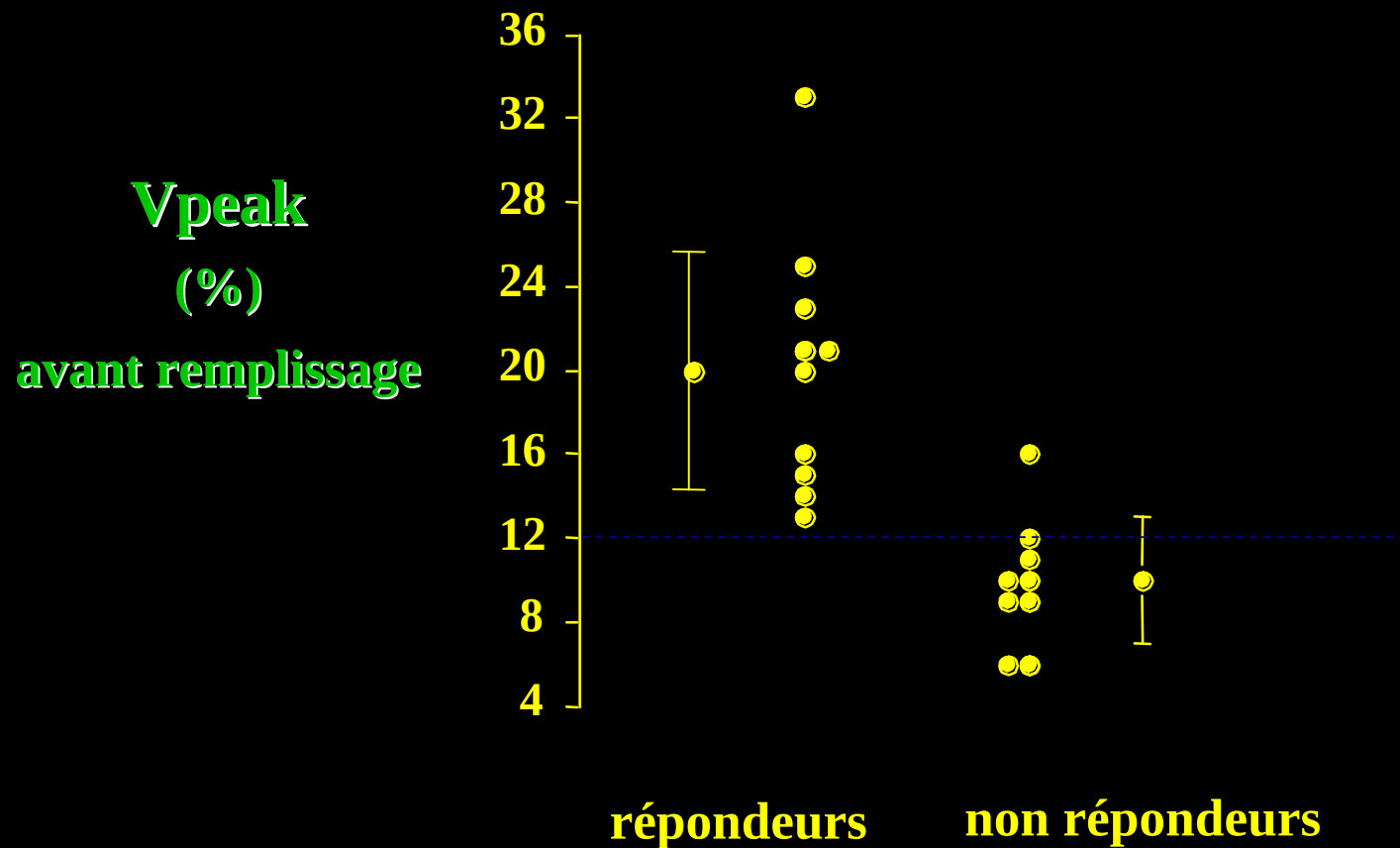
Feissel F, Michard F, Mangin I, Ruyer O, Faller JP, Teboul JL. *Chest* 2001; 119:867-873

**Élévation DC
induite
par remplissage
(%)**



Respiratory changes in aortic blood velocity as an indicator of fluid responsiveness in ventilated patients with septic shock.

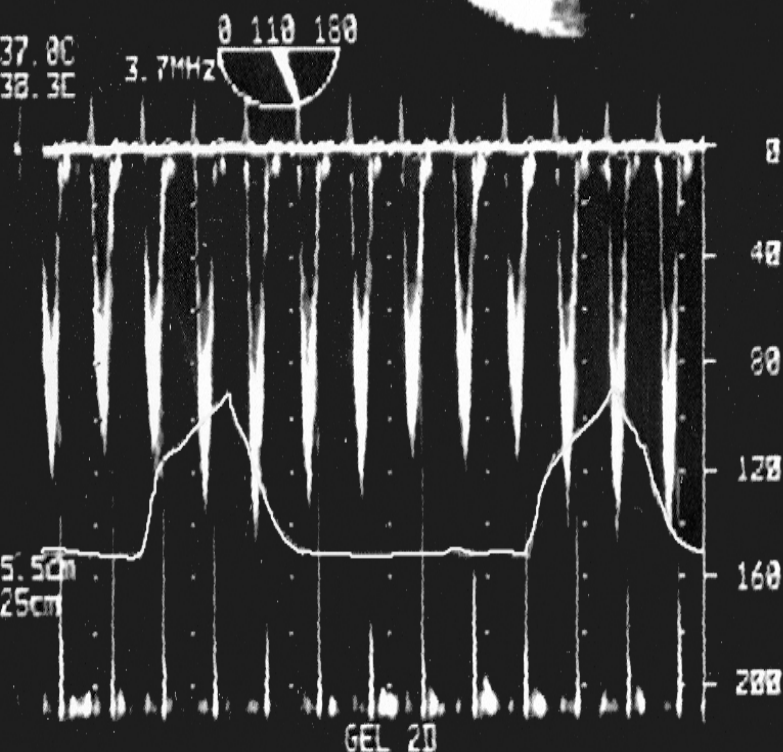
Feissel F, Michard F, Mangin I, Ruyer O, Faller JP, Teboul JL. *Chest* 2001; 119:867-873



ITT : 0.4
 3.7-ETO GAIN 76 COMP 33
 C.H. BELFORT 18cm
 REANIMATION TRAITZ/0/E
 ETO 113BPM
 0:25:17.27
 15 DEC 99
 17:46:11

T PAT: 37.8C
 T ETO: 38.3C
 3.7MHz 0 110 180

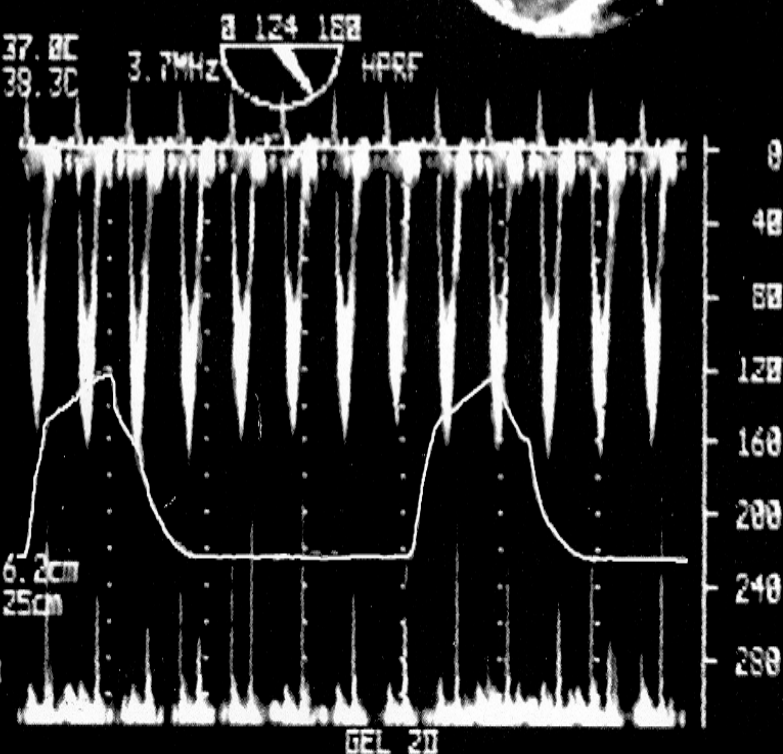
FENET. 5.5cm
 LONG. 0.25cm
 e: 0
 v: 20



ITT : 0.4
 3.7-ETO GAIN 76 COMP 33
 C.H. BELFORT 9cm
 REANIMATION TRAITZ/0/E
 ETO... 113BPM
 0:38:59.84
 15 DEC 99
 18:13:25

T PAT: 37.8C
 T ETO: 38.3C
 3.7MHz 0 124 180 HPRF

FENET. 6.2cm
 LONG. 0.25cm
 e: 0
 v: 20



Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les paramètres Doppler dynamiques:

- Les études cliniques

- La variabilité respiratoire des ITV du flux aortiques

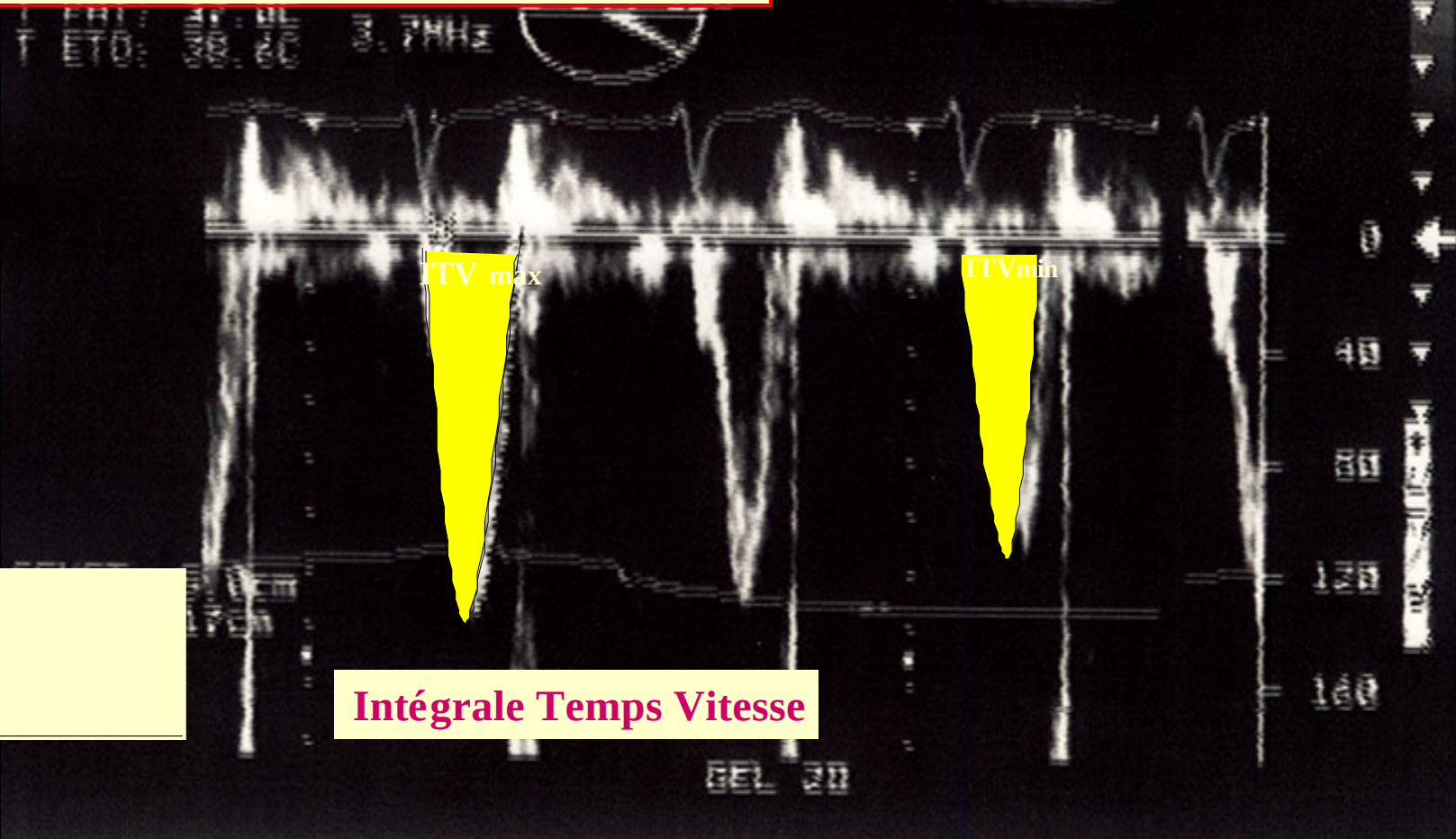
$$\Delta\text{ITV} = [\text{ITVmax} - \text{ITVmin} / (\text{ITVmax} + \text{ITVmin}) / 2] \times 100$$

- 12 lapins sous VAC saignée induisant hypovolémie

- ❖ Bonne corrélation ($r=0.80$) entre l'hypovolémie induite et les variations de ΔITV : plus l'animal est hypovolémique plus l'indice est de grande amplitude
 - ❖ Inversement le remplissage corrigeant l'hypovolémie induit une diminution de l'indice qui est bien corrélé ($r=0,83$) aux variations du VESVG

Volume d'éjection = ITV x surface aortique

$$\Delta \text{ITV} \% = \frac{\text{ITV}_{\text{max}} - \text{ITV}_{\text{min}}}{(\text{ITV}_{\text{max}} + \text{ITV}_{\text{min}})/2}$$



Intégrale Temps Vitesse

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les limites de ces paramètres:
 - Rythme régulier
 - Patient sous ventilation mécanique parfaitement adapté au respirateur (pas d'effort inspiratoire)
 - Position de la fenêtre du Doppler Pulsée
 - Mouvement du cœur dans le thorax
 - Étude en ETO (extrapolation à l'ETT!!)
 - Échogénicité du patient
 - Paramètres de la ventilation classique (SDRA et petit volume courant!!)
 - Absence d'HTAP (blocage pulmonaire et faux Positifs)
 - Analyse souvent ponctuelle (monitorage non aisé)

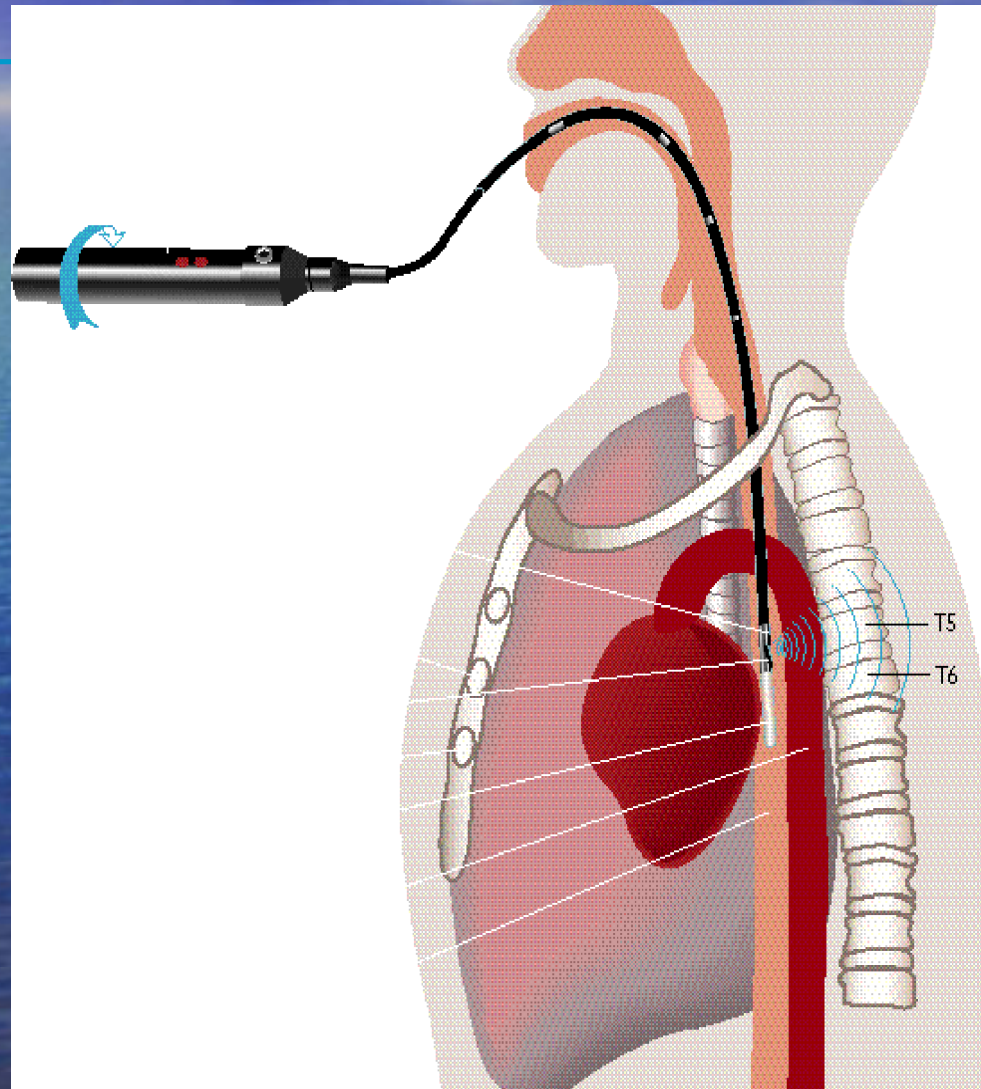
Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

