

Aorte et Dissection aortique ETO

TUSAR
Paris 3 mai 2010

m.michel-cherqui@hopital-foch.org
Anesthésiste-Réanimateur
Service d'Anesthésie
Hôpital Foch
Suresnes



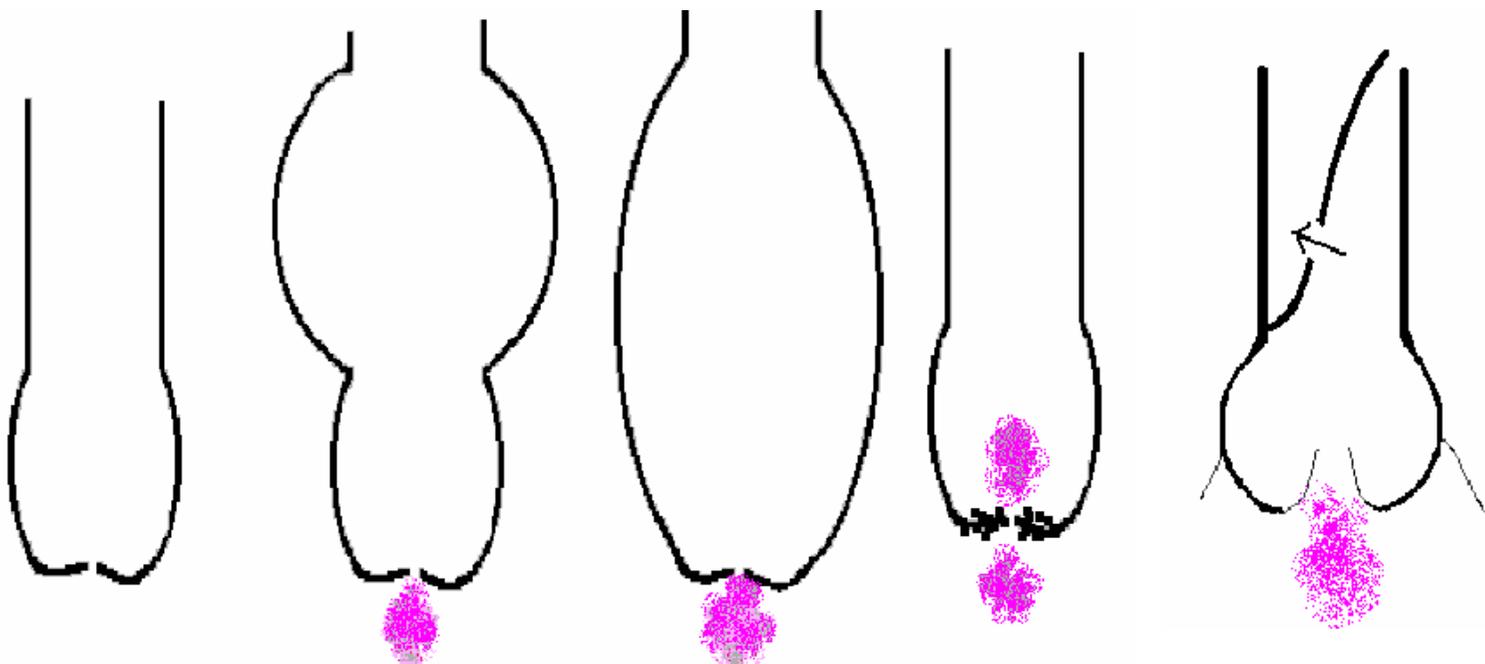
Aorte

Qualité des valves

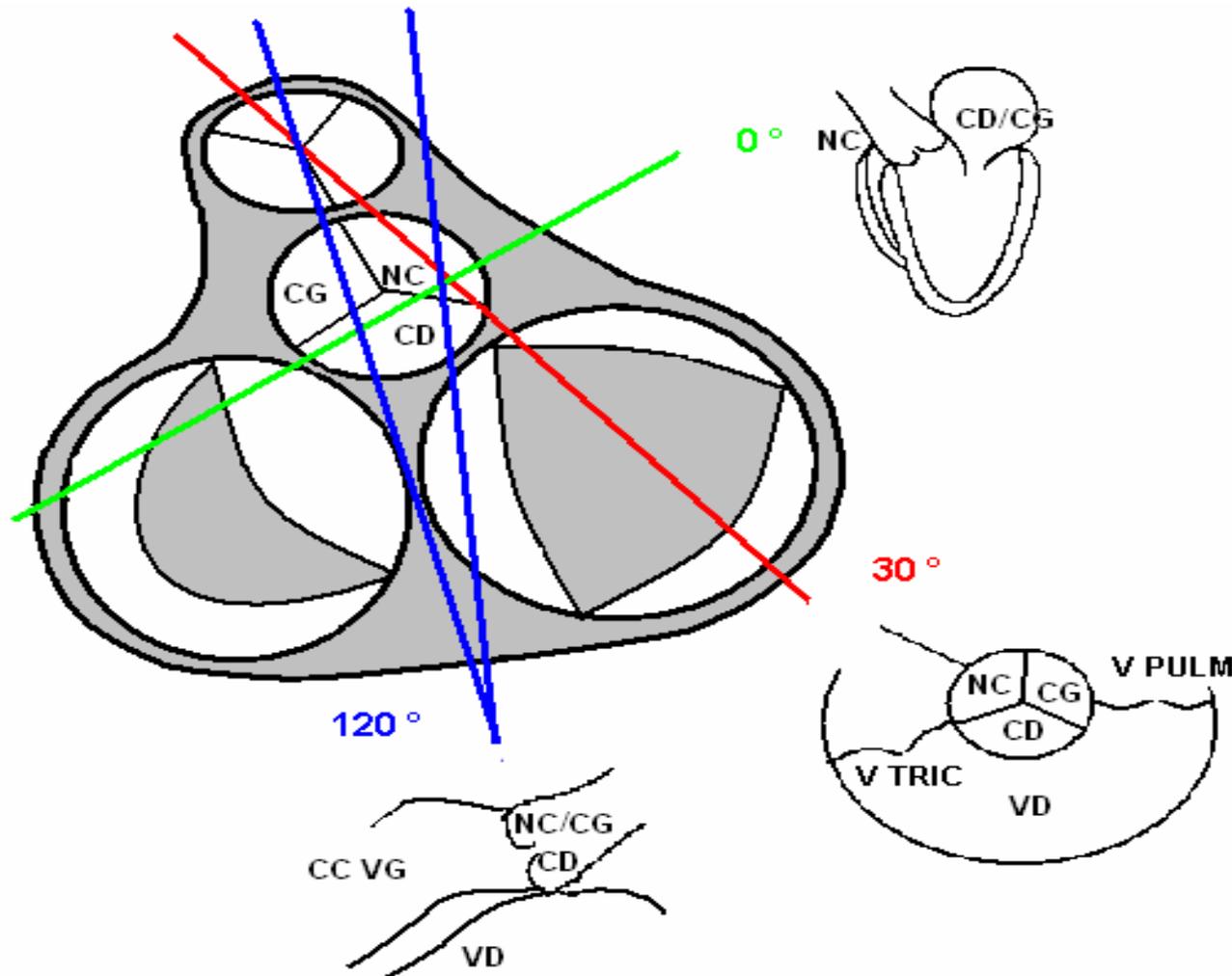
Prolapsus

Dimensions et
qualité de l'Ao As

Quantification ??



Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante



CD cusp coronaire droite
CG cusp coronaire gauche
NC cusp non coronaire

Etude de la valve aortique

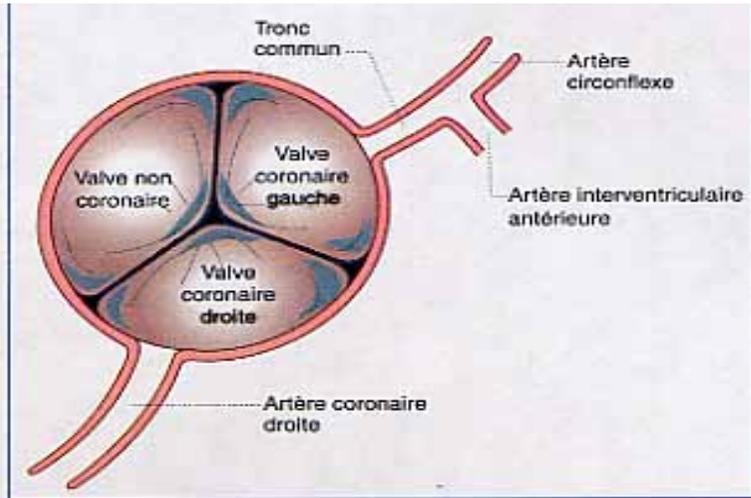
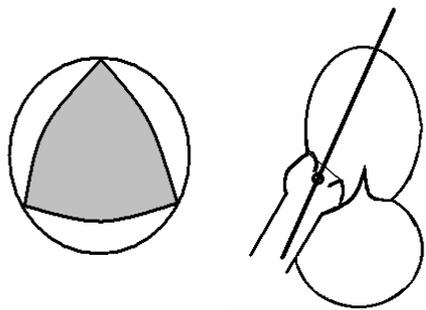
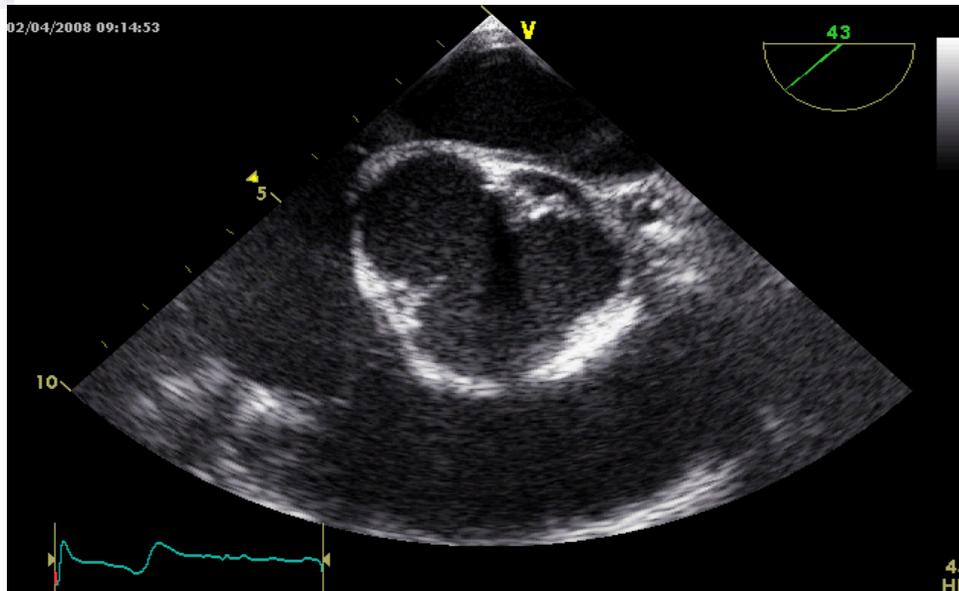
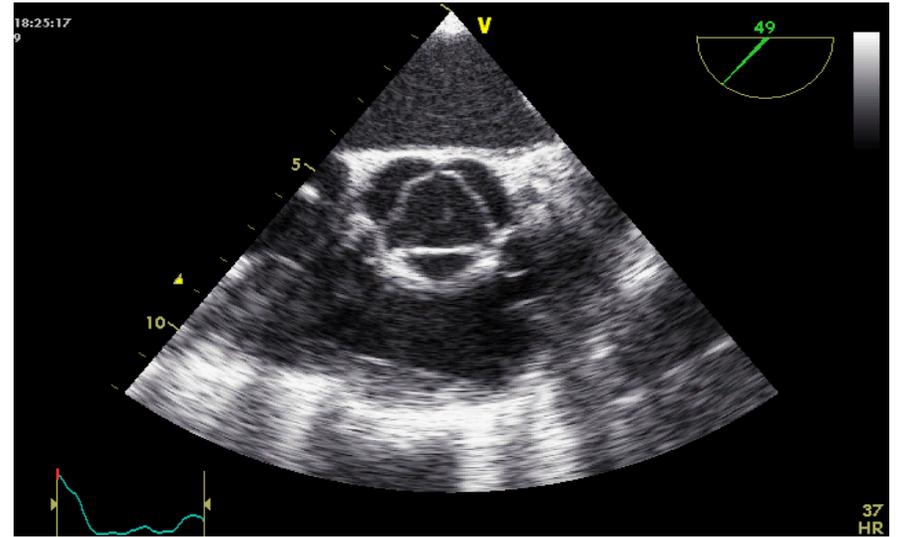


Figure 7 : Vue sur une coupe petit axe obtenue à 30° des trois sigmoïdes aortiques et en traits pointillés (retrait de la sonde) des deux troncs coronaires.

