

# Débit cardiaque

# Fréq. Cardiaque x VES

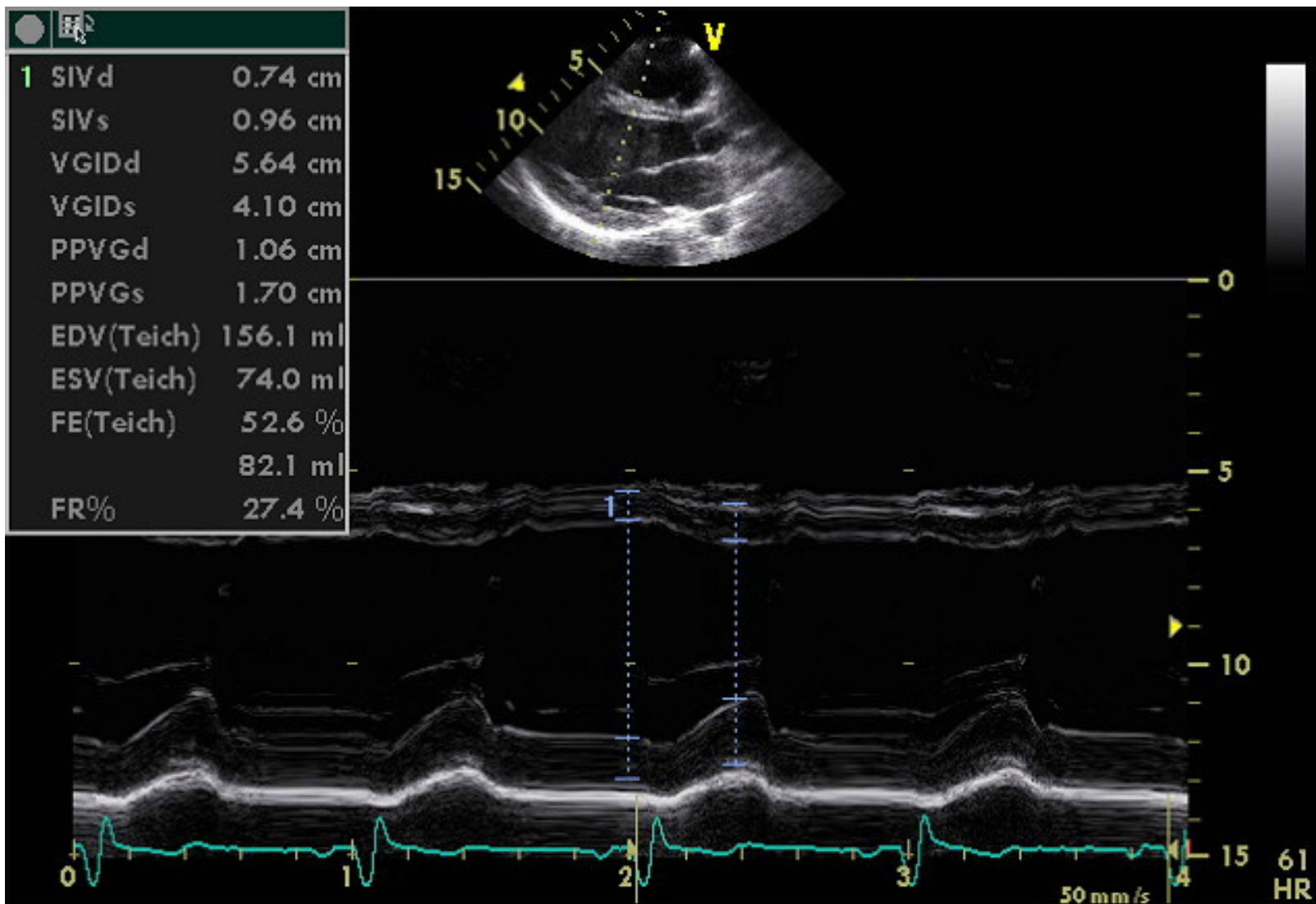
# Méthodes de mesure du VES

- Mode TM ou bi-dimensionnel
- Doppler

# Mesure du VES par TM ou Bi-di

- $VES = \text{Vol. télé-diastolique} - \text{Vol. télé-systolique}$
- Teicholz (TM)
- Simpson biplan (bi-dimensionnel)