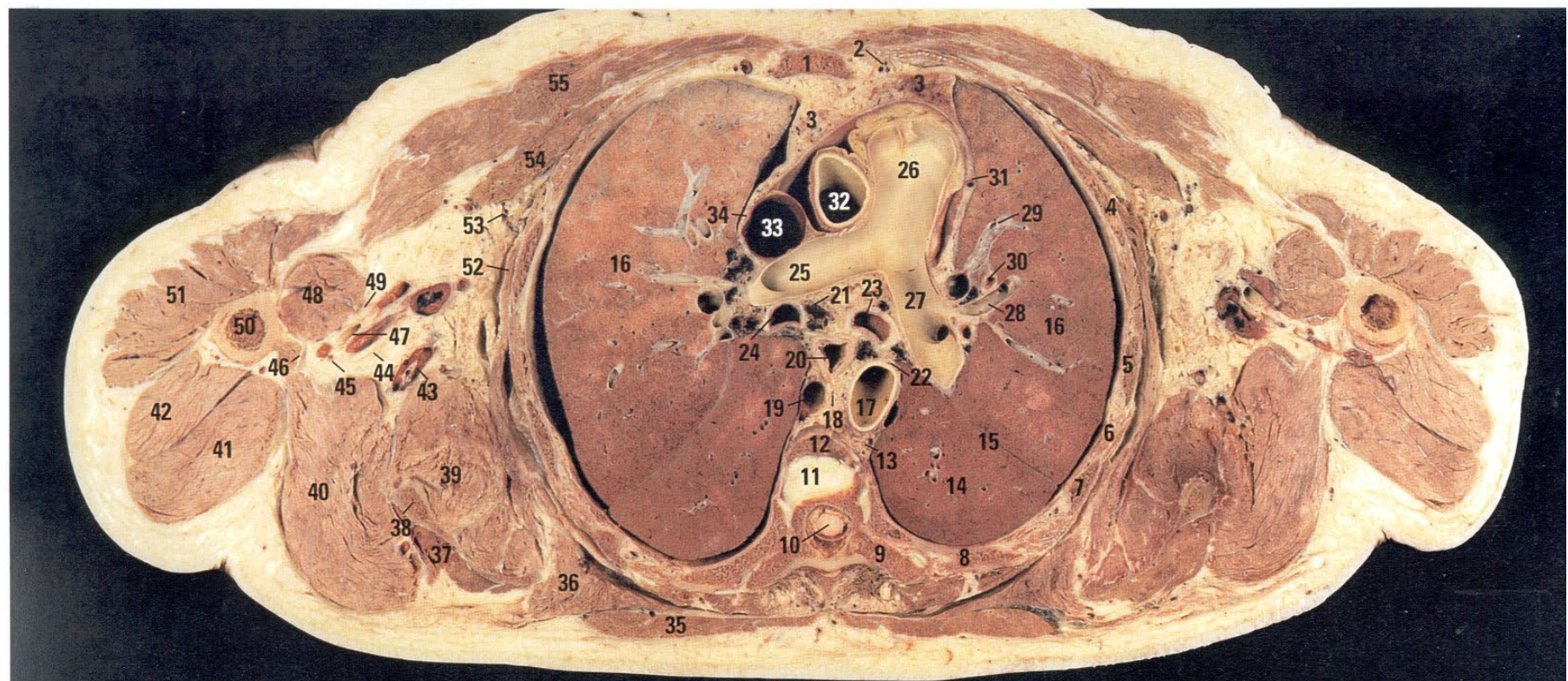
- Les avantages de ces paramètres:
 - Application de principes physiologiques bien établis
 - Compréhension aisée des phénomènes
 - Application clinique au lit du patient
 - Reproductible si mêmes conditions d'analyse

Le Doppler oesophagien

- Technique (echo) Doppler analysant le flux dans l'aorte descendante
 - Application des mêmes principes qu'au niveau de l'anneau aortique pour analyse de la variabilité respiratoire du VESVG
 - Mesure du Débit Aortique moyen dans l'aorte descendante et ses variations en fonction d'intervention sur la volémie (RV ou ELJP)

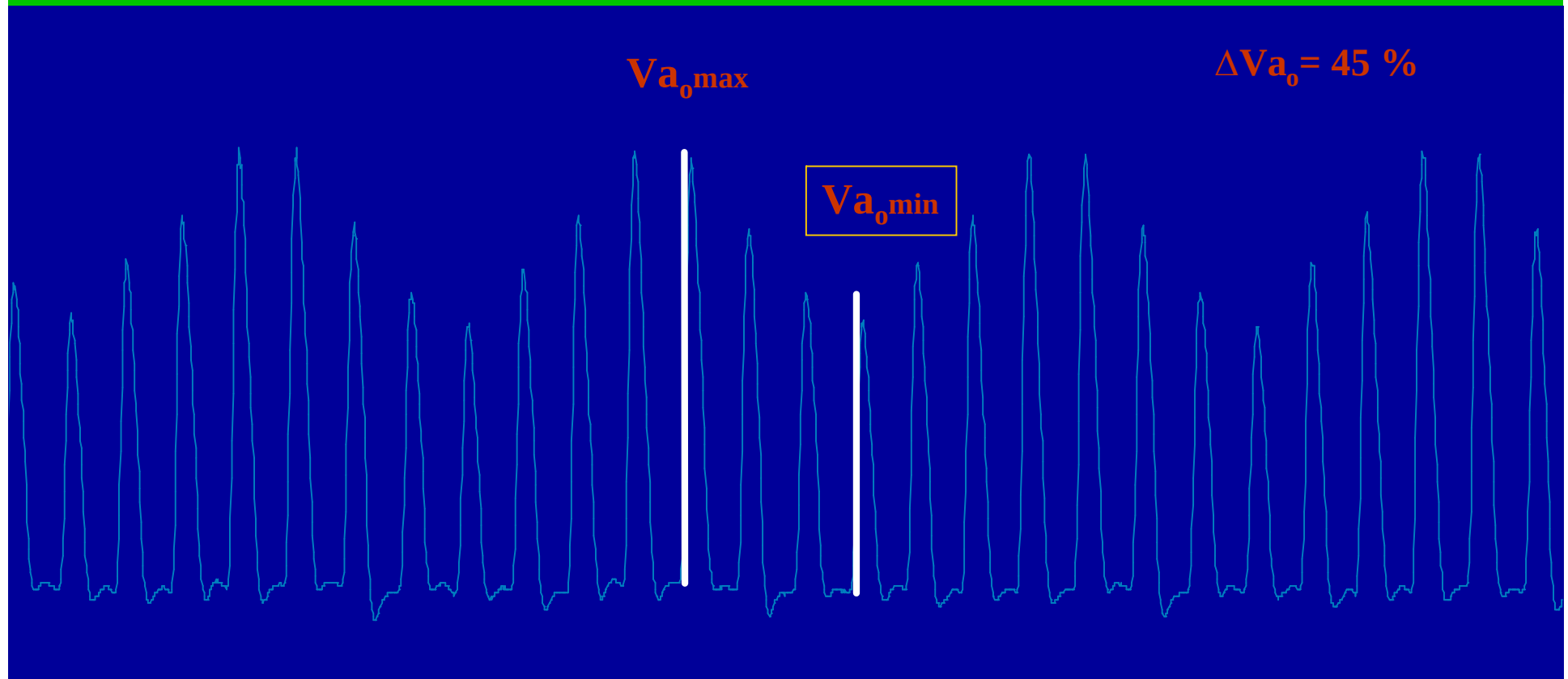
Position anatomique du Doppler oesophagien





- | | | | |
|--|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 Body of sternum | 13 Intercostal artery and vein | 29 Pulmonary vein tributary | 44 Ulnar nerve |
| 2 Internal thoracic artery and vein | 14 Lower lobe of lung | 30 Segmental bronchus | 45 Radial nerve |
| 3 Thymic residue within anterior mediastinal fat | 15 Oblique fissure | 31 Left phrenic nerve with pericardiophrenic artery | 46 Latissimus dorsi tendon |
| 4 Third rib | 16 Upper lobe of lung | 32 Ascending aorta | 47 Axillary artery and vein |
| 5 Fourth rib | 17 Descending aorta | 33 Superior vena cava | 48 Biceps and coracobrachialis |
| 6 Intercostal muscles | 18 Thoracic duct | 34 Right phrenic nerve | 49 Median nerve |
| 7 Fifth rib | 19 Azygos vein | 35 Trapezius | 50 Shaft of humerus |
| 8 Sixth rib | 20 Oesophagus | 36 Rhomboideus major | 51 Deltoid |
| 9 Transverse process of sixth thoracic vertebra | 21 Lymph node | 37 Infraspinatus | 52 Serratus anterior |
| 10 Spinal cord within dural sheath | 22 Left vagus nerve (X) | 38 Scapula | 53 Lateral thoracic artery and vein |
| 11 Part of intervertebral disc between fifth and sixth thoracic vertebra | 23 Left main bronchus | 39 Subscapularis | 54 Pectoralis minor |
| 12 Part of body of fifth thoracic vertebra | 24 Right intermediate bronchus | 40 Teres major | 55 Pectoralis major |
| | 25 Right pulmonary artery | 41 Triceps – long head | |
| | 26 Pulmonary trunk | 42 Triceps – lateral head | 56 Superior pulmonary vein |
| | 27 Left pulmonary artery | 43 Subscapular artery and vein | 57 Left basal pulmonary artery |
| | 28 Pulmonary artery branch | | 58 Breast |

Respiratory changes of aortic blood flow velocity in an animal model of hemorrhagic shock



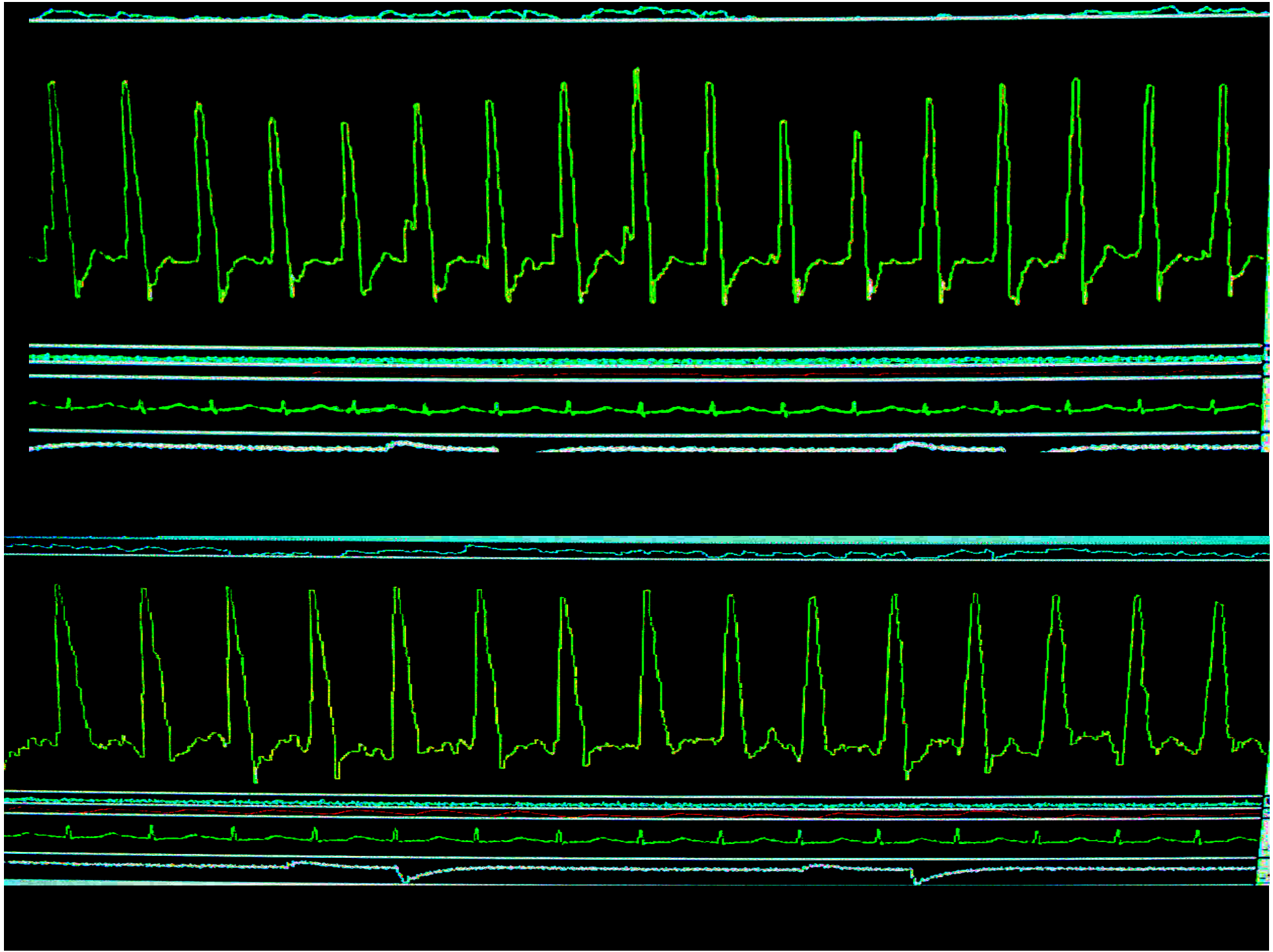
Indices prédictifs Doppler de la réponse au RV

- Doppler oesophagien

- La variabilité respiratoire des V_{max} du flux aortique mesurés en Doppler Oesophagien

(Feissel et coll Réanimation 2003 SP 276)

- 20 patients en choc septique sous VAC
 - Les R au RV ont une ΔdoV_{max} plus élevée ($24 \pm 9\%$) que les NR ($7,5 \pm 5\%$)
 - Corrélation linéaire satisfaisante entre la valeur de base de ΔdoV_{max} et le % d'augmentation du DAM suite à un RV ($r=0,80$)
 - Seuil de 14% discrimine les R des NR avec une Se et une Spe de 100%.



Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- La variabilité respiratoire du débit aortique oesophagien instantanée

(Monnet et coll : Intensive Care Med 2005; 31: 1195-201).

- Inclusion de 38 patients sous VAC en rythme sinusal et parfaitement bien adapté au respirateur.
- Les ΔV_{Peak} étaient plus amples chez les R/NR.
- Un $\Delta V_{Peak} \geq 13\%$ est prédictif d'une réponse au RV ($\geq 15\%$ de DAM) avec une Se et une Spe de 80% et 72%.

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- La variabilité respiratoire du débit aortique oesophagien instantanée

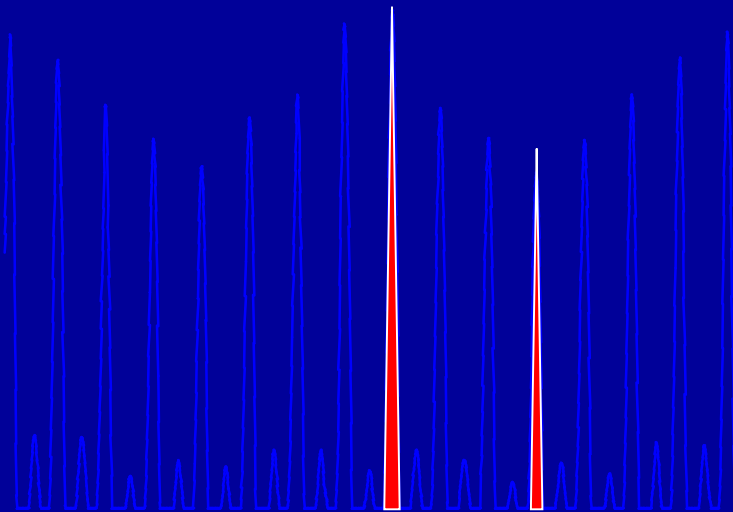
(Monnet et coll : Intensive Care Med 2005; 31: 1195-201).

- Avant RV, les Δ DAM sont plus amples chez les R/NR ($28 \pm 12\%$ vs $12 \pm 5\%$)
- Une Δ DAM de plus de 18% avant RV est prédictif d'une augmentation du DAM ($\geq 15\%$ après RV) avec une Se de 90% et une Spe de 94%.

X Monnet, M Rienzo, C Richard, D Osman, N Anguel, MR Pinsky, JL Teboul.

**Non invasive assessment of volume responsiveness in ventilated and sedated patients:
value of respiratory variation of aortic blood flow
and response to passive leg raising using transesophageal Doppler. *ATS 2004***

Base



Mean ABF = 2.30 L/min

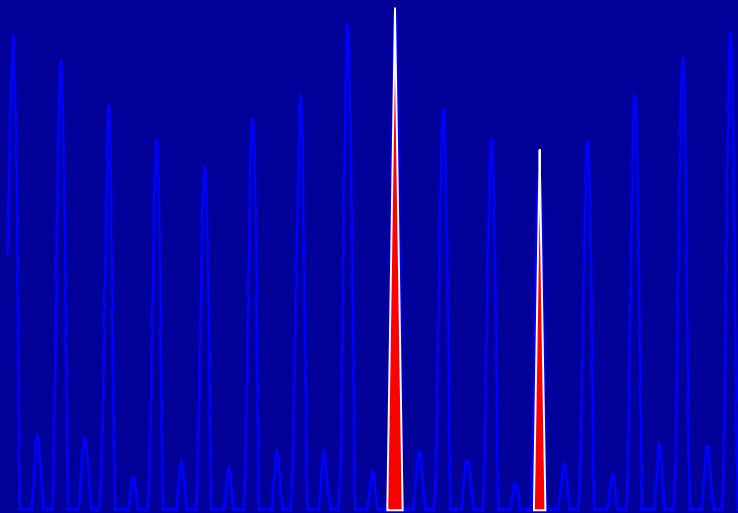
Δ ABF = 39%



X Monnet, M Rienzo, C Richard, D Osman, N Anguel, MR Pinsky, JL Teboul.