0 à 30°
Sigmoïdes
anneau



$$Qc = VTI \times fr \times surf Ao$$

Etude de la valve aortique

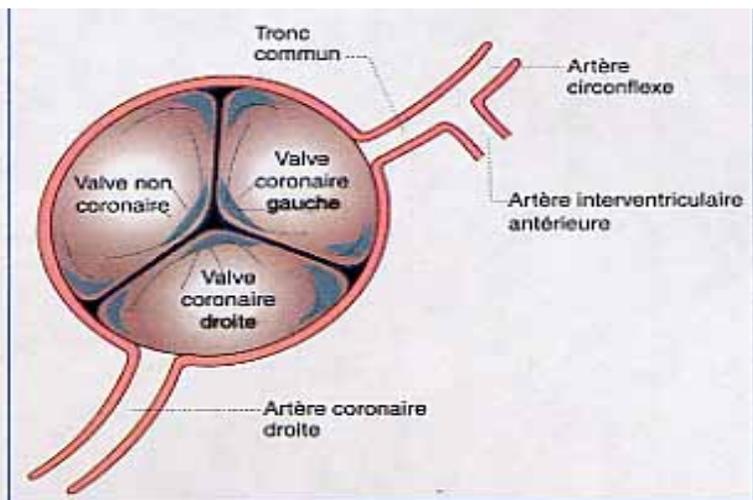
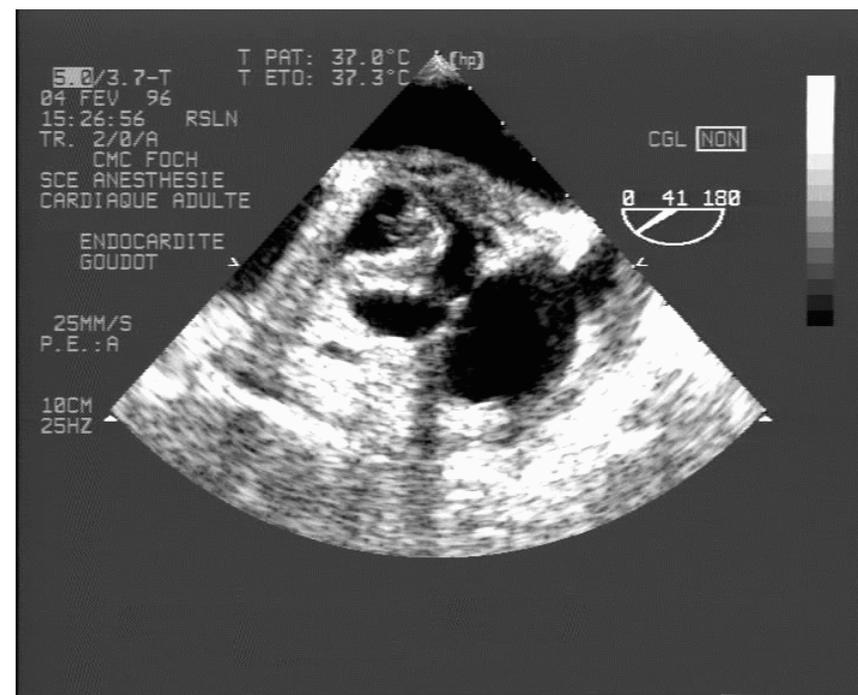
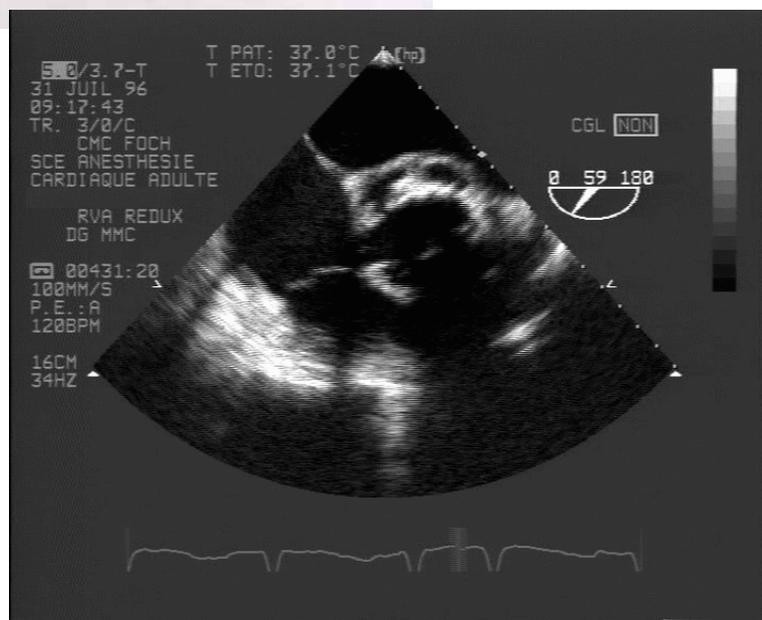
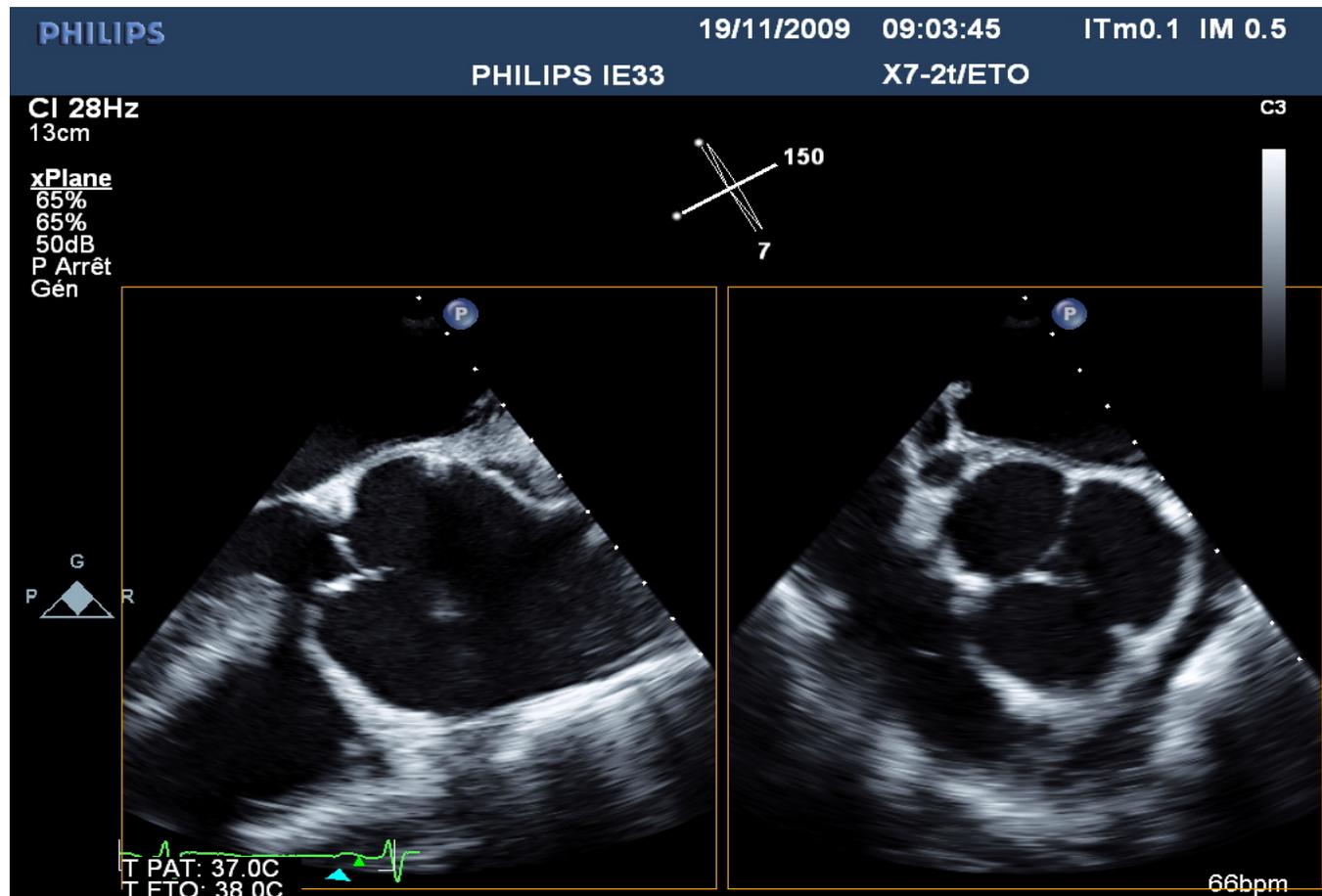


Figure 7 : Vue sur une coupe petit axe obtenue à 30° des trois sigmoïdes aortiques et en traits pointillés (retrait de la sonde) des deux troncs coronaires.