# Mesure du VES par TM ou Bi-di



# Limites des méthodes TM et Bi-di

- SOURCES D'ERREUR :
  - Mauvaise visualisation de l'endocarde
  - Vues apicales n'incluant pas l'apex (Simpson)
  - Coupe TM oblique par rapport à l'axe VG (Teicholz)
  - Sélection inadéquate de la phase du cycle cardiaque (télé-diastole = pied du QRS, télé-systole = dernière image avant ouverture mitrale ou plus petit volume)
  - Trabéculations et piliers considérés comme paroi, non inclus dans le volume
  - Méthode inadaptée (TM ++): dysfonction régionale, dyskinésie septale (BBG), anévrisme ventriculaire
- IM ou IA : débit surestimé (ne différencie pas volume éjecté et volume régurgité)

# Mesure du VES par doppler

- Le produit de la surface (S) d'un orifice et de la vitesse (V) du flux qui la traverse à l'instant  $t$  donne un débit instantané ( $S \times V_t$ )
- En intégrant cette vitesse sur toute la durée du flux (ITV), on obtient le volume du sang ayant traversé l'orifice:

$$\text{Volume (cm}^3\text{)} = S \text{ (cm}^2\text{)} \times \text{ITV (cm)}$$

ITV = intégrale temps-vitesse

# Calcul du débit cardiaque par Doppler

- Formule appliquée au flux traversant la chambre de chasse VG :

$$Q = S \text{ (cm}^2\text{)} \times \text{ITV (cm)} \times \text{FC (min}^{-1}\text{)}$$



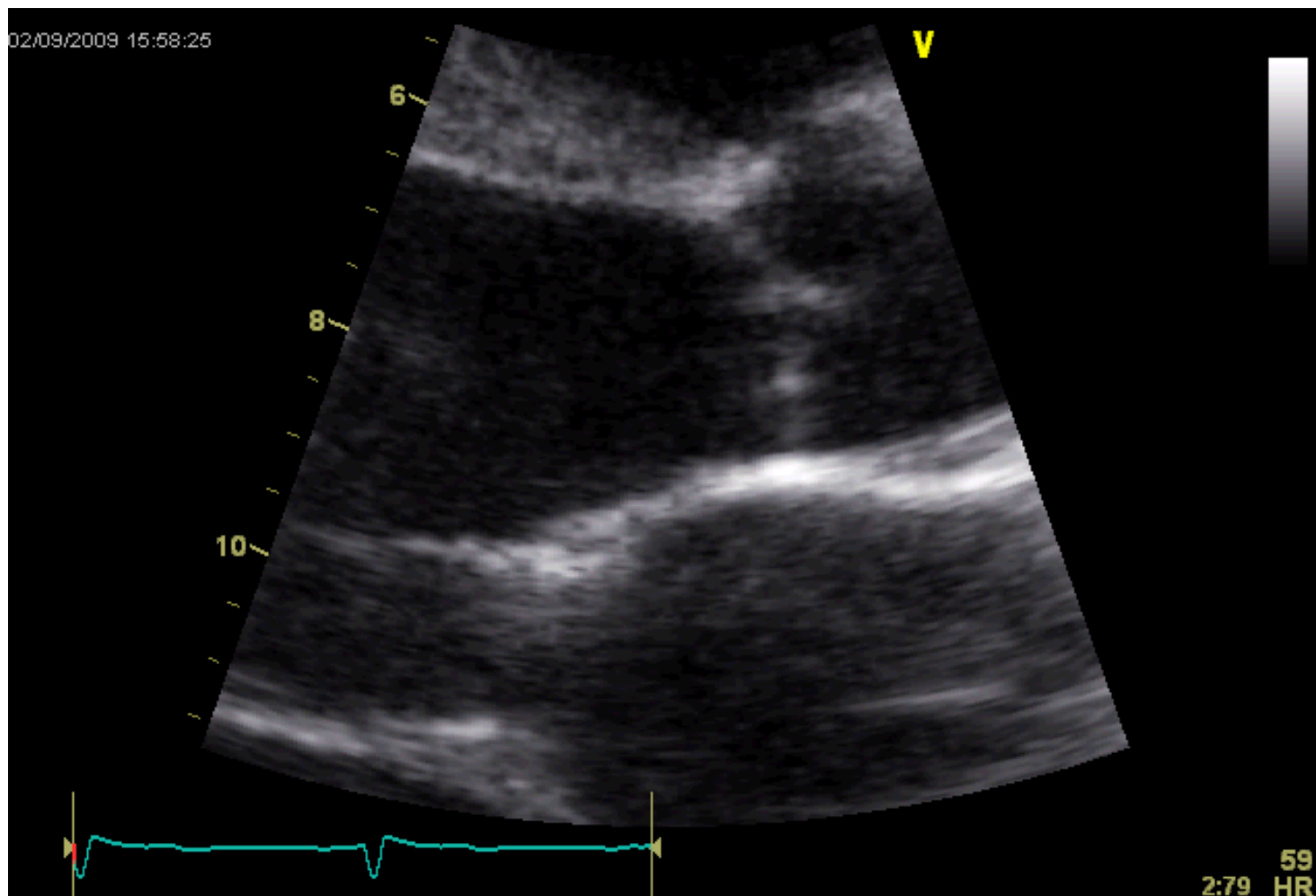
# Méthode doppler de routine : chambre de chasse VG