**Non invasive assessment of volume responsiveness in ventilated and sedated patients:
value of respiratory variation of aortic blood flow
and response to passive leg raising using transesophageal Doppler. *ATS 2004***

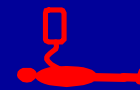
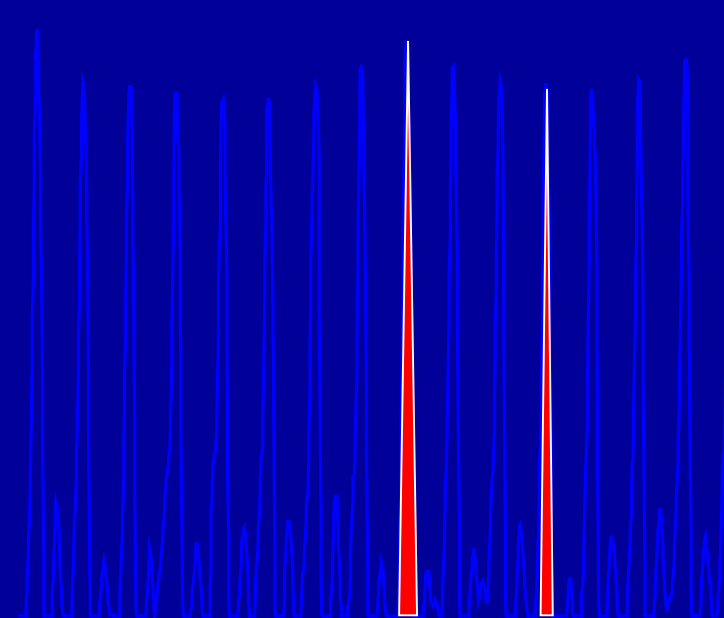
Base 2



Mean ABF = 2.30 L/min

Δ ABF = 39%

Post VE



Mean ABF = 3.92 L/min

Δ ABF = 13%

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

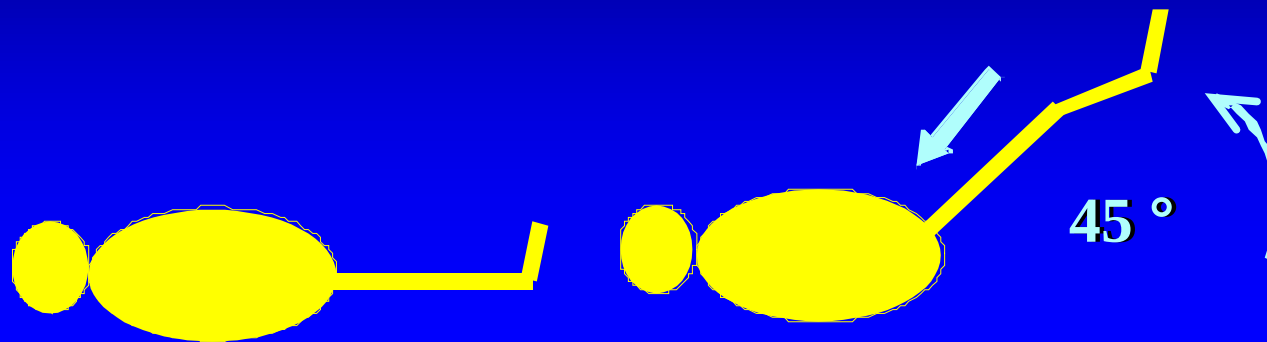
- La variabilité respiratoire du débit aortique oesophagien suite à une **épreuve de levé de jambe passif**.

(Monnet et coll : Crit Care Med 2006;34:1402-07)

- Intérêt de cette étude qui inclus des patients en arythmie et avec des efforts de respiration spontanée (22 patients en arythmie et 11 avec effort inspiratoire/71patients)
- R patients qui augmentent leurs DAM $>15\%$ (37/71) et inversement (34/71 NR).

Passive leg raising

Venous blood shift (Rutlen et al. 1981, Reich et al. 1989)



Increase in right ventricular preload (Thomas et al 1965)

Increase in left ventricular preload (Rocha 1987, Takagi 1989, De Hert 1999)

Increase in CO by 6-10 % in volunteers (Gaffney 1982, Wong 1989, Paelinck 2003)

Increase in CO by more than 10 % in only 16 % of critically ill patients (Wong 1988)

Transient effect (Gaffney 1982)

→ **PLR can be used as a test to detect volume responsiveness rather than as a therapy**

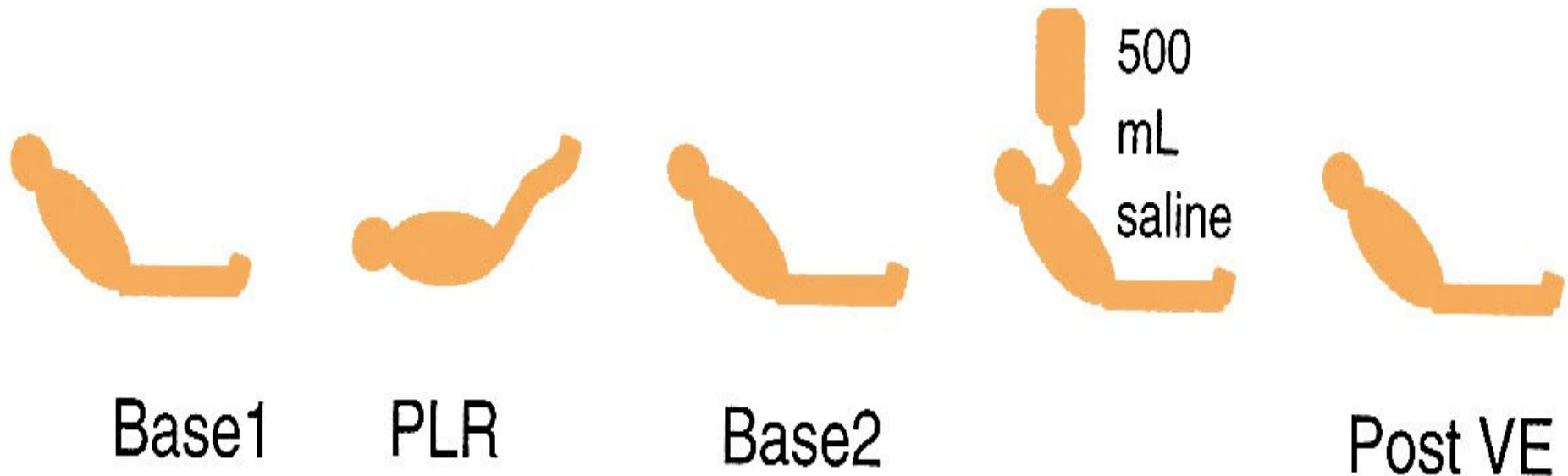
Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

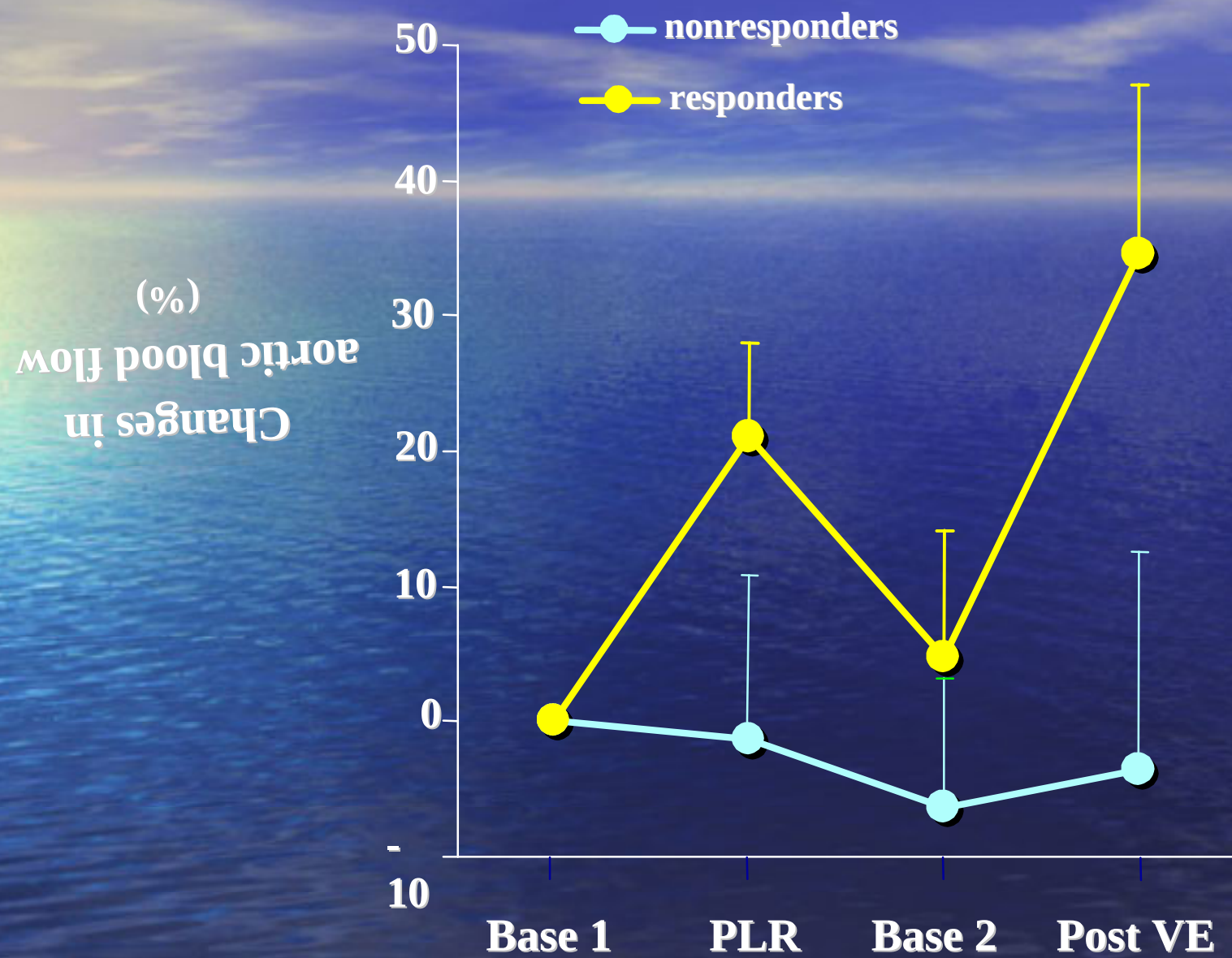
- La variabilité respiratoire du débit aortique oesophagien suite à une **épreuve de levé de jambe passif**.

(Monnet et coll : Crit Care Med 2006;34:1402-07)

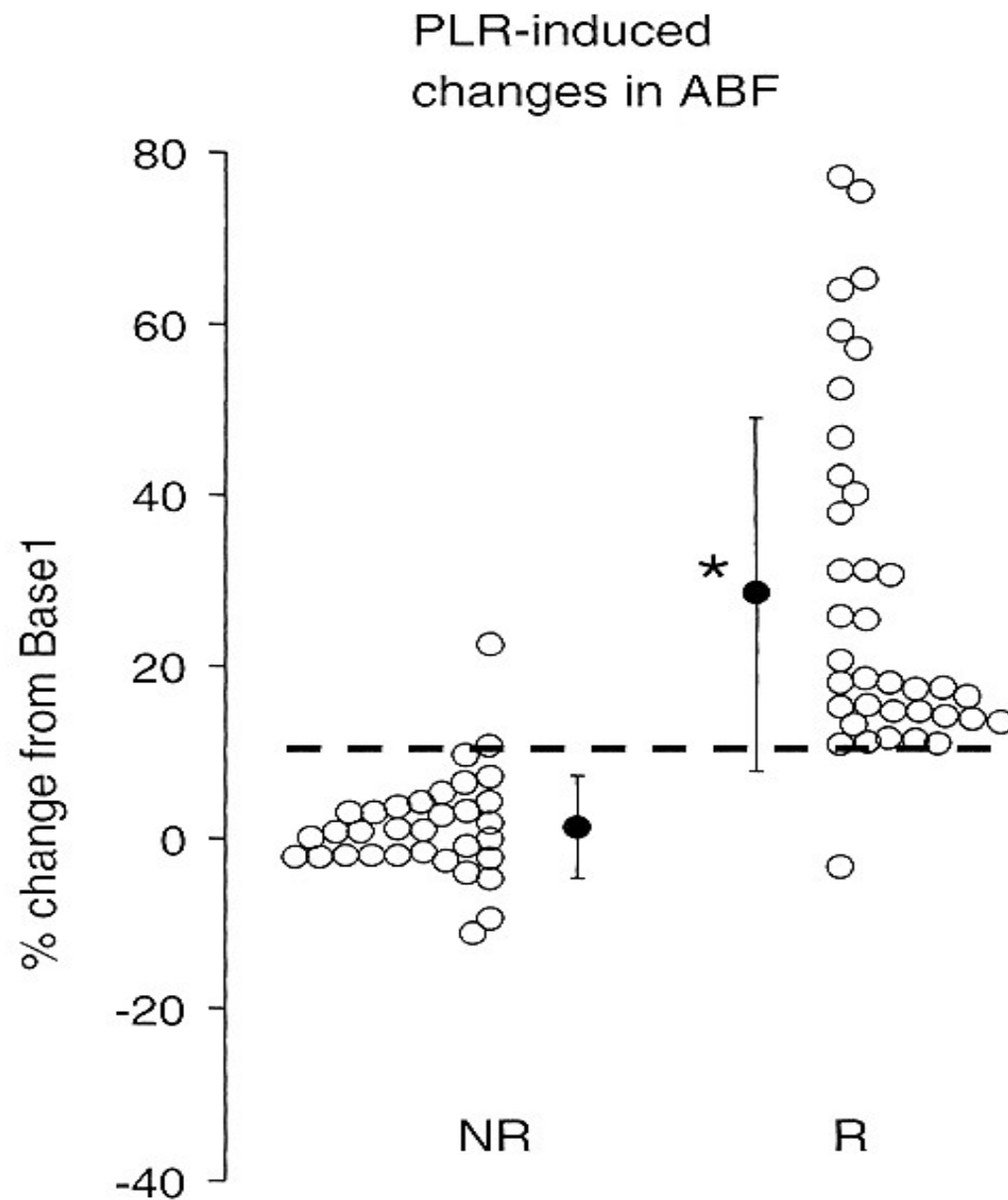
- L'augmentation du DAM de plus de 10% suite à une **Epreuve de Levé de Jambe Passif** permet de prédire l'augmentation du DAM suite à un RV avec une Se de 97% et une Spe de 94%.
- En cas d'arythmie ou d'effort inspiratoire, seule la Δ DAM est fiable pour bien classer les patients en R et NR!! (Δ PP n'est pas valable!!)

La variabilité respiratoire du débit aortique oesophagien
suite à une **épreuve de levé de jambe passif.**





Passive leg raising-induced changes in aortic blood flow



Cut-off value: 10%

Se = 97 %

Sp = 94 %

Limites de ces paramètres issues du Doppler oesophagien.

- Les limites de ces paramètres:
 - Position de la sonde du Doppler Pulsée (guidée par la visualisation des parois de l'aorte, ou en aveugle et guidée par la vitesse maximale)
 - Mobilité de la sonde dans l'œsophage
 - Le calcul des variations de DAM n'est pas intégré dans l'appareil et nécessite un logiciel spécifique.
 - Les valeurs proposées par ces études l'ont été sous VAC conventionnelle ($V_t \geq 8 \text{ ml/kg}$).