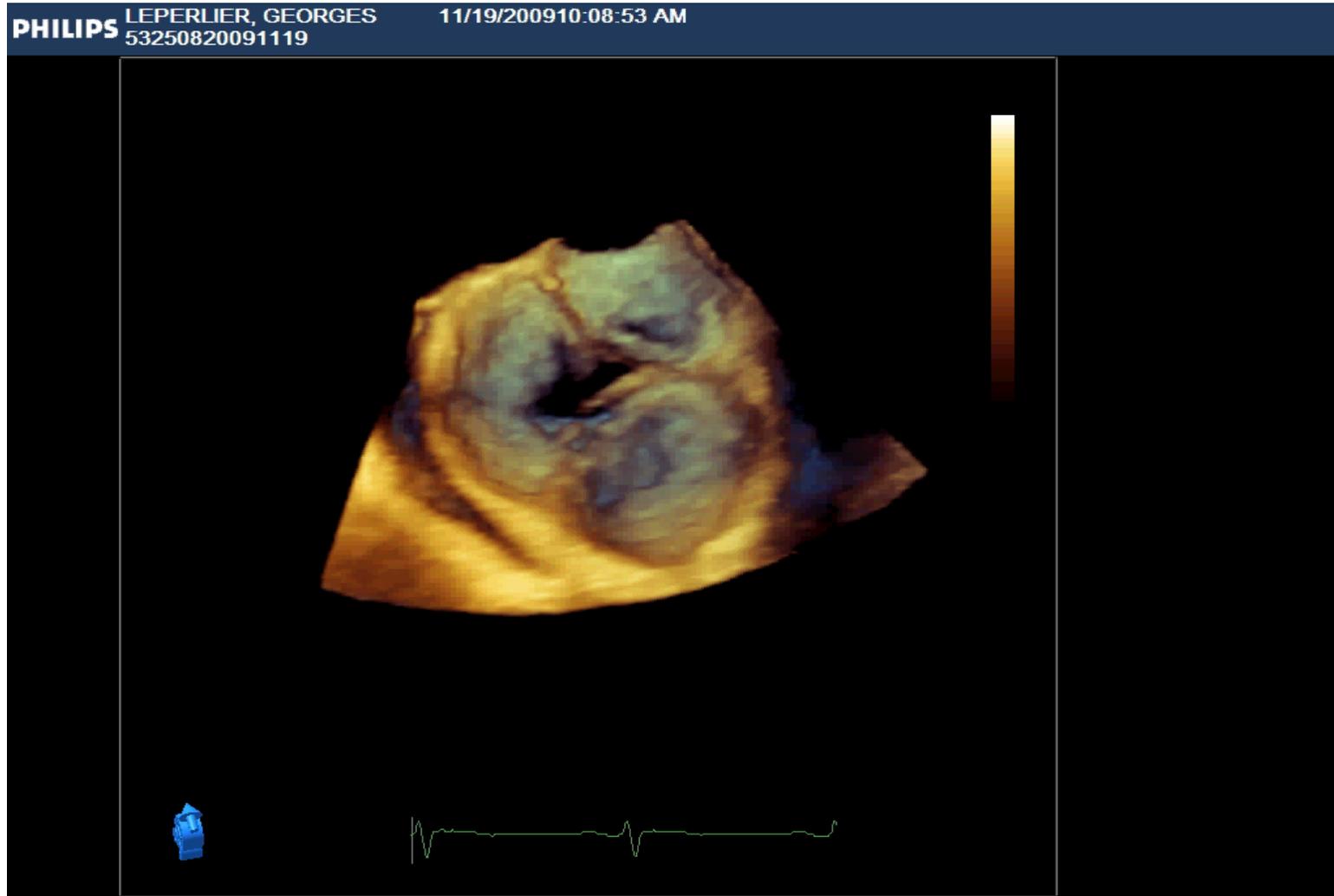
0 à 30°
Sigmoides
anneau



Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante

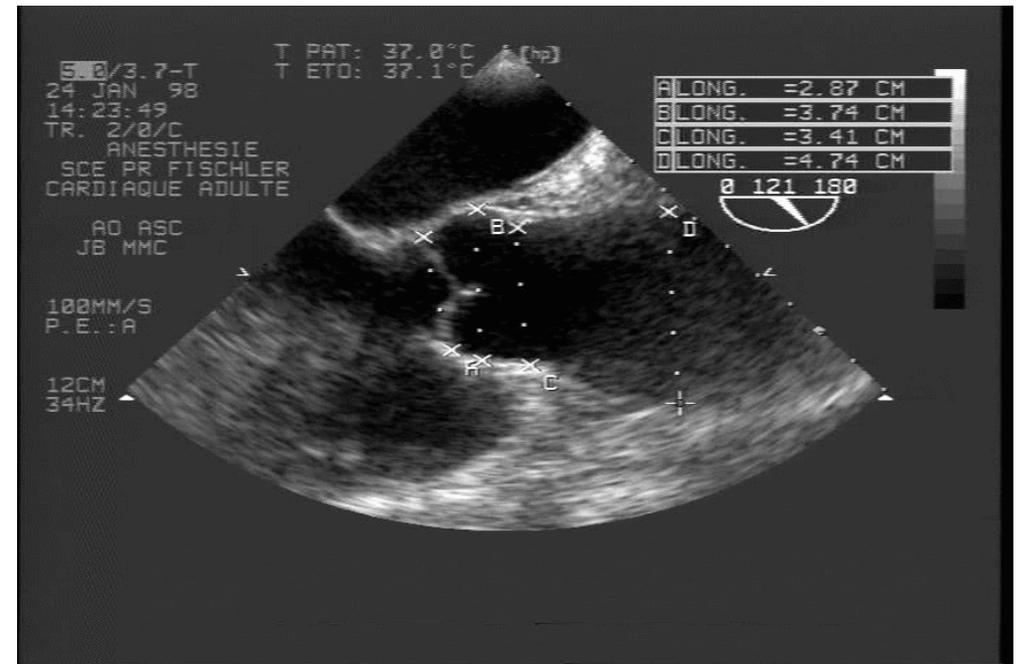
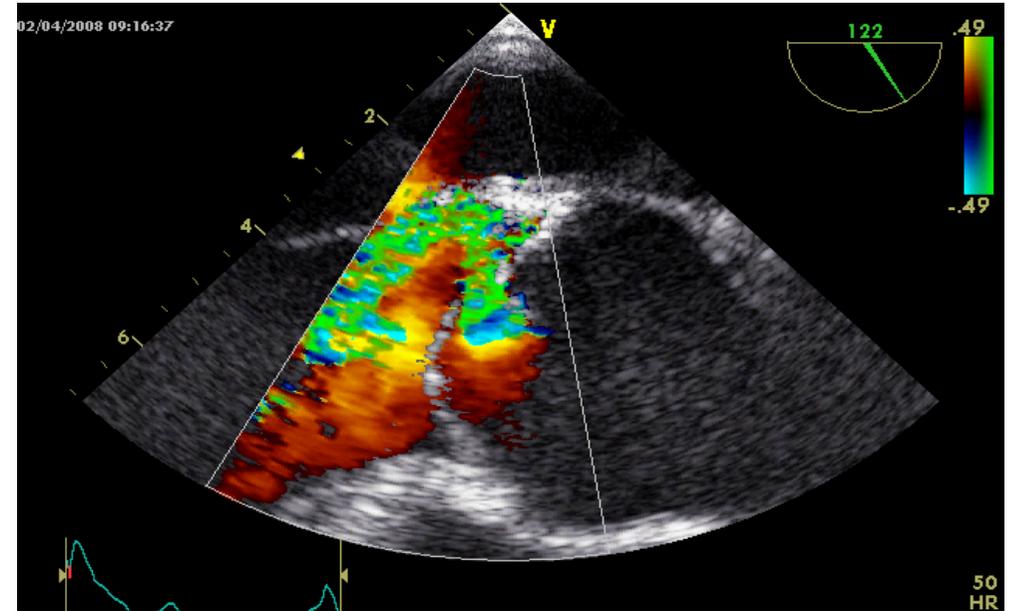


Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante

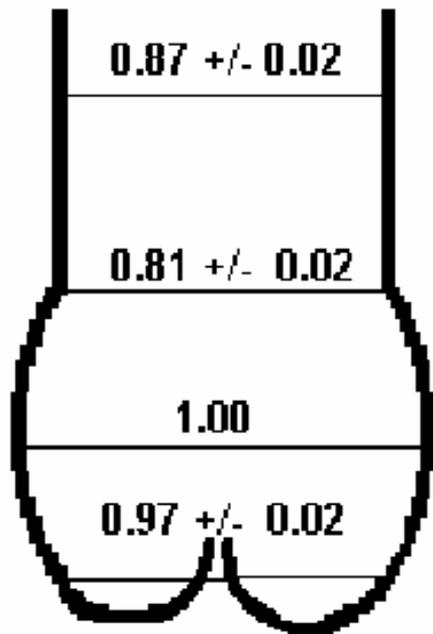


Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante

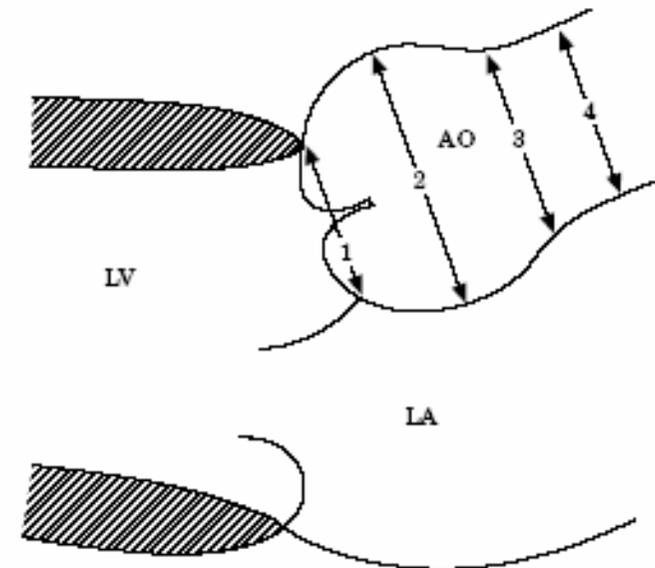
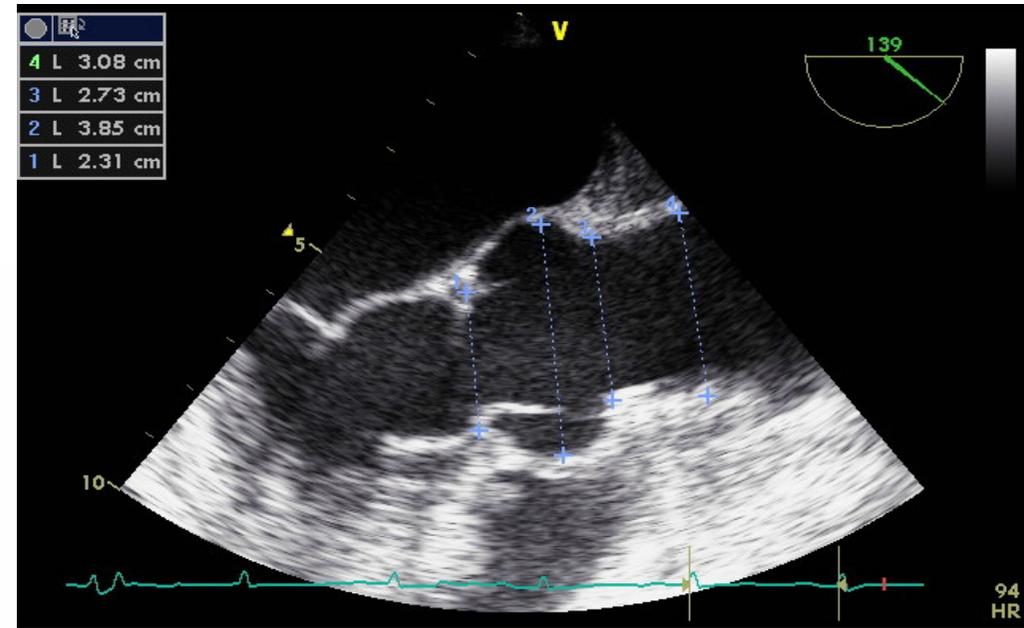
120°