- Calcul de la surface
- Mesure de l'ITV sous-aortique
- Mesure de la FC

# Calcul de la surface de chambre de chasse VG

- Vue para-sternale grand axe
- Sous les sigmoïdes aortiques
- En phase d' éjection

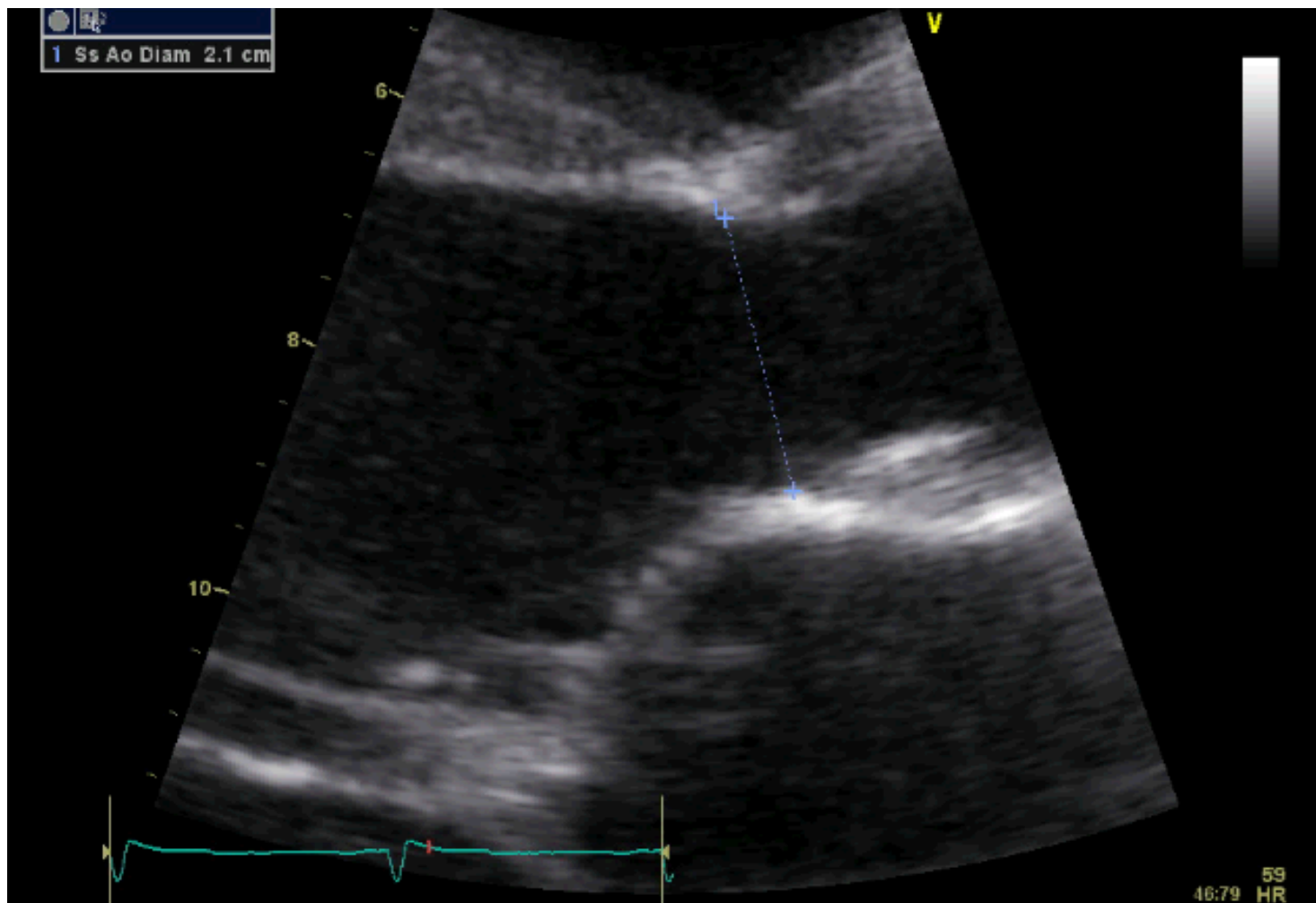
# Calcul de la surface de chambre de chasse VG