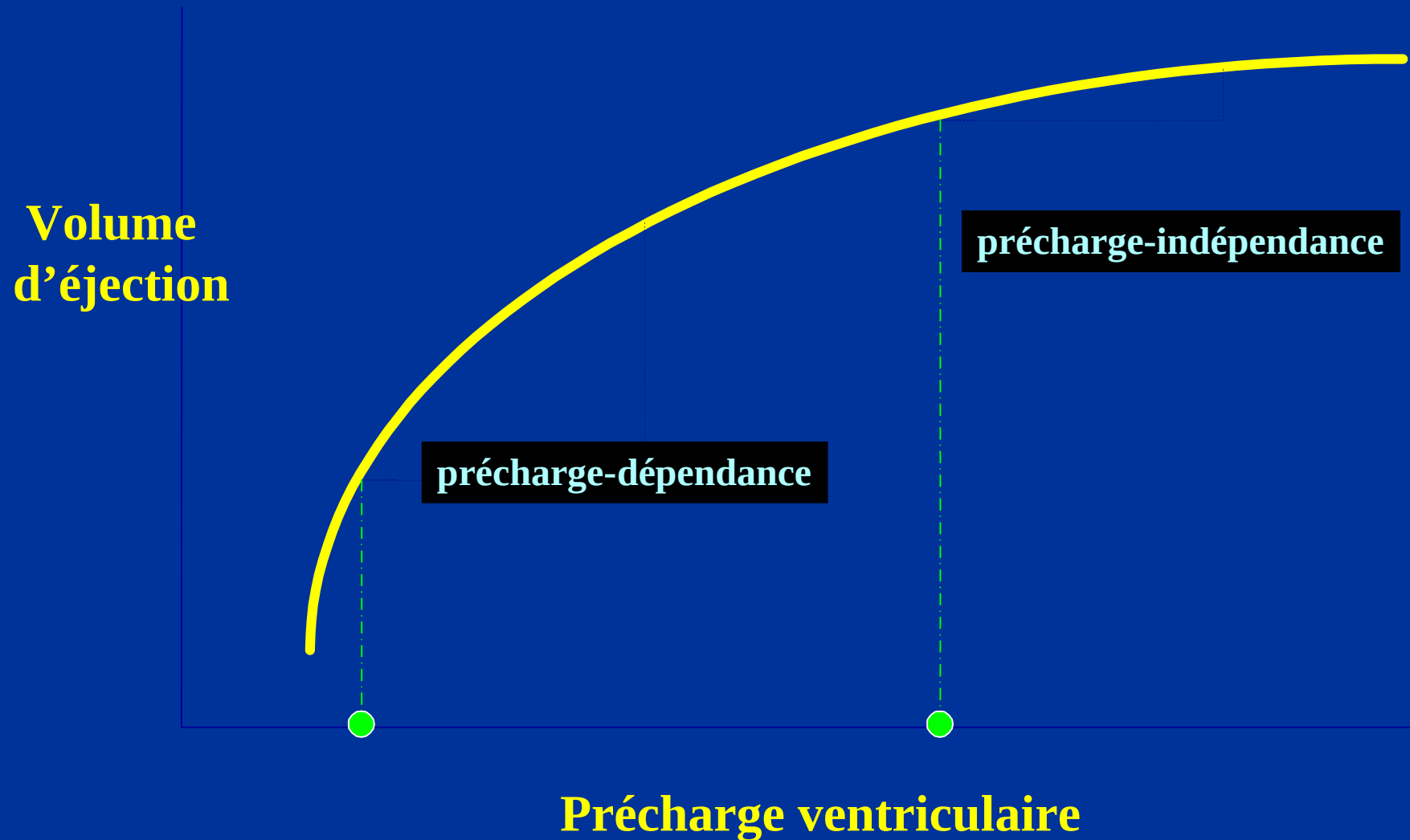
Limites de ces paramètres issues du Doppler oesophagien.

- Les avantages de ces paramètres:
 - Application de principes physiologiques bien établis
 - Compréhension aisée des phénomènes
 - Application clinique au lit du patient
 - Reproductible si mêmes conditions d'analyse
 - Surveillance continue autorisant un Monitoring hémodynamique

Indices prédictifs de la réponse au RV

- Le Principe de la forte probabilité de précharge dépendance
 - Par la mise en évidence d'une précharge basse ou d'une réserve de précharge
 - **étude de la variabilité du diamètre de la VCI sous VAC en ETT**
 - Par la mise en évidence d'une hypovolémie du secteur central
 - **étude de la variabilité du diamètre de la VCS sous VAC en ETO**

Plus basse est la précharge, plus probable est la précharge-dépendance



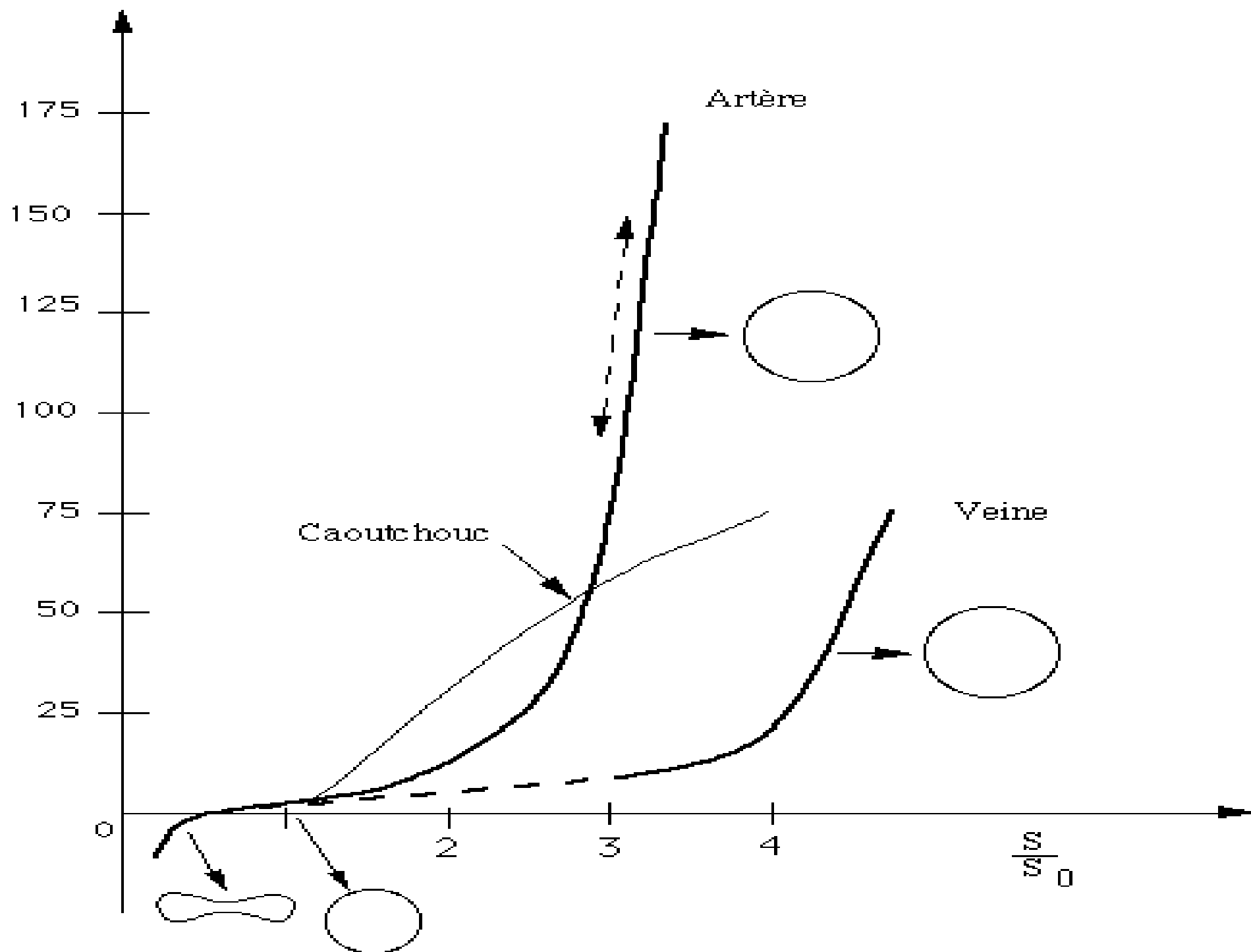
Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

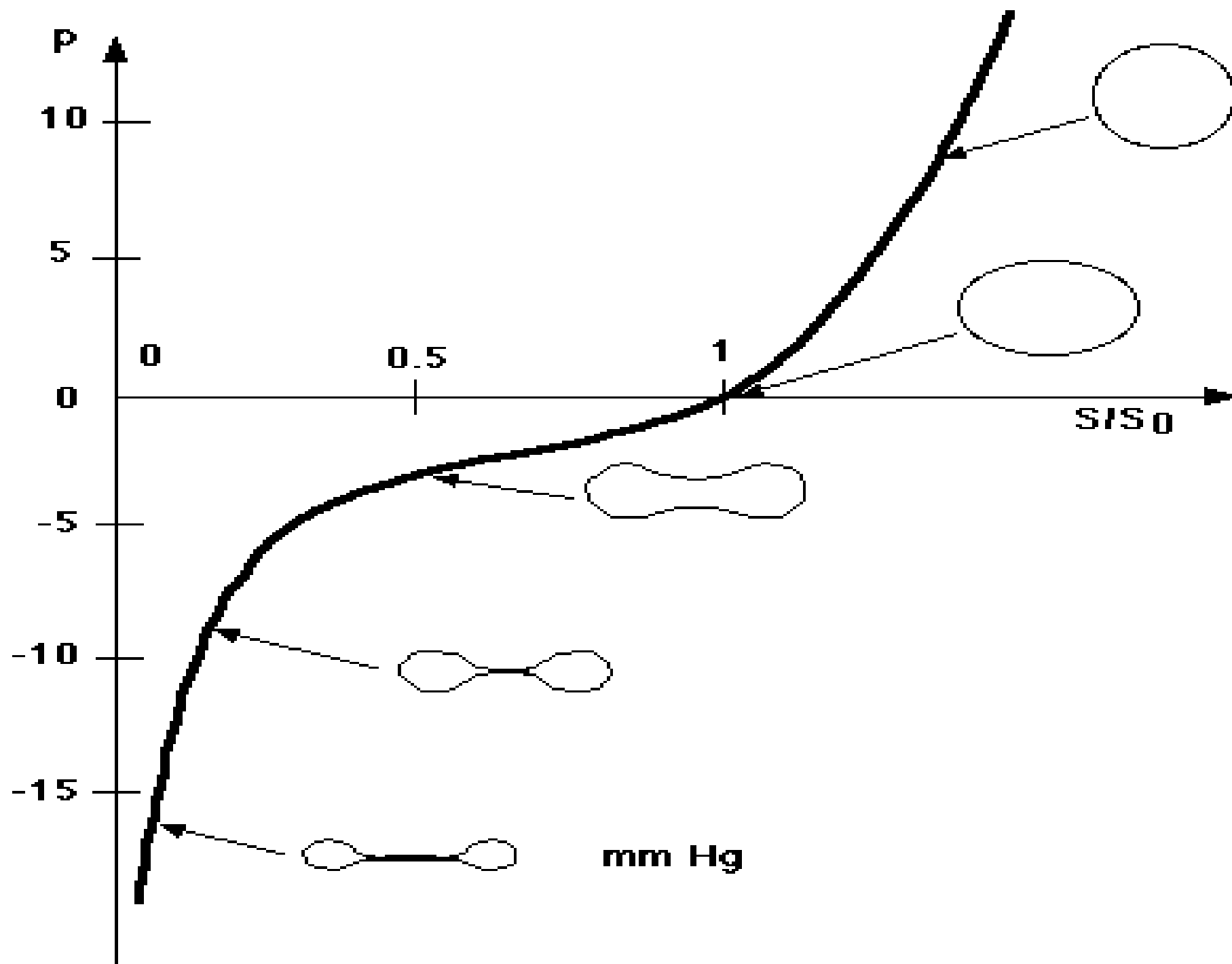
- Les principes à partir des veines caves

Les propriétés hydrauliques des veines sont celles des tubes déformables, collabables, c'est-à-dire de tubes susceptibles de gonfler sous l'action d'une pression transmurale positive, mais surtout de s'affaisser quand elle devient négative

(pression transmurale = pression interne - pression externe)