Modélisation de l'aorte ascendante

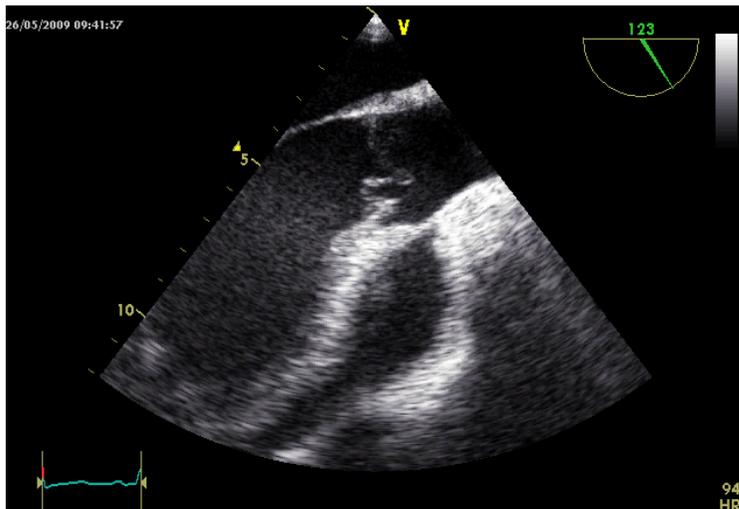
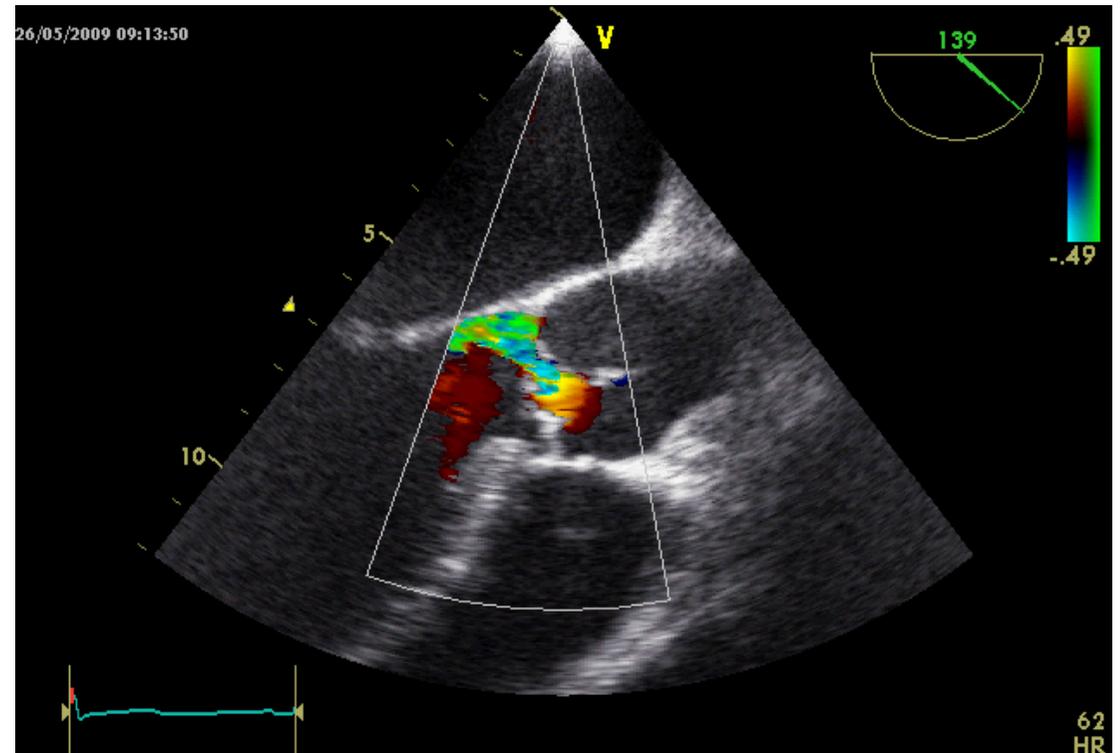


- 4. Aorte ascendante
- 3. Jonction sino-tubulaire
- 2. Sinus de valsalva
- 1. Anneau aortique



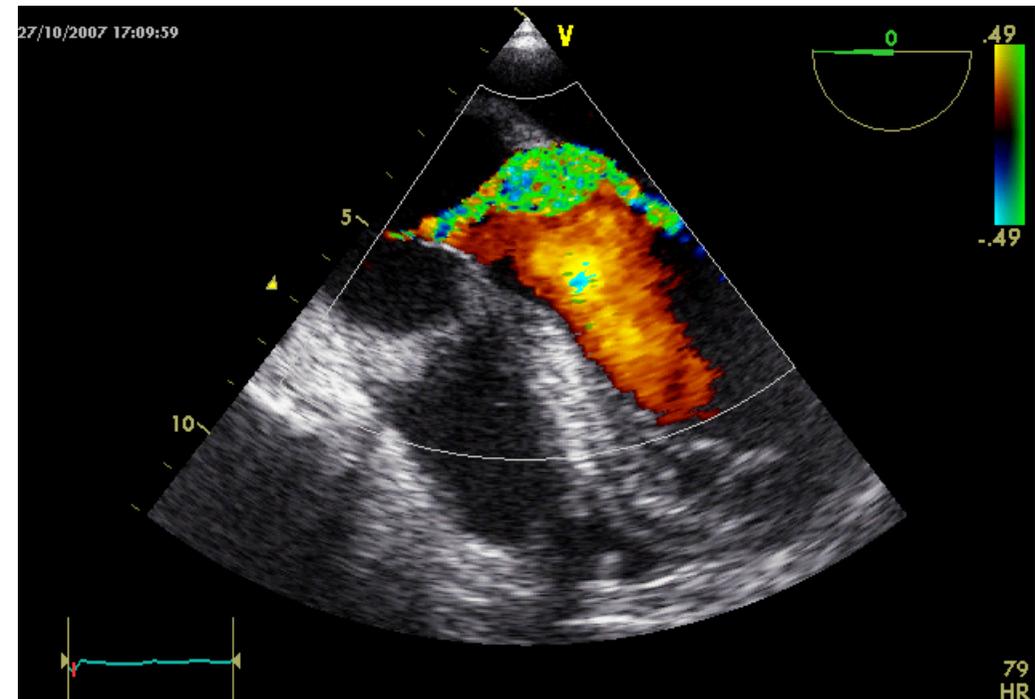
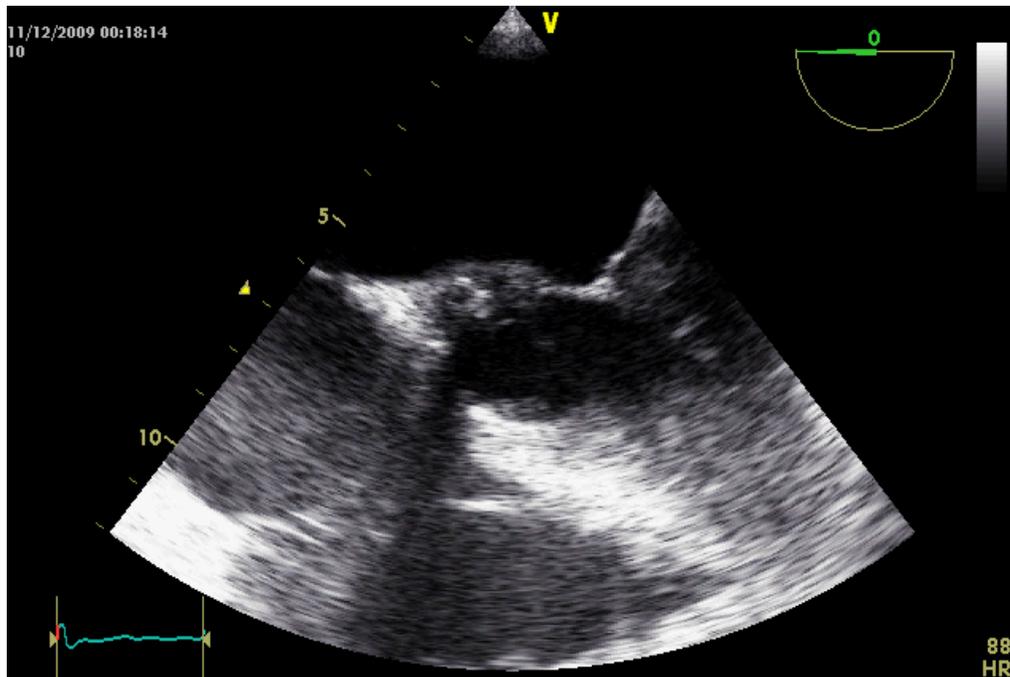
Kunzelman et al. ED. Aortic root and valve relationships. Impact on surgical repair. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:162-70.