# Calcul de la surface de chambre de chasse VG

$$S = \frac{\pi}{4} \times (\text{diamètre chambre de chasse})^2$$

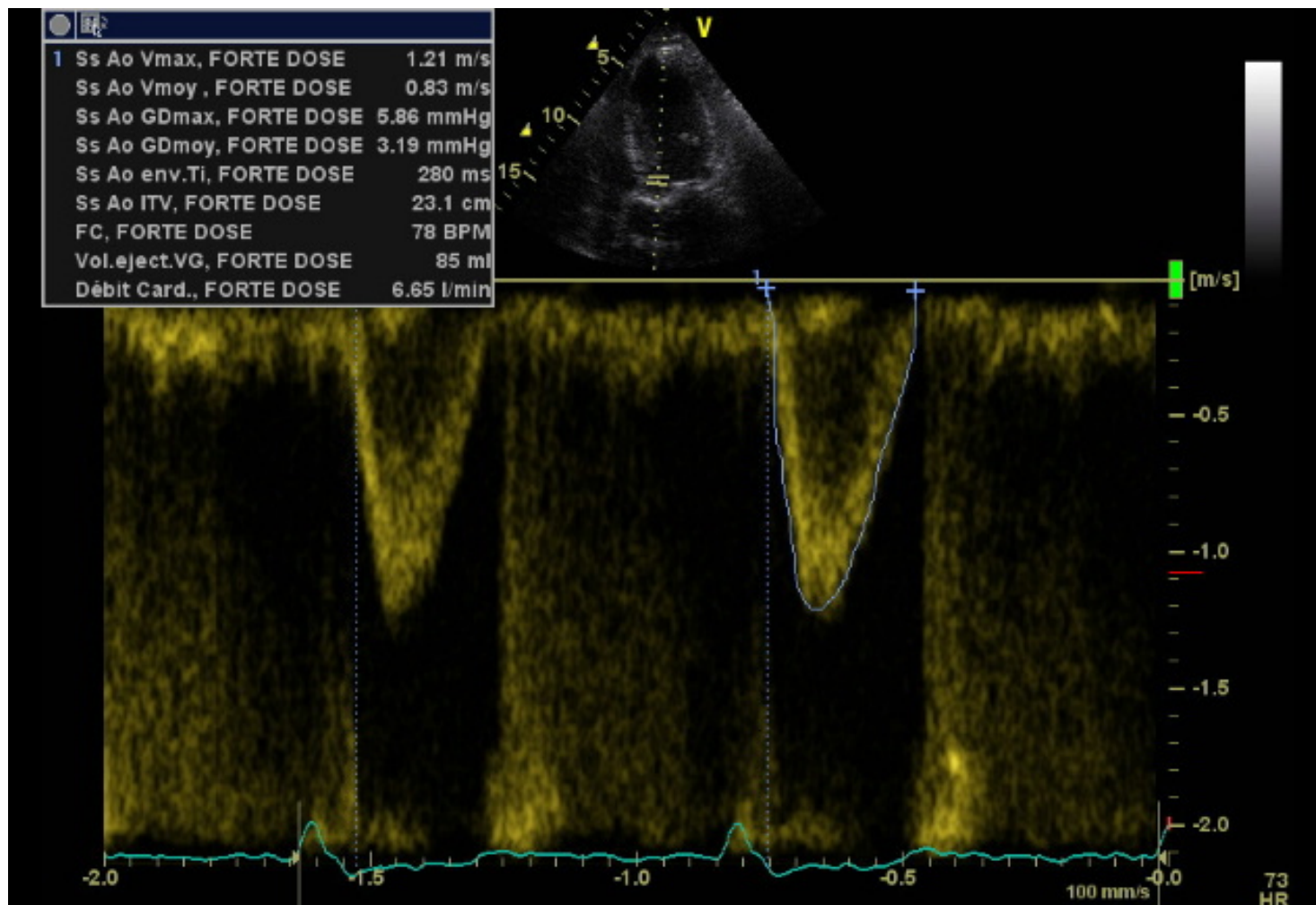
# Calcul de la surface de chambre de chasse VG