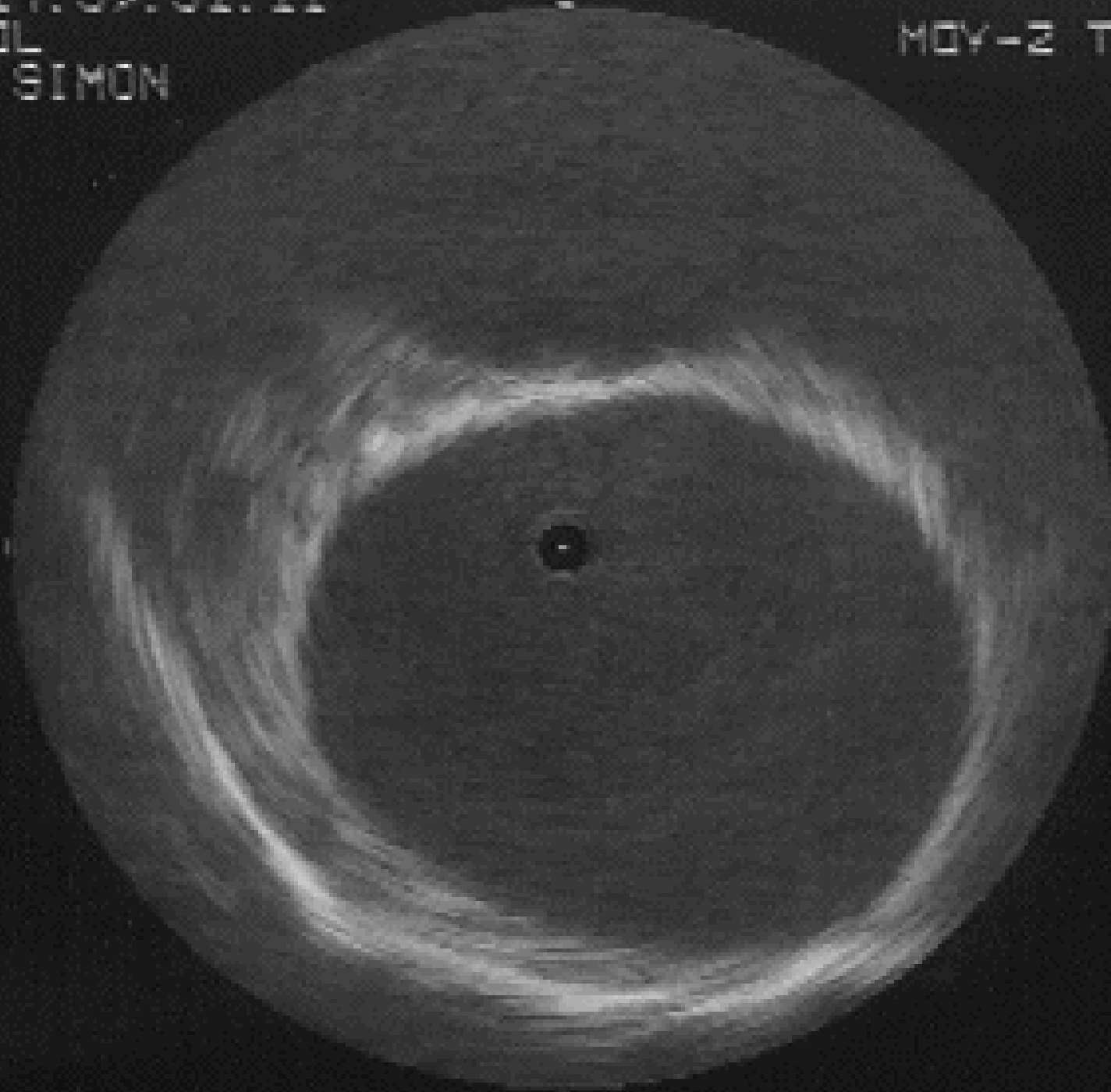
$$p = p_i - p_e$$





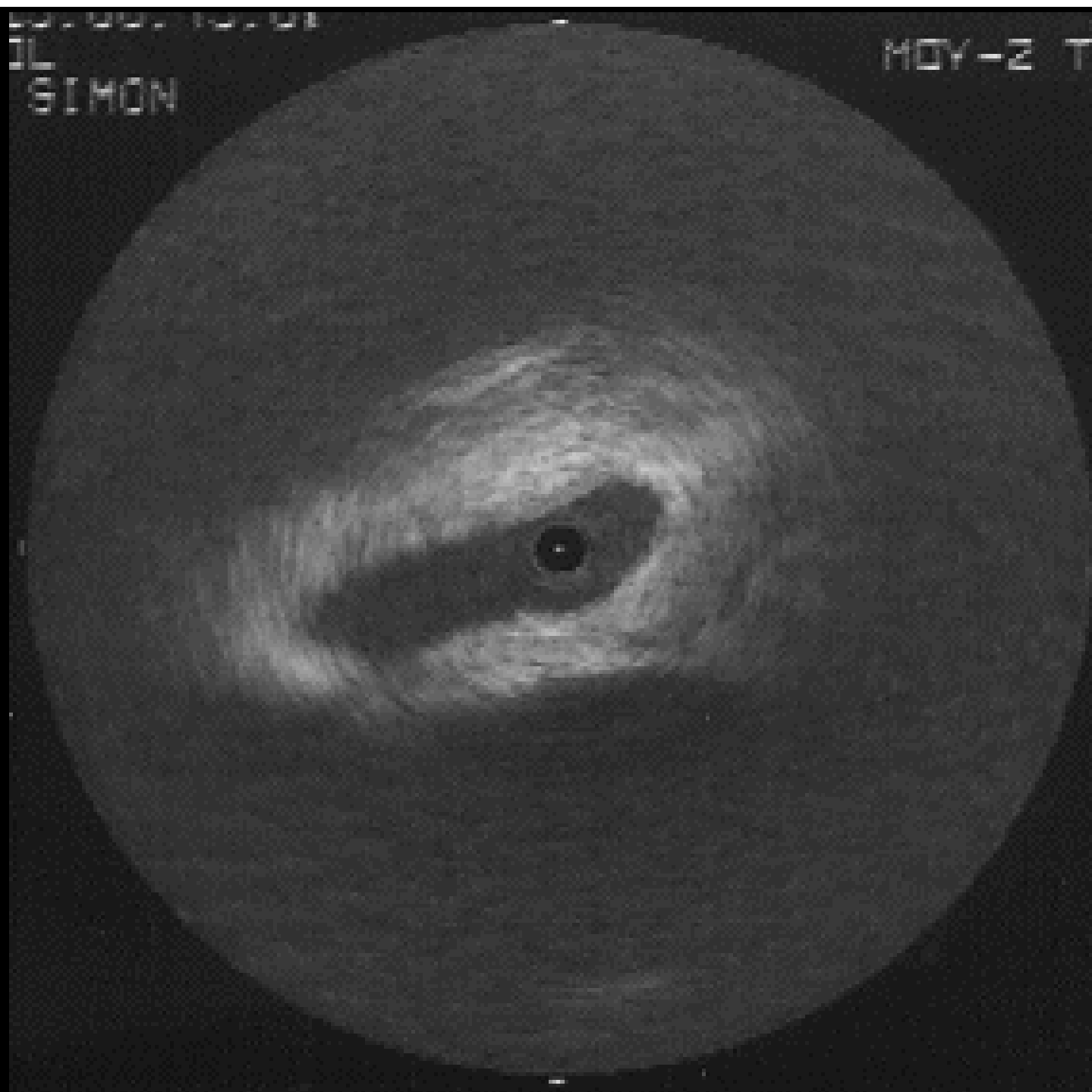
17:07:01.11
IL
SIMON

MOV-2 TO



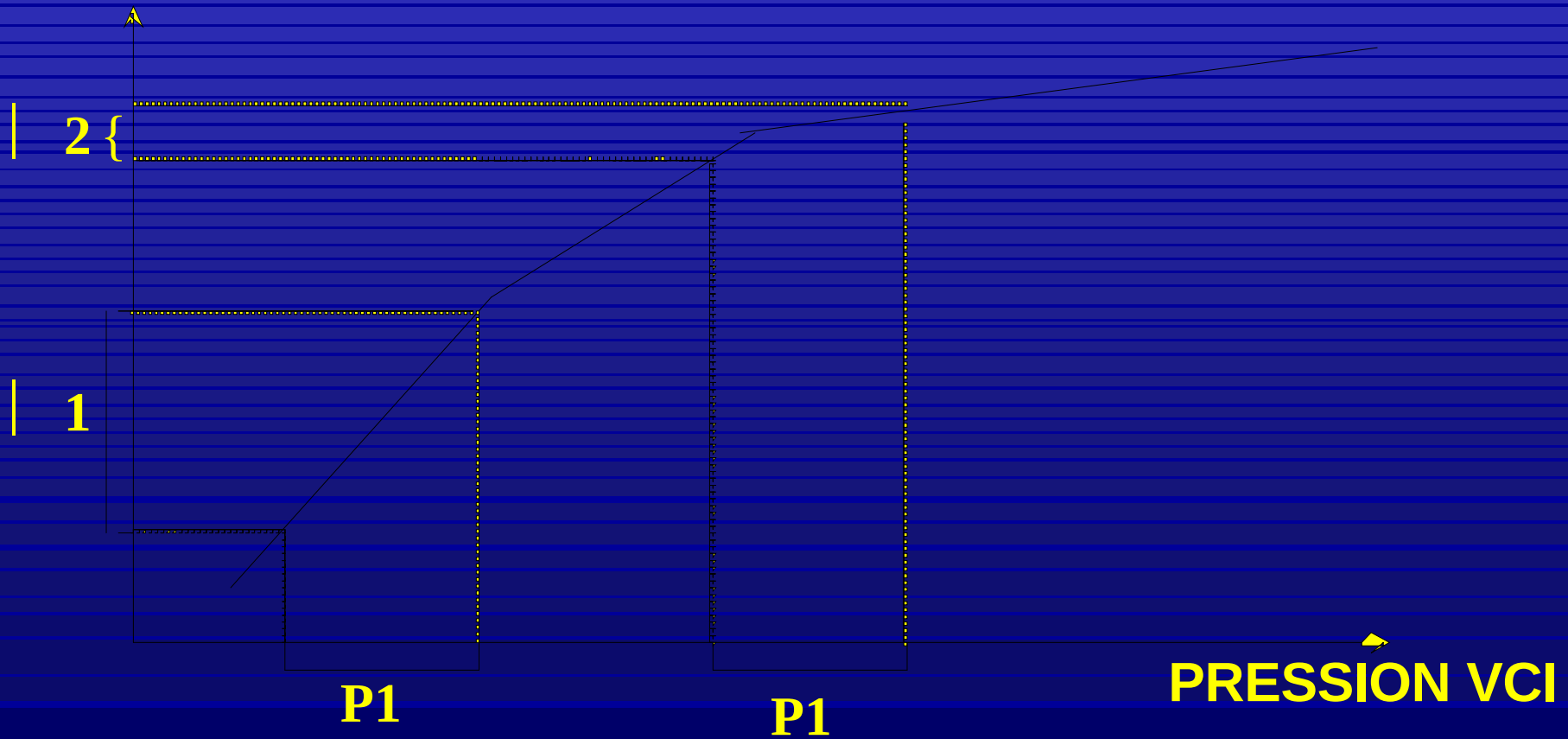
000000000000
IL
SIMON

MOY-2 TO



COURBE DE COMPLIANCE VCI

TAILLE VCI



Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

- Les principes à partir des veines caves
 - Mesure de la réserve de précharge (VCI)
 - La VCI est un vaisseau EXTRATHORACIQUE de compliance élevée sensible à de faible variation de « pression » ou de volume.
 - Sous VAC l'augmentation de la pression intrathoracique induit une diminution du Retour Veineux responsable d'une « accumulation » de sang dans la VCI et une augmentation de la pression transmurale d'autant plus marquée que la VCI est non contrainte.
 - Une ΔVCI de grande amplitude témoignerait d'une réserve de précharge au moins droite.
 - Indice prédictif de la réponse au RV?

Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

- La variabilité respiratoire des ΔVCI

(Feissel et coll ICM 2004)

- 37 patients en choc septique sous VAC
- Les R au RV ont une ΔVCI plus élevée (25+-15%) que les NR (6+-4%)

$$\Delta VCI = [VCI_{max} - VCI_{min} / (VCI_{max} + VCI_{min}) / 2] \times 100$$

- Corrélation entre la valeur de base de ΔVCI et le % d'augmentation de l'IC suite à un RV ($r=0,82$)
- Seuil de 12% discrimine les R des NR avec une VPP de 93% et une VPN de 92%.
- Les mesures statiques de la VCI sont nettement moins bien corrélées aux % d'augmentation de l'IC suite à un RV ($r=0,48$ et $0,54$ pour D_{max} et D_{min}).

Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

– La variabilité respiratoire de la VCI

(Barbier et coll ICM 2004)

- 23 patients en choc septique étudiés en ETT (vue sous xiphoïdienne))
- Différenciation des R et des NR (augmentation IC >15%)
- L'index de distensibilité de la VCI

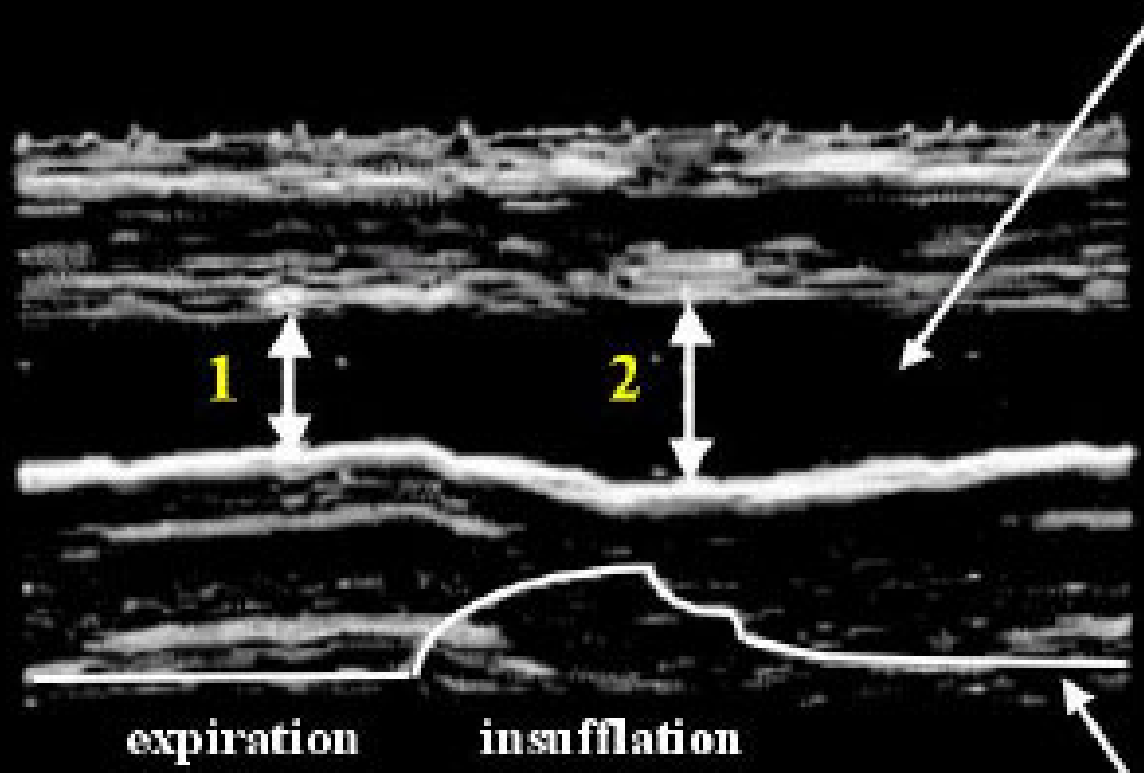
($D_{\max}-D_{\min}/D_{\min}$)

- un seuil de 18% discrimine les R des NR avec une Se de 90% et une Spe de 90%.

1 = minimum D_{IVC}

2 = maximum D_{IVC}

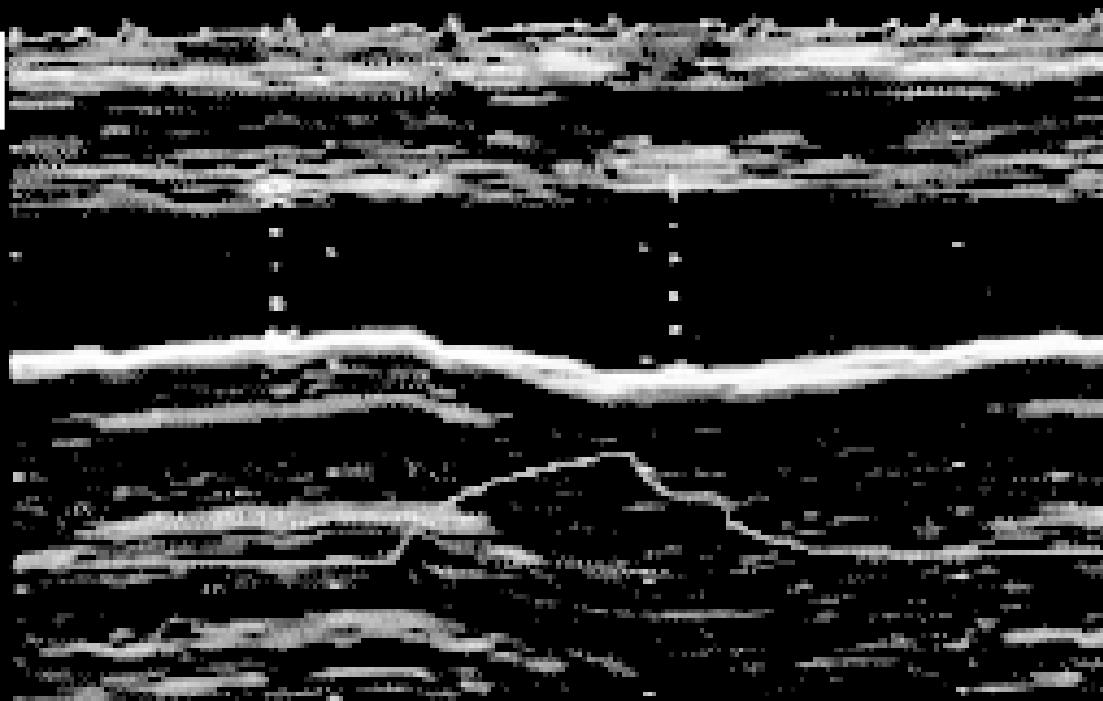
Inferior vena cava



Airway pressure curve

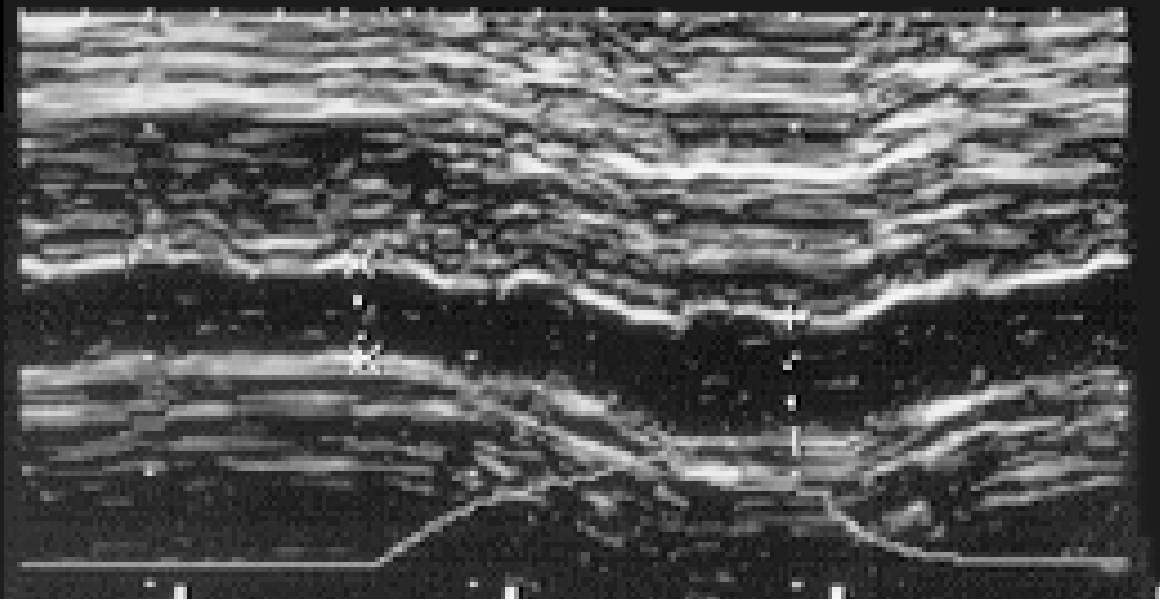
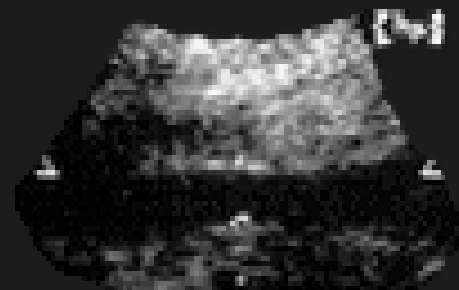
 **VCI :22%**

Réanimation et Maladies
Infectieuses
Centre Hospitalier de Belfort



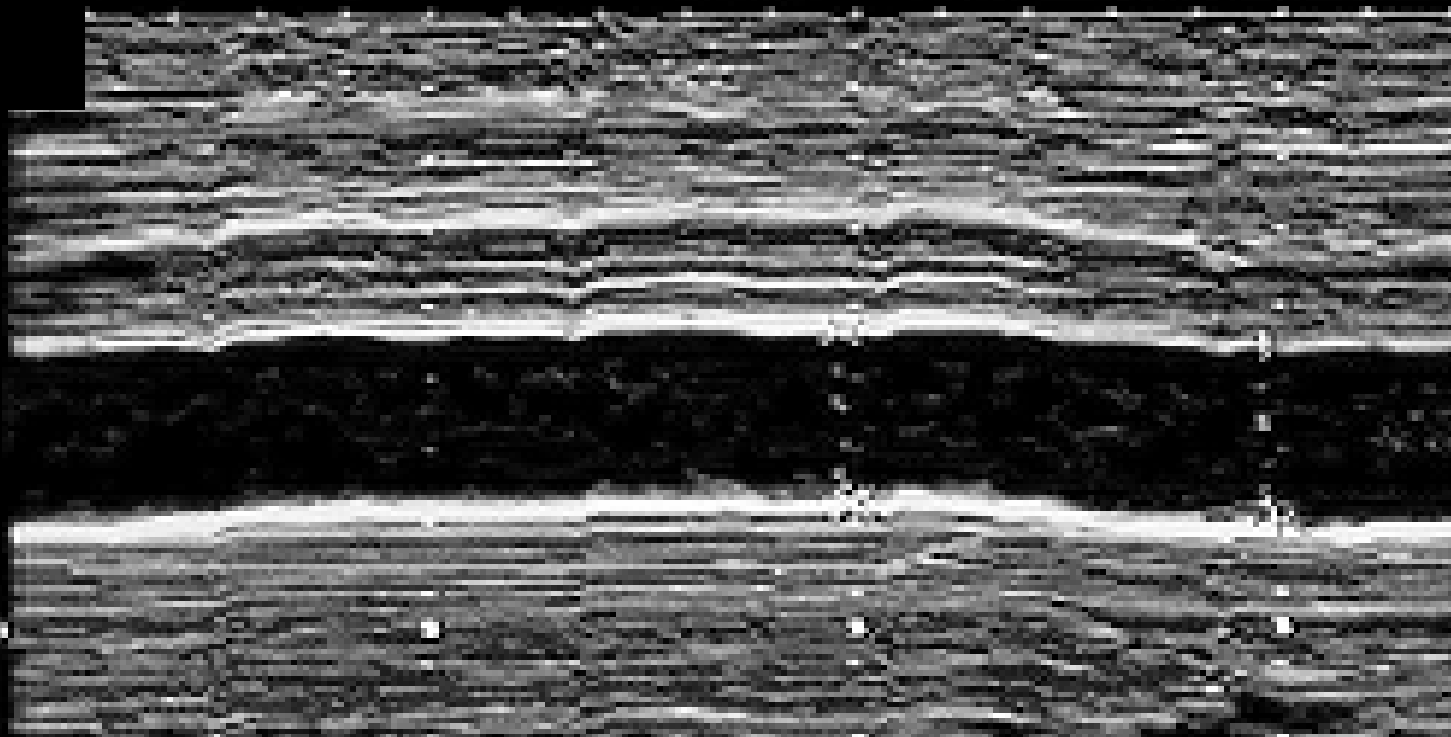
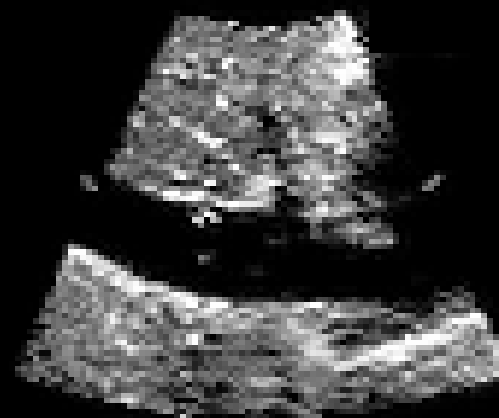
Δ VCI : 28%