Coaptation des sigmoïdes et prolapsus

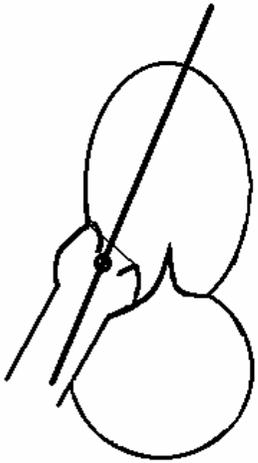


Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante

0°

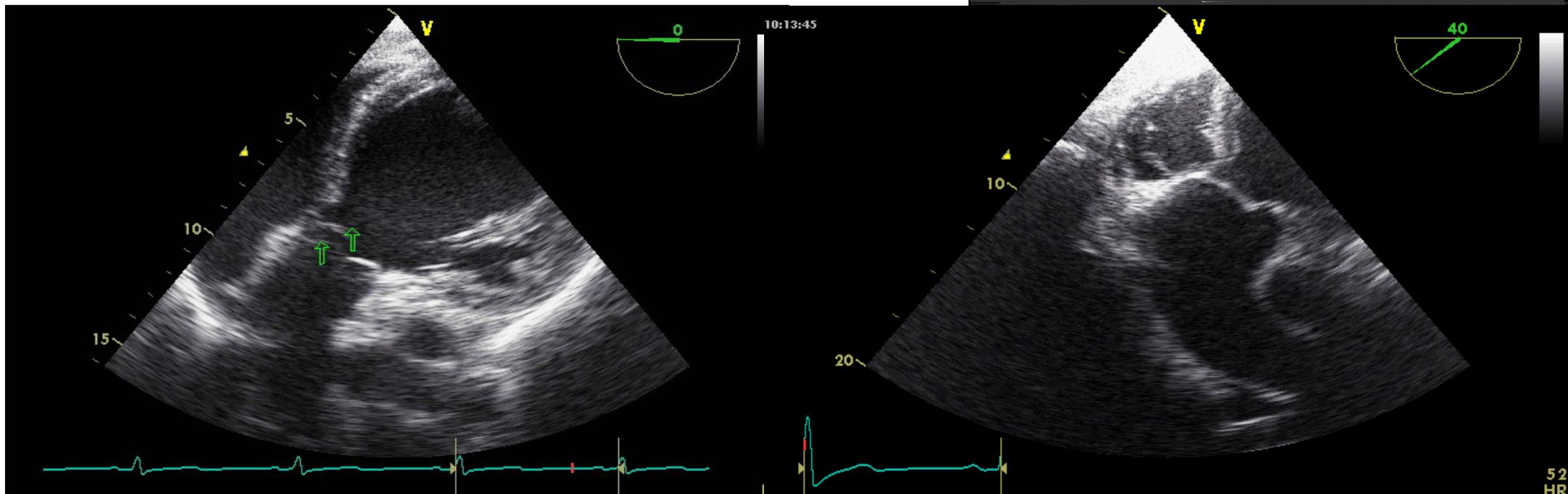
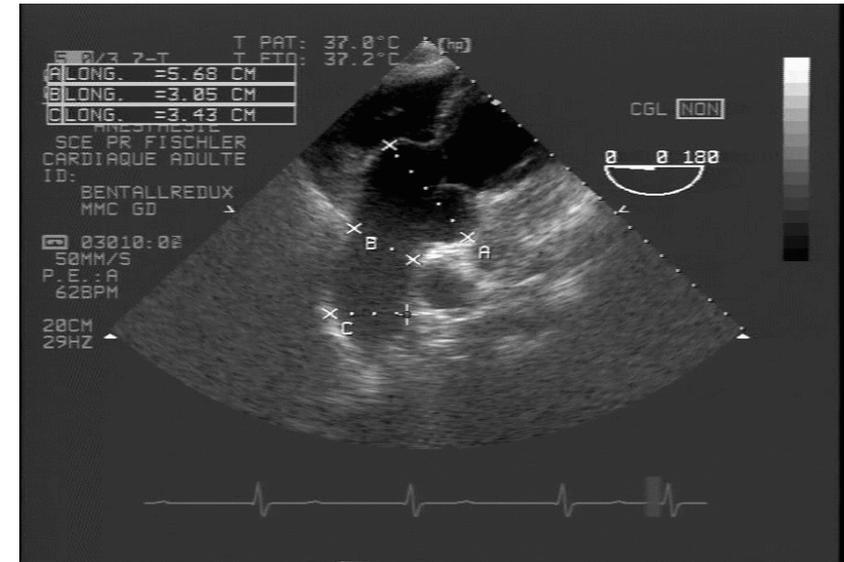


Etude de la valve aortique et de l'aorte ascendante



0° à 30°

pseudo apicale
transgastrique



Quantification des IAo ??

((Largeur jet régurgitant
largeur chambre de chasse
<25% : fuite minime
>50% : fuite sévère))