# Mesure de l'ITV sous-aortique

- Coupe apicale 5 cavités
- Curseur placé sous l'anneau aortique, au centre
- Enregistrement doppler pulsé
- Tracer le contour du spectre de vitesses

# Mesure de l'ITV sous-aortique



# Mesure de la FC

- ECG (mesure automatique)
- Intervalle entre 2 cycles



# Etude de validation

- Lewis et al., Circulation 1984; 70 : 425-31
- 35 patients
- Méthode de référence : thermodilution

# Etude de validation

- Coeff. de corrélation  $R = 0,91$
- Bonne reproductibilité : variation 5 à 8 %
- Erreur standard = 0,63 l/min

# Doppler oesophagien





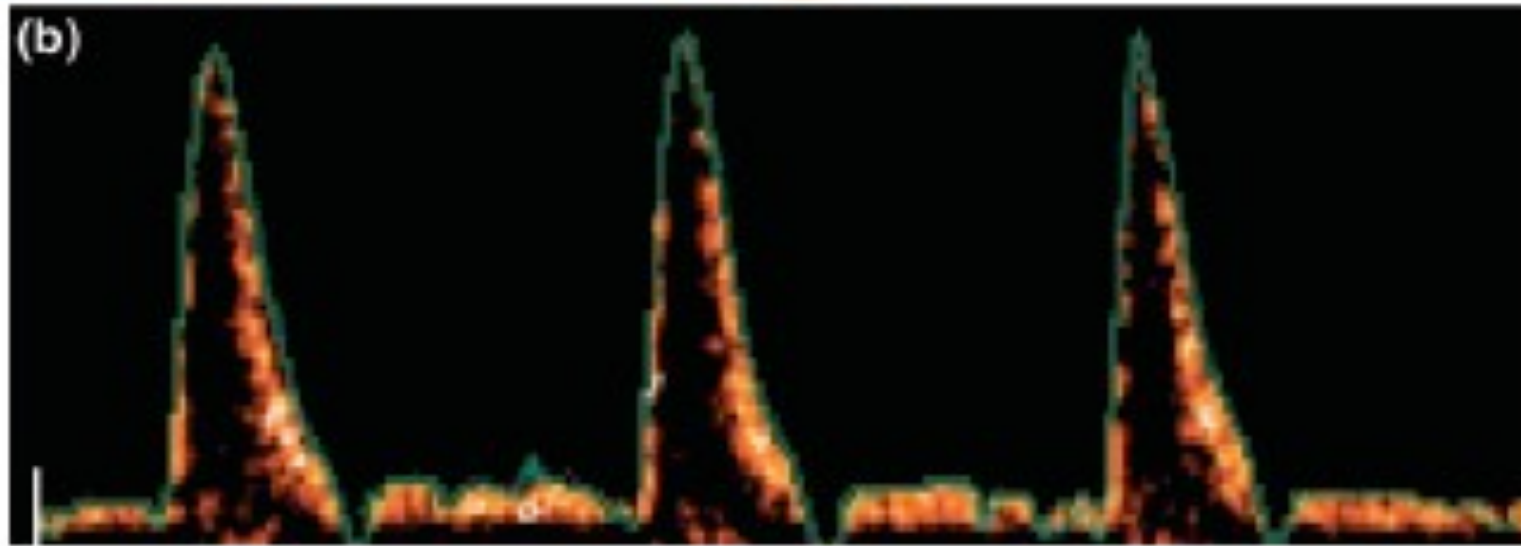
**Sonde de 6mm ou 7mm (usage multiple)**