Réanimation et Maladies Infectieuses
Centre Hospitalier de Belfort



Δ VCI : 1%

Réanimation et Maladies Infectieuses
Centre Hospitalier de Belfort

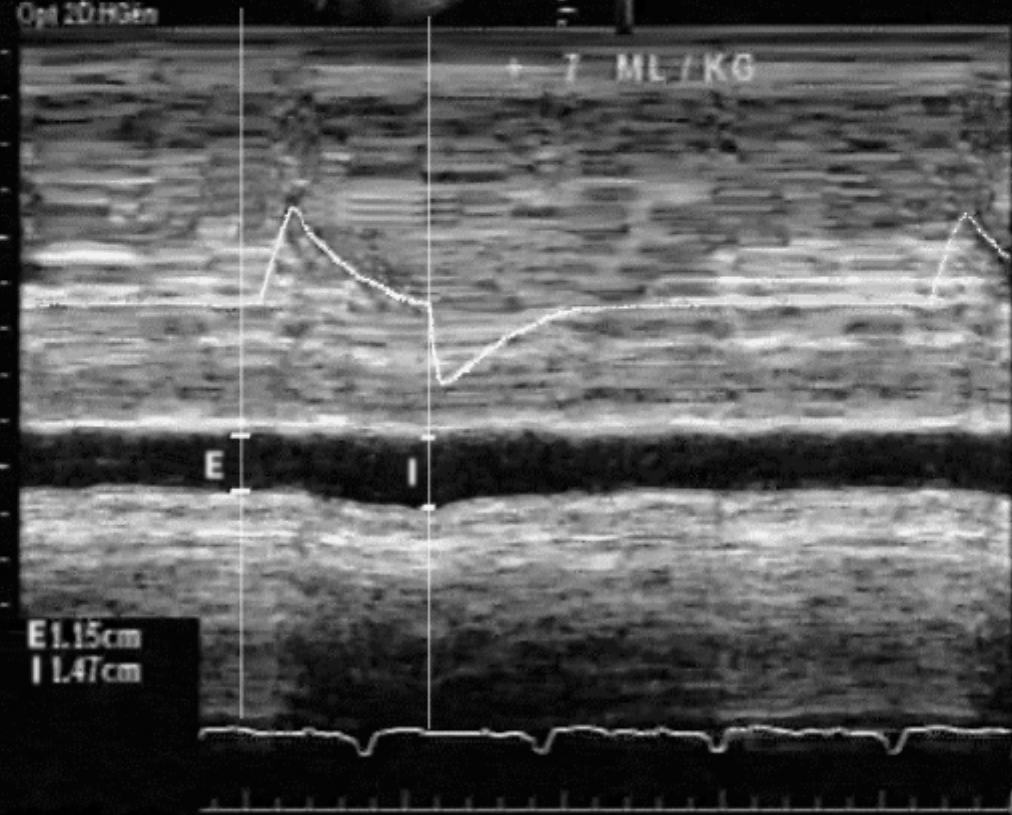
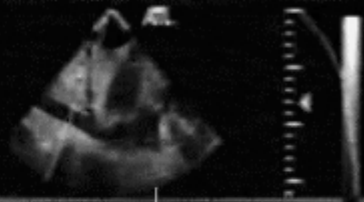


TH

P4-2 20mm CardTHI/CAR/16:45:39

Img.498 16.2c

Ech 2
130dB/C 4
Persist Bw
CI Moy
Opt 2D H36m



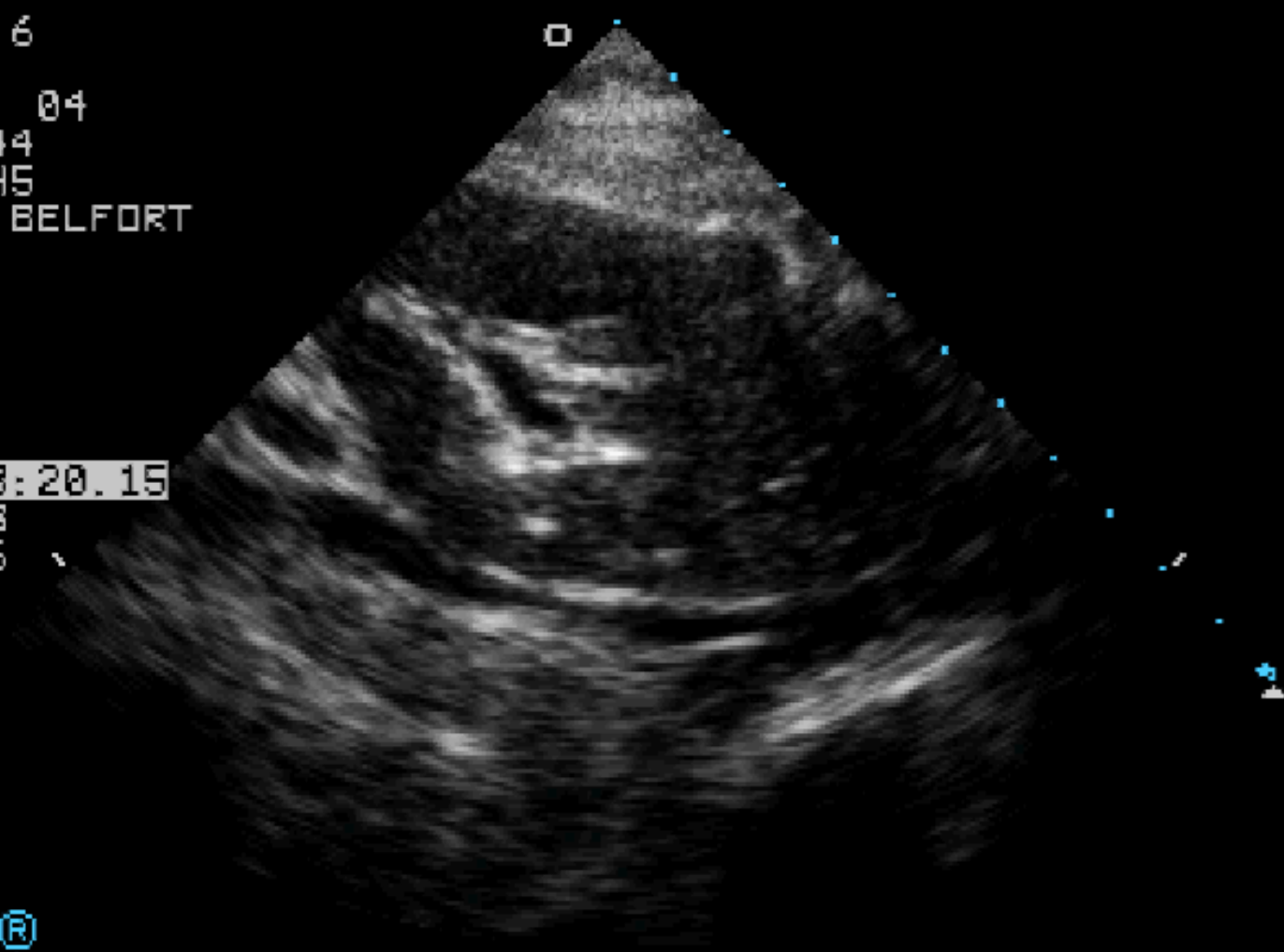
IM : 1.6
53
26 FEB 04
11:13:44
2/0/C/H5
REA CH BELFORT

I

0:33:20.15
GAIN 53
COMP 66

12cm
67Hz

P $\frac{T}{1.6 \quad 3.2}$ (R)



IM : 1.4
S3
03 AVR 04
13:16:37
2/0/C/H5
REA CH BELFORT

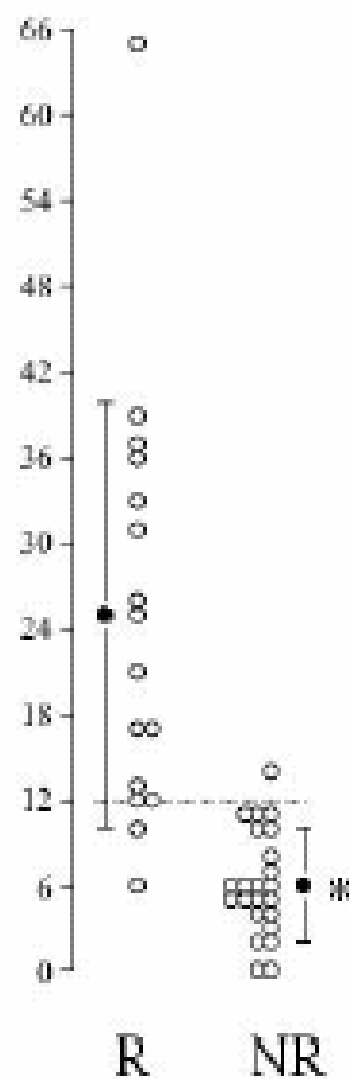
0:09:11
GAIN 39
COMP 84
66BPM

17cm
58Hz

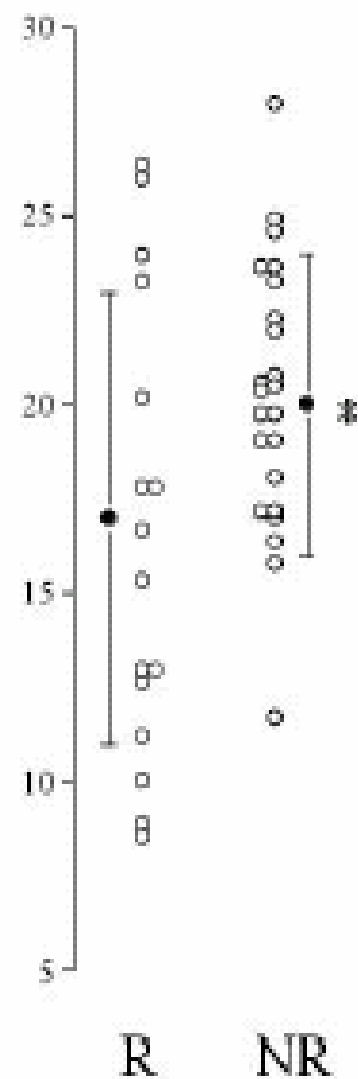
P T R
1.6 3.2



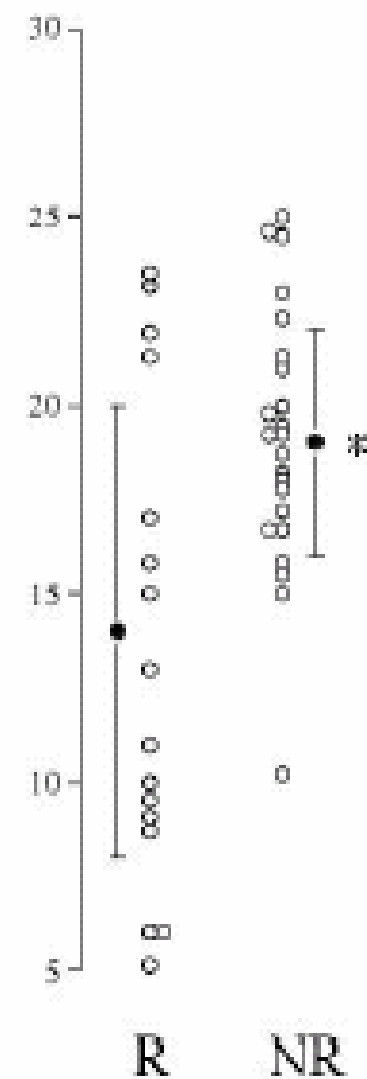
ΔD_{VC} (%)



Maximum D_{VC} (mm)



Minimum D_{VC} (mm)



Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les limites de ces paramètres:
 - Anatomique (variations interindividuelles)
 - Patient sous ventilation mécanique parfaitement adapté au respirateur (pas d'effort inspiratoire)
 - Position d'analyse du TM (limite majeure)
 - Considérer la pression intra abdominale
 - Paramètres de la ventilation classique (SDRA et petit volume courant!!)
 - Absence d'HTAP chronique (altération de la compliance VCI)

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les avantages de ces paramètres:
 - Application de principes physiologiques reconnus mais complexes
 - Compréhension aisée des phénomènes
 - Application clinique au lit du patient
 - Reproductible si mêmes conditions d'analyse

Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

- Les principes à partir des veines caves
 - Mesure de la volémie intrathoracique (VCS)
 - La VCS est un vaisseau **intrathoracique** dont le diamètre dépend:
 - De la pression intravasculaire
 - De la contre pression intrathoracique (PPleurale)
 - Pression Transmurale**
 - De la compliance du vaisseau
 - Le collapsus complet ou partiel de la VCS pourrait traduire une volémie inadaptée du volume intrathoracique.
 - Indice prédictif de la réponse au RV?

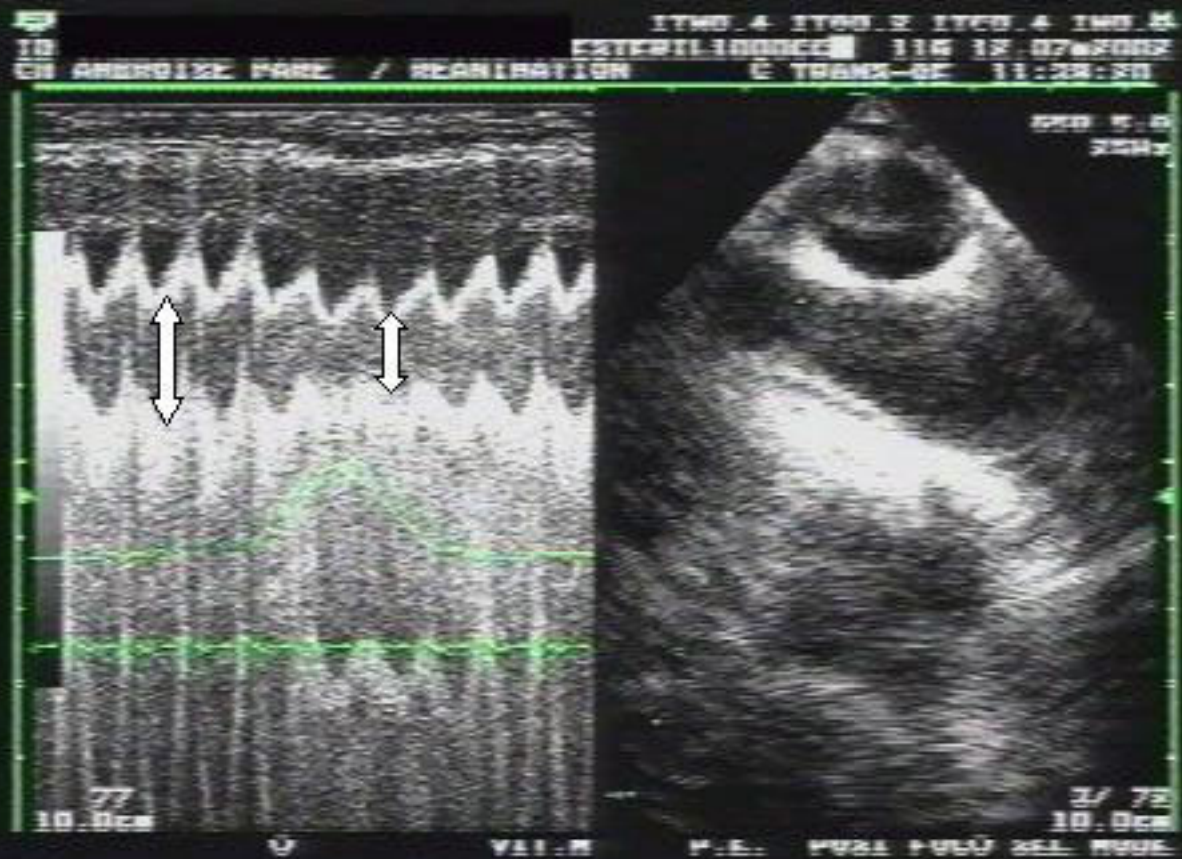
Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

– Etude de la variabilité respiratoire du diamètre de la VCS

(A.Vieillard-Baron et coll ICM 2004)

- 66 patients en choc septique étudiés en ETO
- VCS en **ETO**
- Différenciation des R (20) et des NR (46) (augmentation IC >11%)
- L'index de collapsibilité de la VCS

$D_{max}-D_{min}/D_{max}$



Indices prédictifs échographiques de la réponse au RV

– Etude de la variabilité respiratoire du diamètre de la VCS

(A.Vieillard-Baron et coll ICM 2004)

- Le % de collapsus de la VCS: $64 \pm 17\%$ R; $14 \pm 11\%$ NR.
- seuil de **36%** discrimine les R des NR avec une **Se de 90%** et une **Spe de 100%**.
- Mesures statiques: diamètre maximum VCS entre R et NR est différent: $17 \pm 5\text{mm}$ NR- $15 \pm 4\text{mm}$ R
- Un seuil de 16mm discrimine R des NR avec $\pm$ une Se de 90% et une **Spe de 56%**.