Diamètre du jet au niveau de la vena contracta

$D < 3 \text{ mm}$: fuite minime

$D > 6 \text{ mm}$: fuite sévère

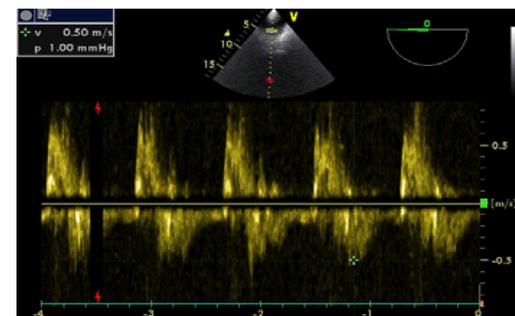
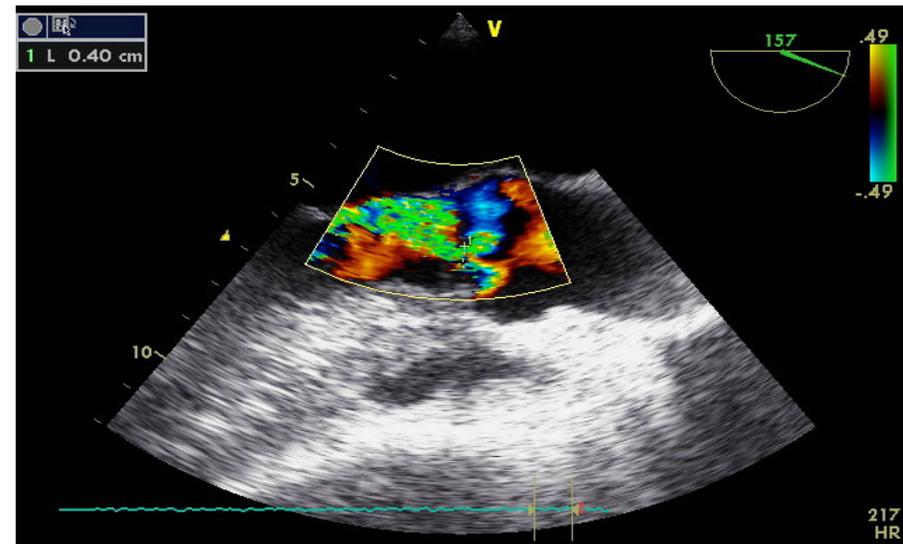
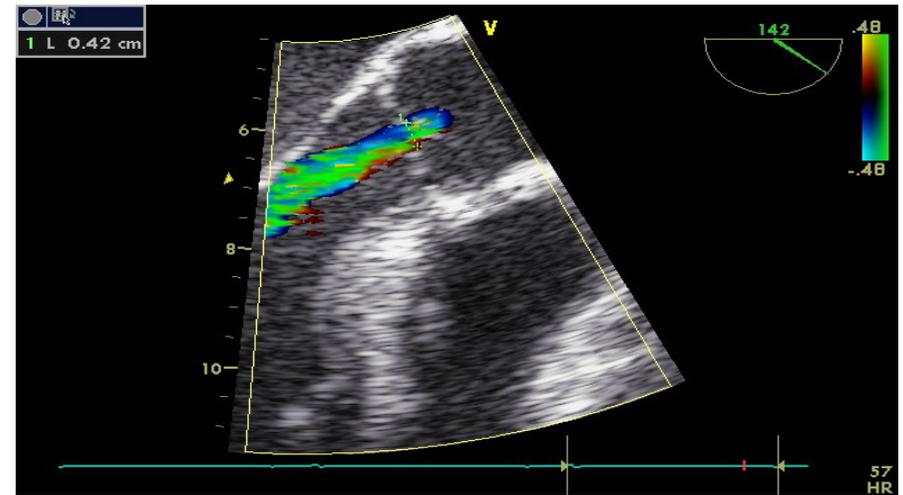
SOR par PISA

$\text{SOR} < 10 \text{ mm}^2$: fuite minime

$\text{SOR} > 30 \text{ mm}^2$: fuite sévère

Doppler pulsé aorte :

vitesse diastolique $> 0.2 \text{ m/s}$



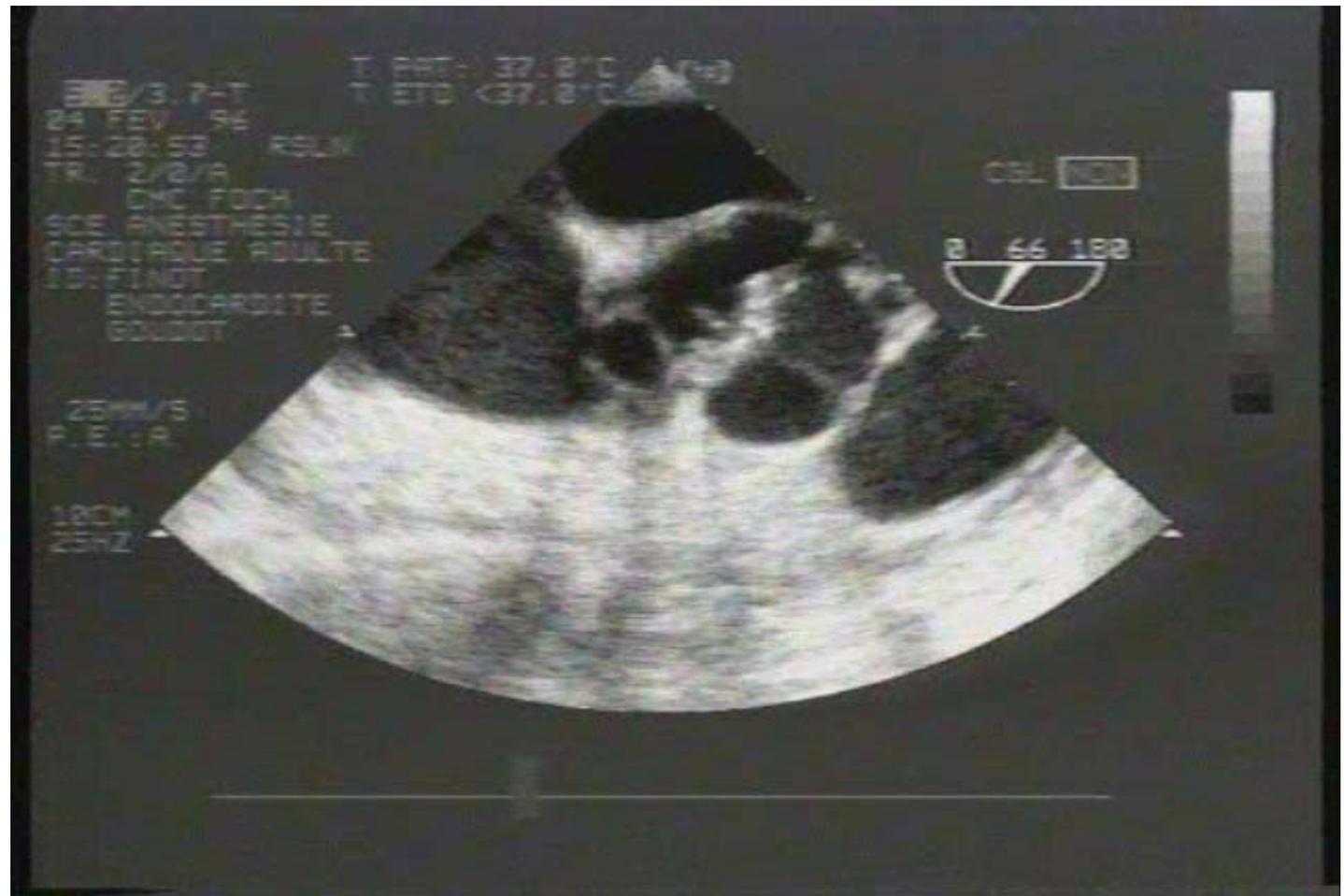
Examen systématique...