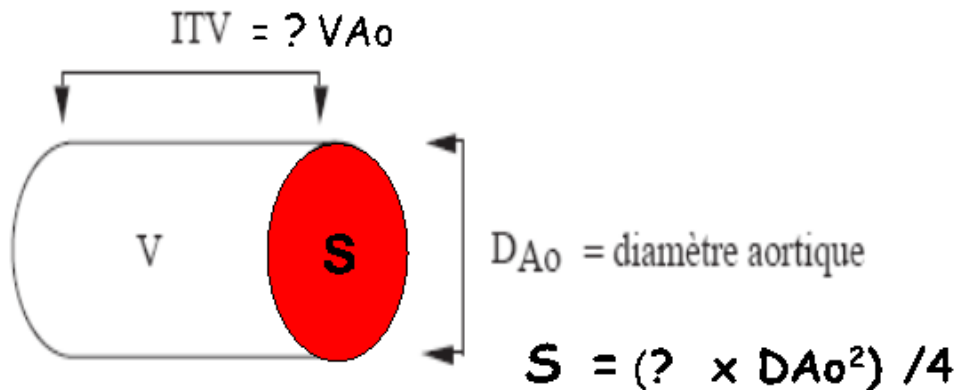
(a)



(b)



# Mesure du débit cardiaque

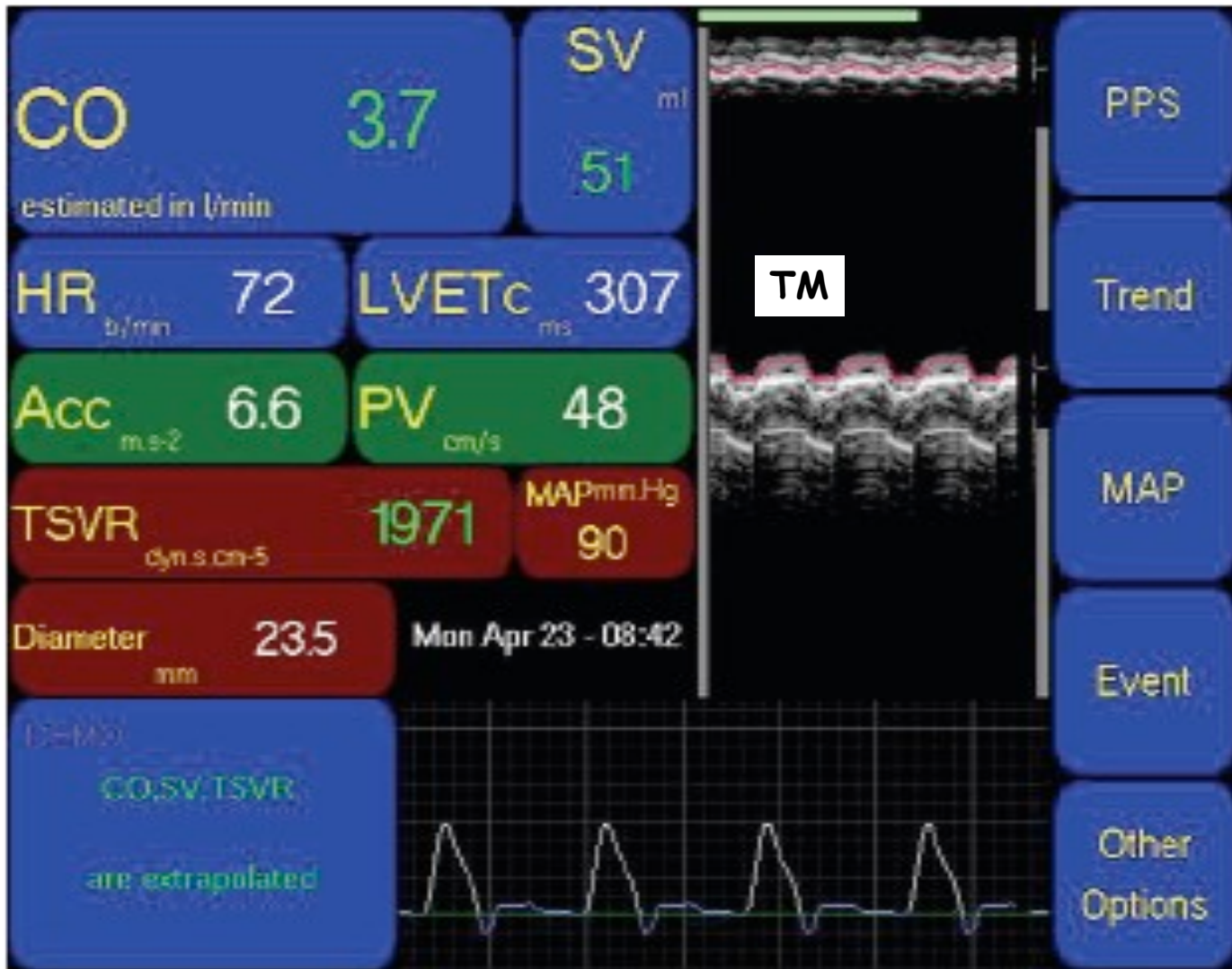


- **S** = surface de section aortique
  - soit **estimée** - normogramme (P, Age, T)
  - soit **calculée** - mesure du D par écho TM (Hemosonic 100™)