Distribution bi-modale

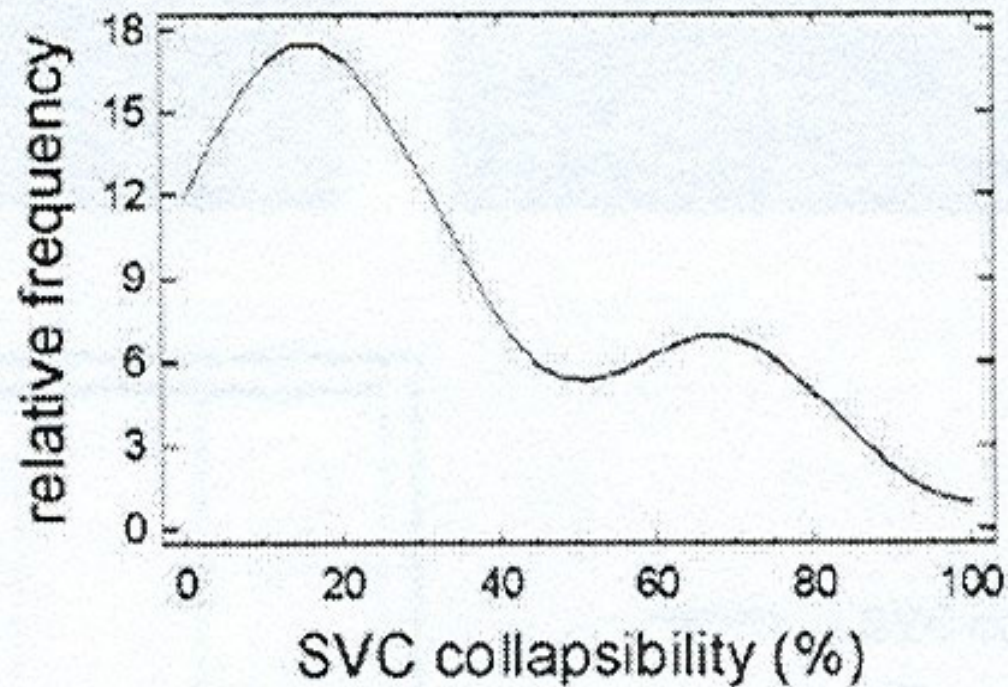
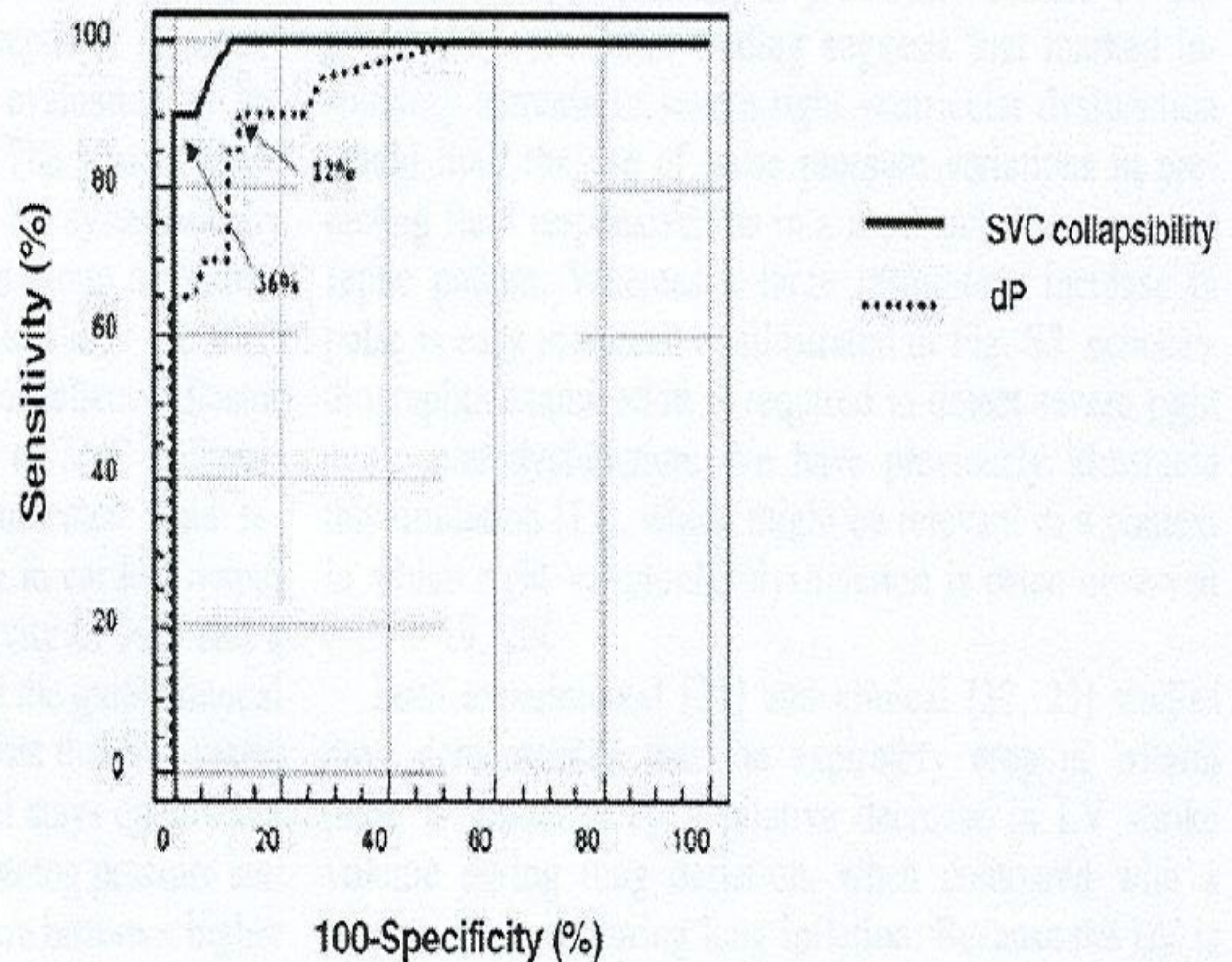


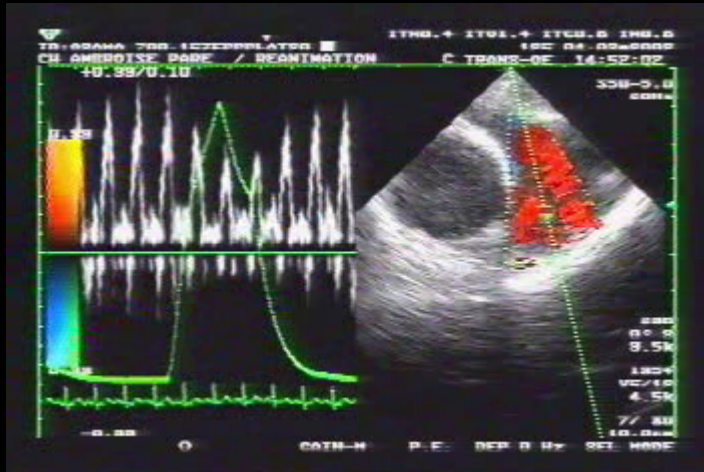
Fig. 1 This plot of proportional superior venal caval (SVC) collapsibility and relative frequency (number of patients exhibiting this collapsibility index) in the overall group illustrates its bimodal distribution

Courbe ROC comparant le pouvoir discriminant de ΔVCS et du ΔPP à sélectionner les R des NR (IC >11% R).

Fig. 3 ROC curves comparing the ability of SVC collapsibility and dP to discriminate responders (CI increase $\geq 11\%$) and nonresponders to VE. The area under the ROC curve for SVC collapsibility (0.993 ± 0.013) did not differ significantly from the area under the ROC curve for dP (0.940 ± 0.038 ; $P=0.19$). Threshold values for these parameters (arrows) are 36% and 12%, respectively

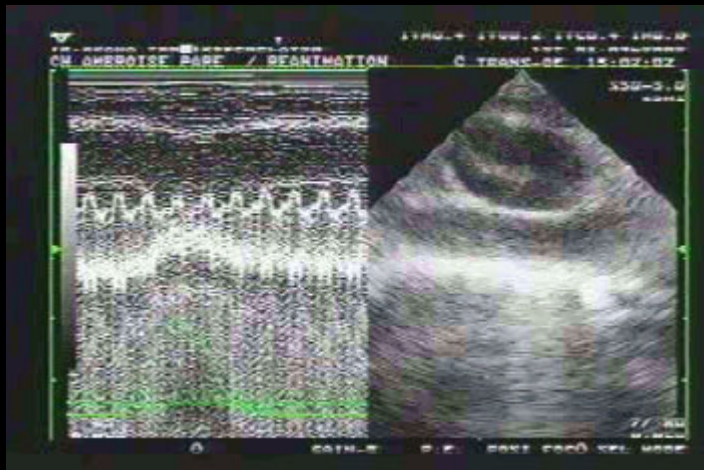
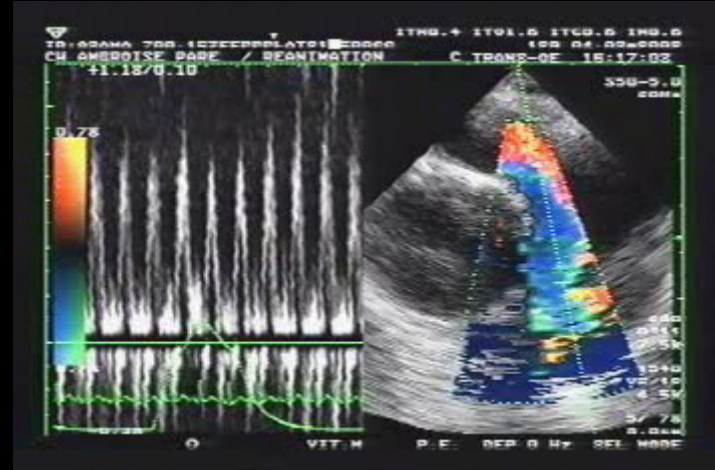


BASAL



EXPANSION VOLEMIQUE

500 cc



IM :0.6
T6210
11 DEC 06
17:24:24
2/0/J/F3
REA CH BELFORT

T PAT:
T ETO:

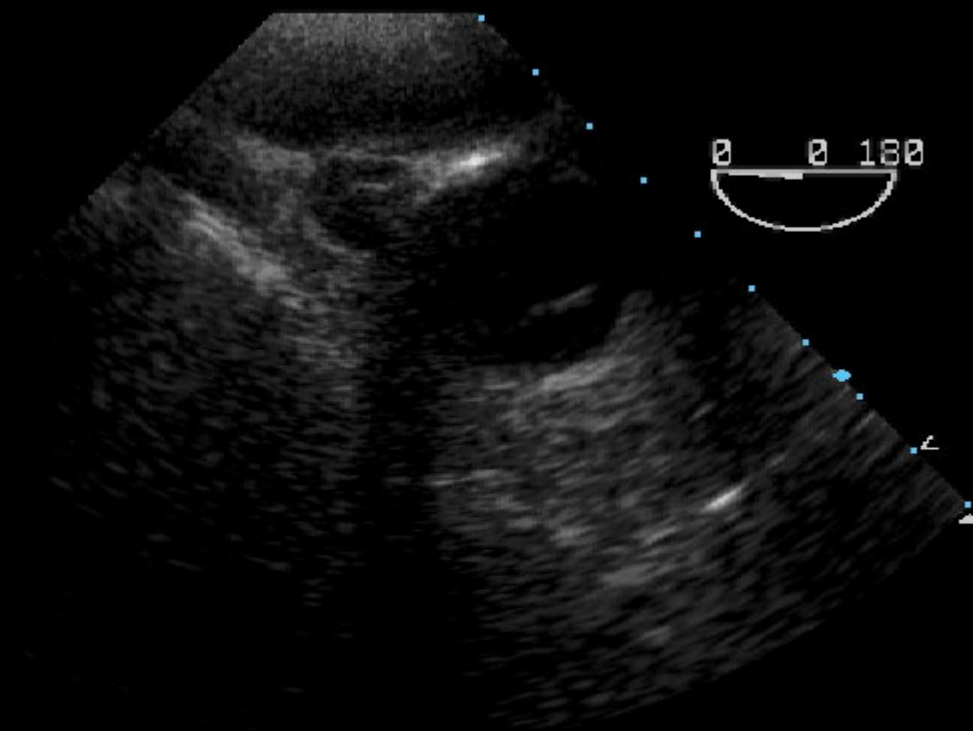
ETO MF
BERGAMI
SUZANNE

0:18:17
GAIN 25
COMP 37
117BPM

11cm
60Hz

T
P R
4 7

PHILIPS



IM :0.4
T6210
11 DEC 06
17:25:45
2/0/J/F3
REA CH BELFORT

T PAT:
T ETO:

ETO MF
BERGAMI
SUZANNE

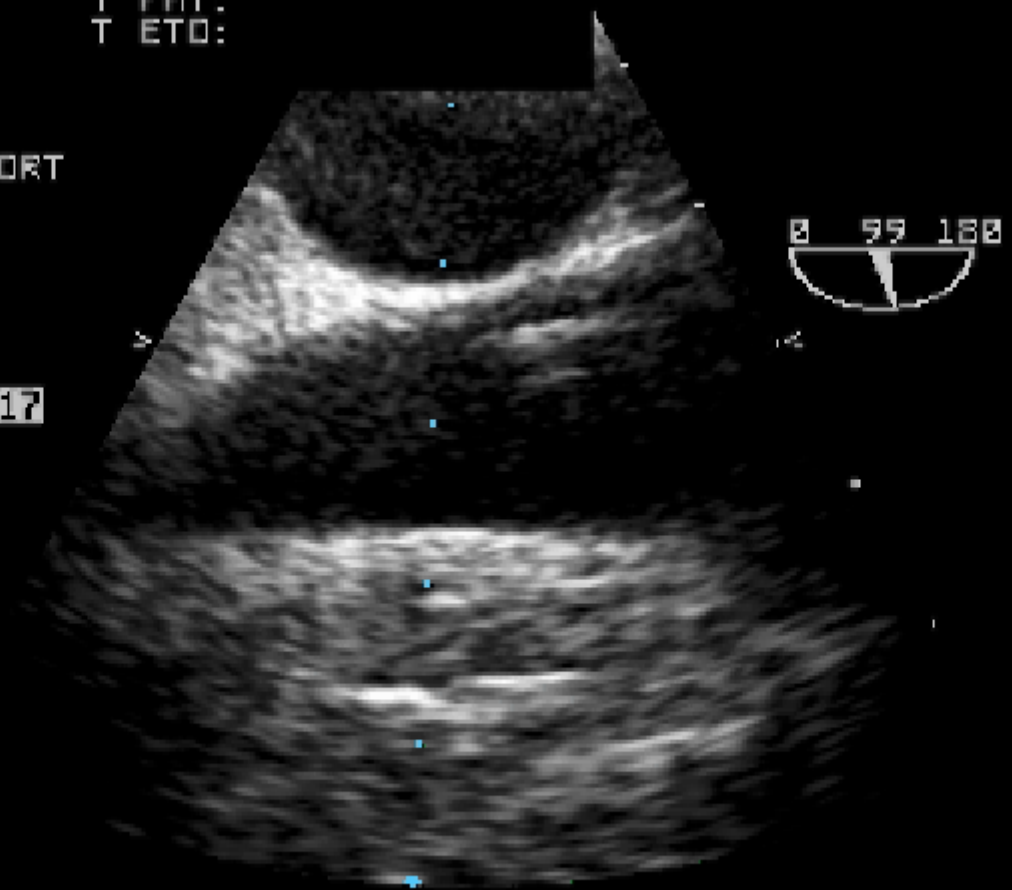
0:18:41.17

GAIN 43
COMP 16
129BPM

11cm
90Hz

P R
4 7

PHILIPS

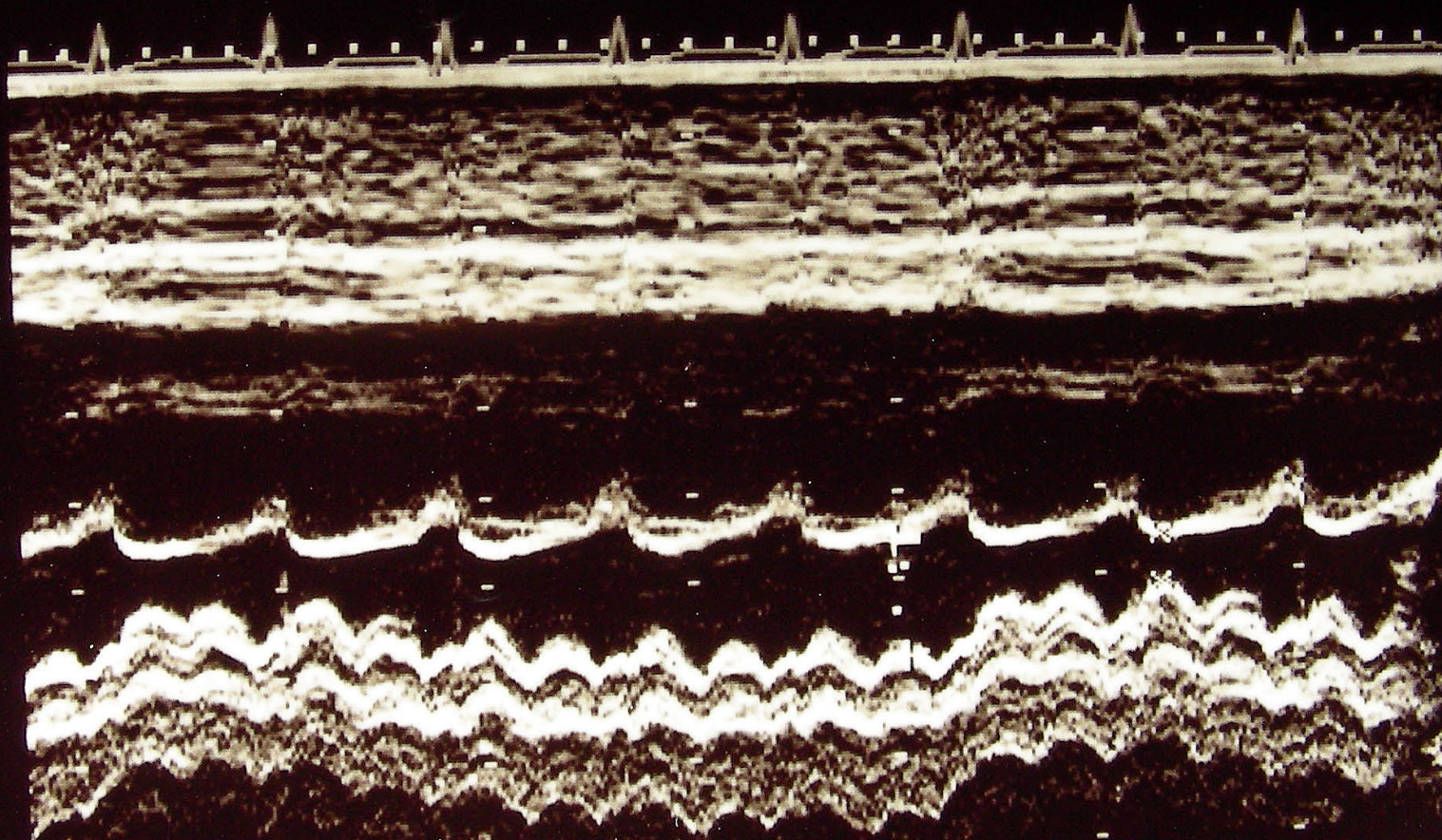
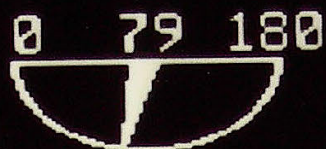


0 99 180



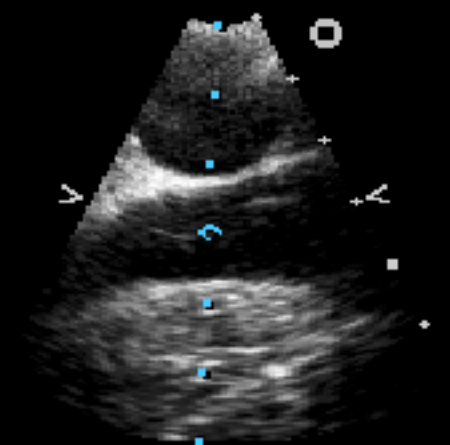
6210
 CH 85 EOPT 65Hz 9cm
 + HAUT. 1.30 cm 2/0/A/F3
 0 DUREE .060 S 72BPM
 PENTE 21.7 cm/s 0:20:34
 X HAUT. .541 cm 04 MAI 06
 DUREE .000 S 17:38:31
 PENTE **** cm/s

PAT: 37.0C
 ETO: 38.3C



ITT : 0.1
 T6210 GAIN 4
 REF CH BELFORT 52H
 2/0/H/F 3
 128BPM
 0:18:59
 11 DEC 06
 7:26:29

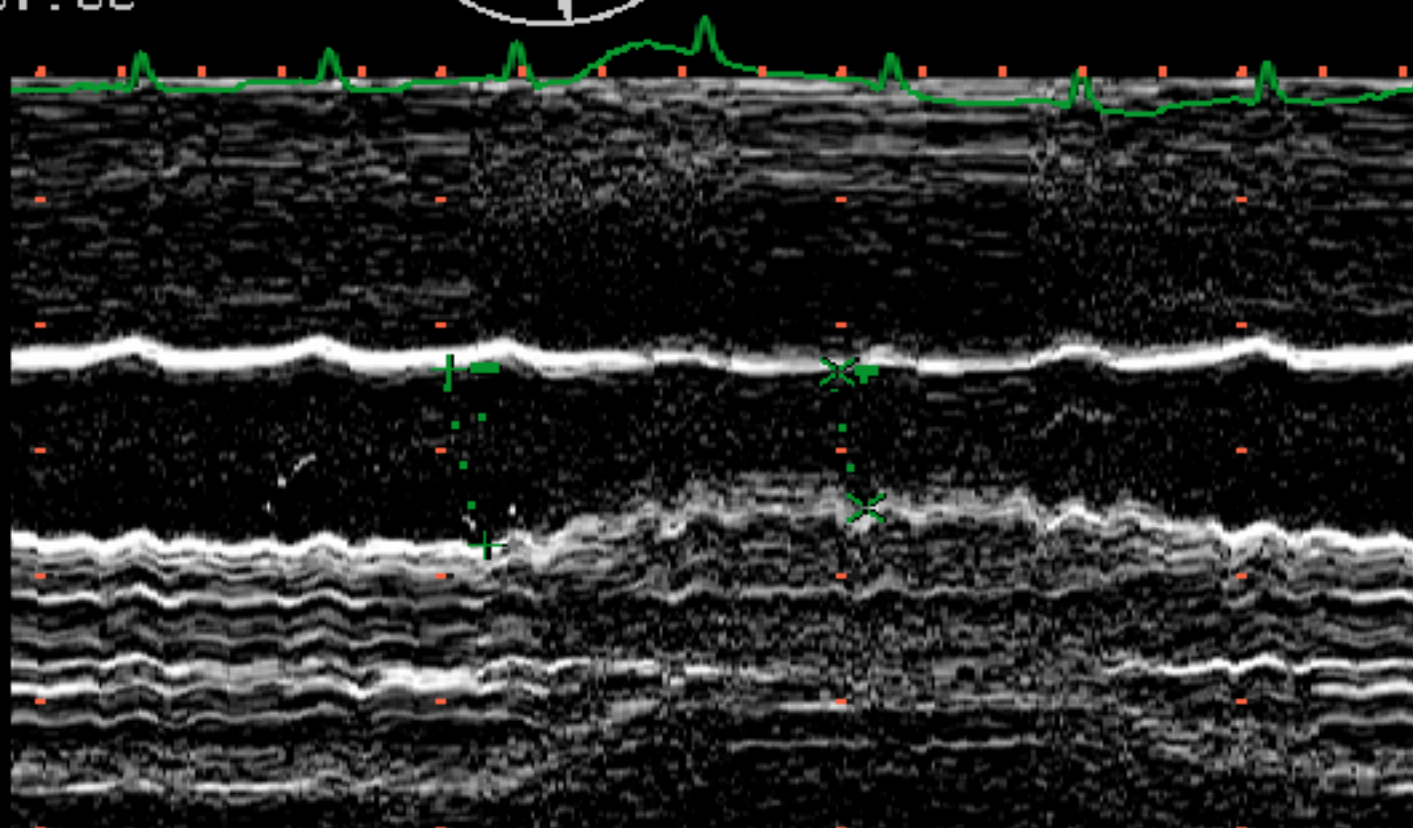
A +	HAUT.	.40	cm
	DUREE	.090	s
	PENTE	5.5	cm/s
B X	HAUT.	.08	cm
	DUREE	.070	s
	PENTE	5.4	cm/s



T PAT: 37.0C
 T ETO: 37.6C



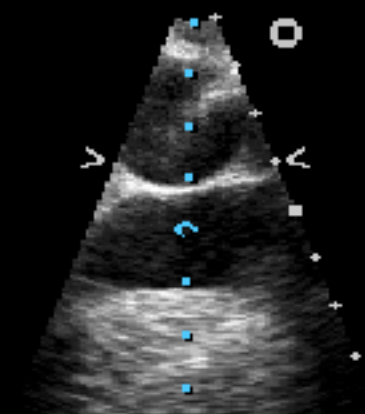
x1.8



PHILIPS

ITT : 0.0
T6210
REA CH BELFORT
ETO MF
VALLAT

GAIN 1
47H
2/0/H/F 3
113BPM
0:13:32
22 DEC 06
12:26:18

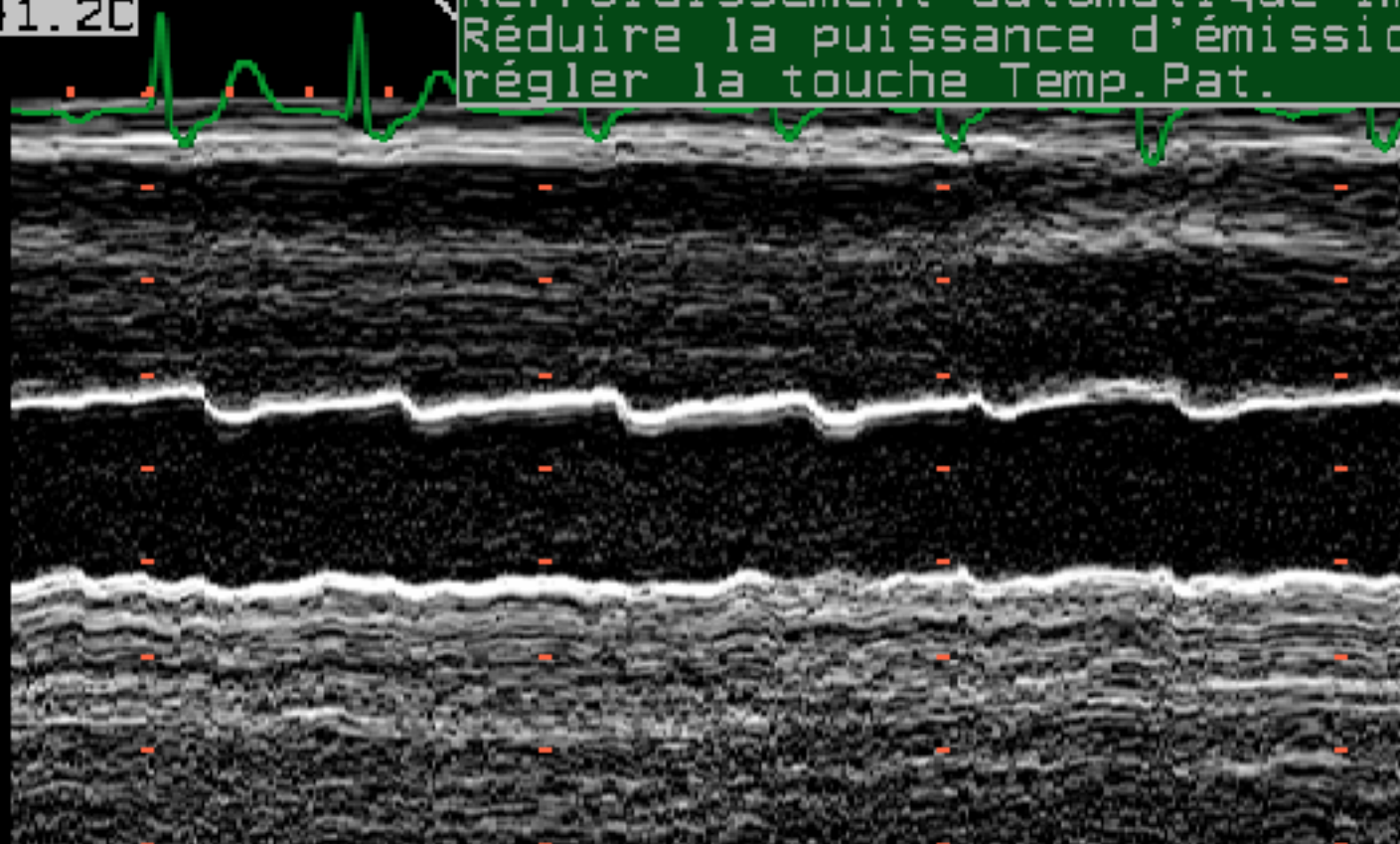


T PAT: 40.0C
T ETO: 41.2C

0 119 180

Refroidissement automatique imminent.
Réduire la puissance d'émission et/ou
régler la touche Temp.Pat.

x2.0



PHILIPS

Indices prédictifs écho Doppler de la réponse au RV

- Les limites de ces paramètres:
 - ETO Exclusive
- Les avantages de ces paramètres:
 - Loi du tout ou rien
 - Arythmie

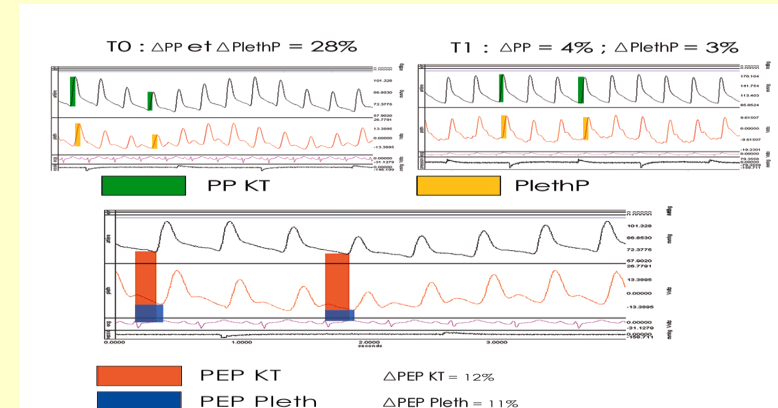
CONCLUSIONS

- Les **indices dynamiques** sont les paramètres les plus fiables pour prédire la réponse hémodynamique au remplissage vasculaire dans le cadre du choc septique.
- Parmi les examens non ou « peu » invasifs, les **paramètres échographiques et Doppler** sont intéressants.

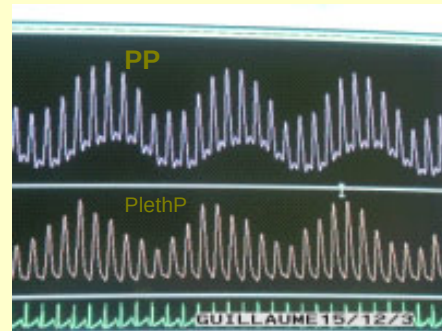
Les indices prédictifs des effets du RV



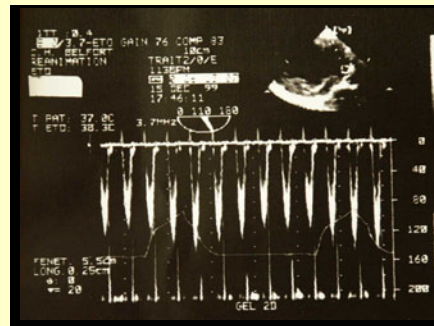
? *Vmax* et *ABF* en *EDO* et ? *PP KT* artériel. (X Monnet et coll ICM 2005 in press)



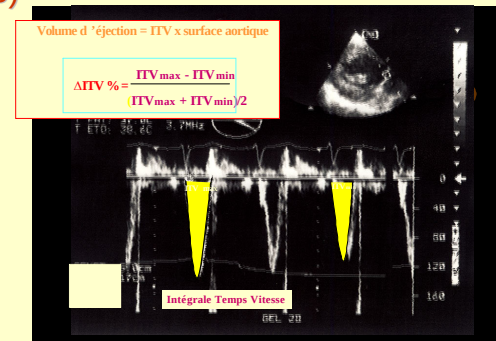
Δ PEP KT et Δ PEP Pleth (M Feissel et coll CCM 2005)



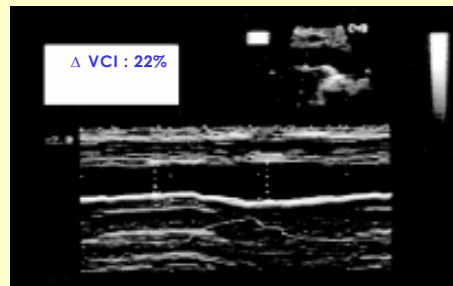
? *PP* et ? *Pleth* (M Feissel et coll submitted)



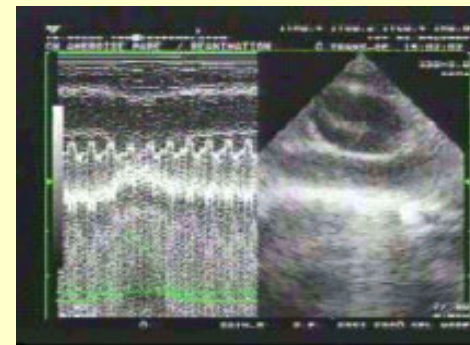
? *Vmax* en *ETO* (M Feissel et coll. Chest 2001)



? *ITV* en *ETO* (M Slama et coll. 2002)



? *VCI* en *ETT* (M Feissel et coll CM 2005)



? *VCS* en *ETO* (A Vieillard -Baron et coll ICM 2005)