**VES = S<sub>A0</sub> X ? VA<sub>0</sub>**  
 x facteur de correction  
 x FC  
 = **Débit cardiaque global**



P'

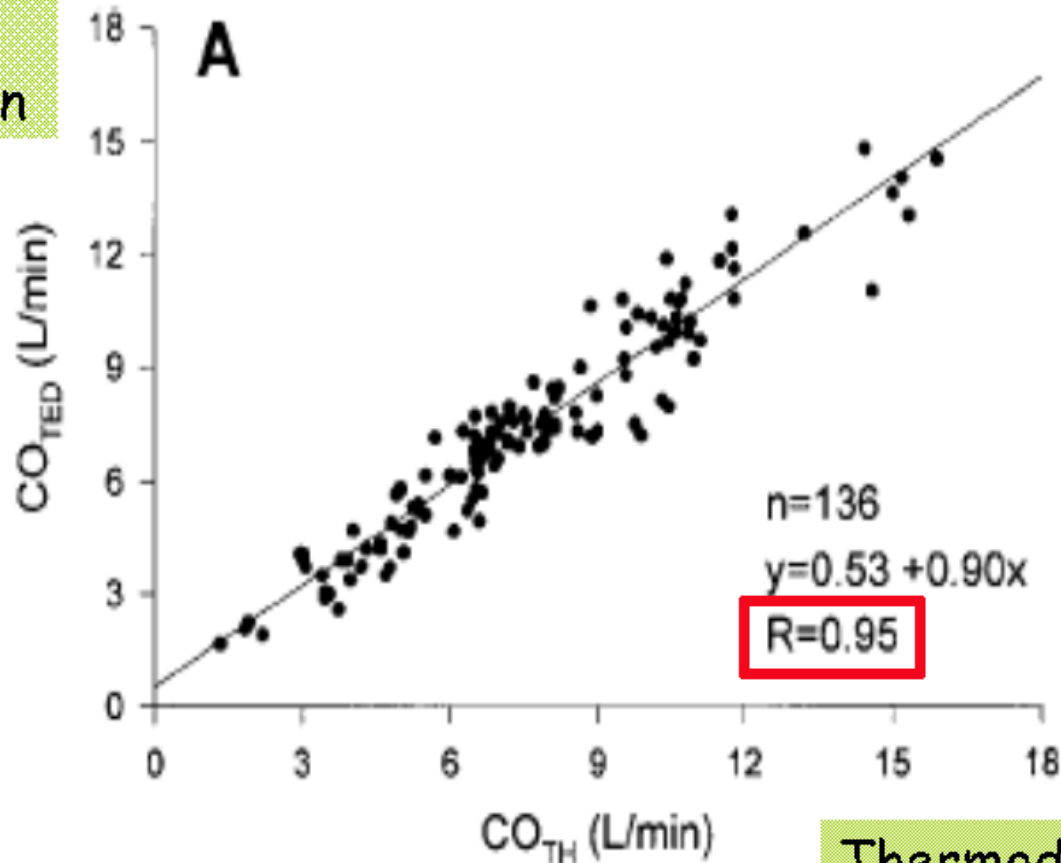


→  
D aortique

## Noninvasive Monitoring of Cardiac Output in Critically Ill Patients Using Transesophageal Doppler

BRUNO VALTIER, BERNARD P. CHOLLEY, JEAN-PIERRE BELOT, JEAN-EMMANUEL de la COUSSAYE, JOAQUIM MATEO, and DIDIER M. PAYEN

Doppler  
oesophagien



n= 46  
Multicentrique (3 services de réanimation)

Thermodilution



J.-Y. Lefrant  
P. Bruelle  
A. G. M. Aya  
G. Saïssi  
M. Dauzat  
J.-E. de La Coussaye  
J.-J. Eledjam

## Training is required to improve the reliability of esophageal Doppler to measure cardiac output in critically ill patients

- Période d'entraînement n=12 patients
- Variabilité inter-observateur < 10%