RVA redux

RVA redux
Valve mécanique
ETT sans particularités

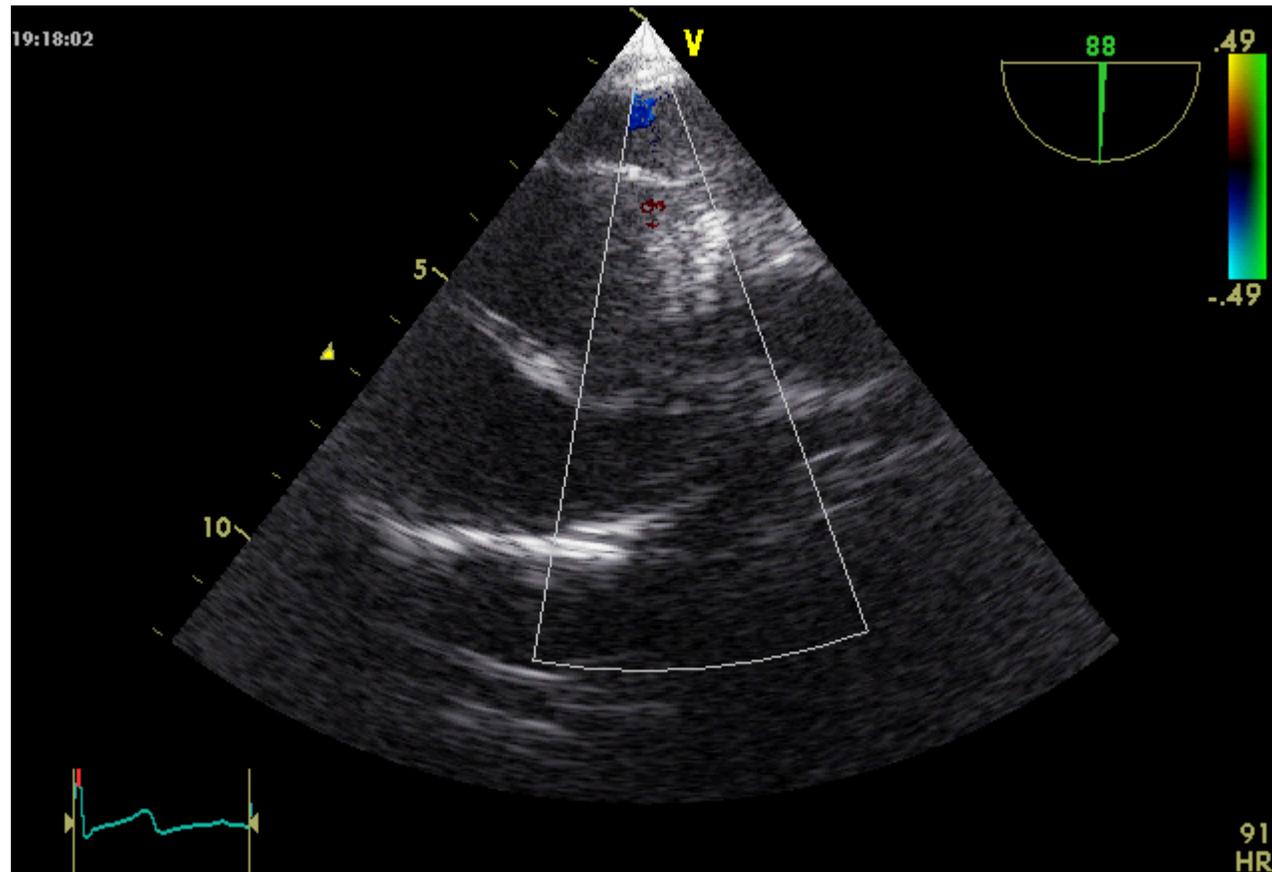


Examen systématique... Endocardite



RVA pour endocardite..

Examen systematique Dissection aortique



Chirurgie aortique

Que dire à l'opérateur avant la CEC

Insuffisance aortique ?

- pathologie de la valve et/ou de l'aorte ascendante, dimensions de la racine aortique (4 mesures)
- nombre, morphologie et coaptation des sigmoïdes, prolapsus? calcifications
- localisation de la régurgitation aortique, (sévérité)

Rétrécissement aortique ?

- qualité du tissu valvulaire et calcifications
- taille de l'anneau
- sévérité du rétrécissement aortique
- diamètre de la chambre de chasse, SAM, Hypertrophie septale
- dilatation post-sténotique de la racine aortique.

Chirurgie valve aortique et de l'Aorte ascendante

Pathologie de l'Ao ascendante,

IAo sans lésion valvulaire

Analyse ++ Valve et Aorte ascendante

⇒ *Conservation de la valve avec restauration de l'architecture de l'aorte ascendante*

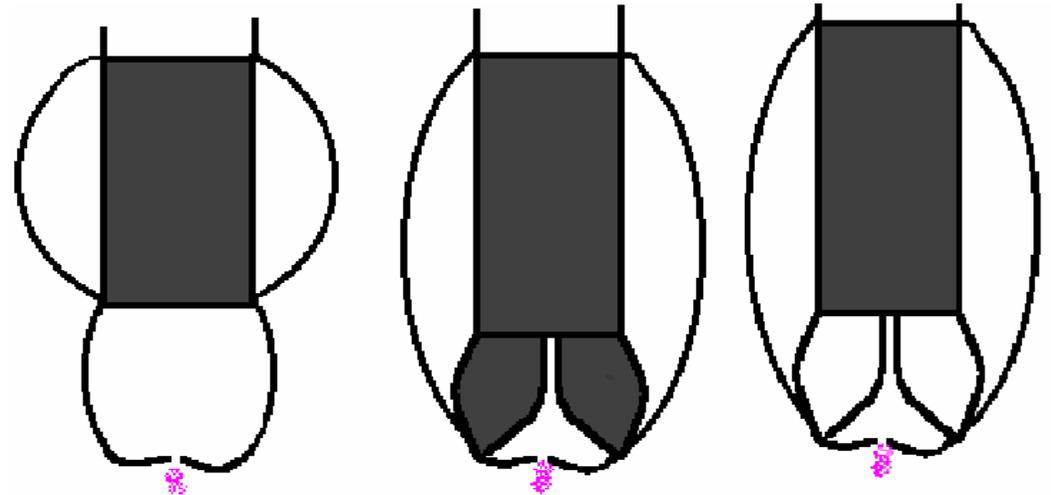
Lésion de la valve

⇒ *RVA mécanique ou bio prothèse (homogreffe, Ross..)*

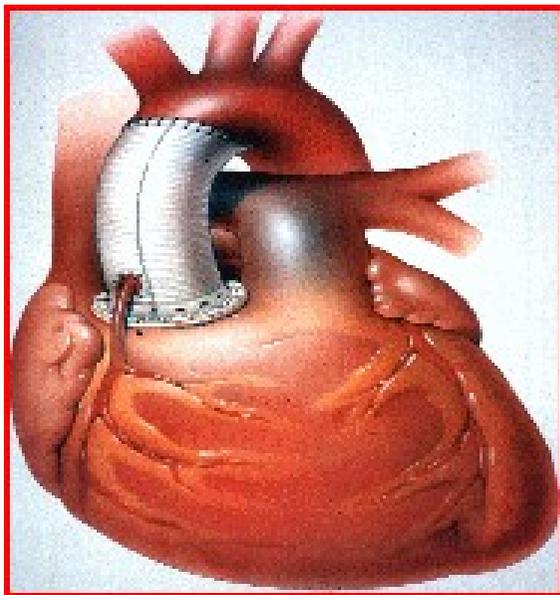
Bicuspidie ...

David et al. Ann Thorac Surg 1999

El Khoury et al. Eur J Cardiothorac Surg. 2004

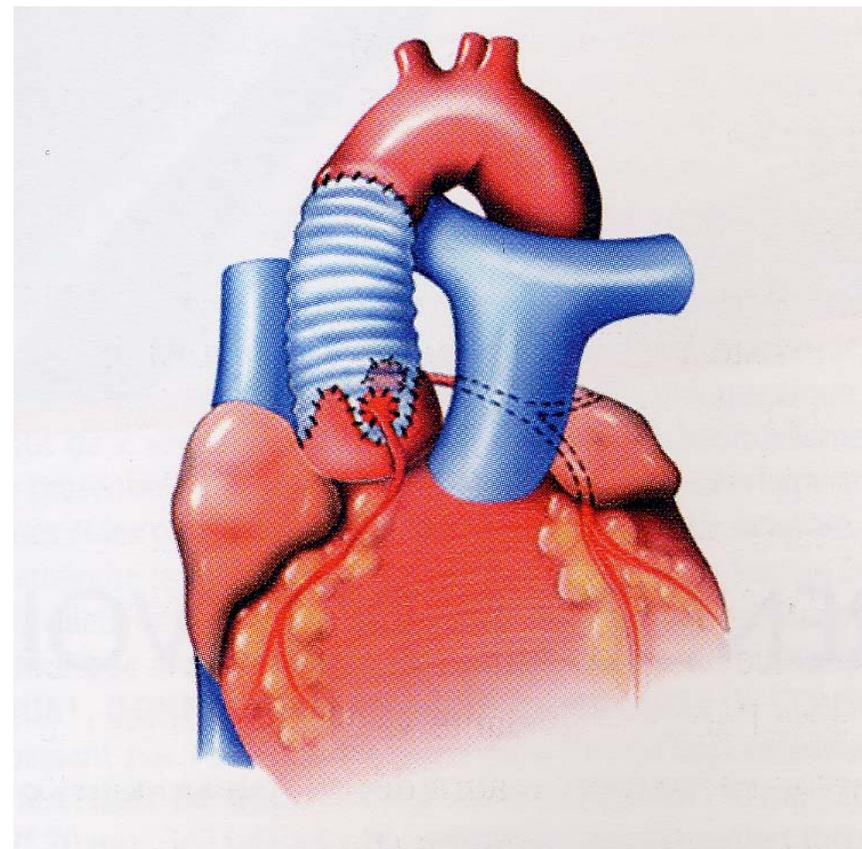
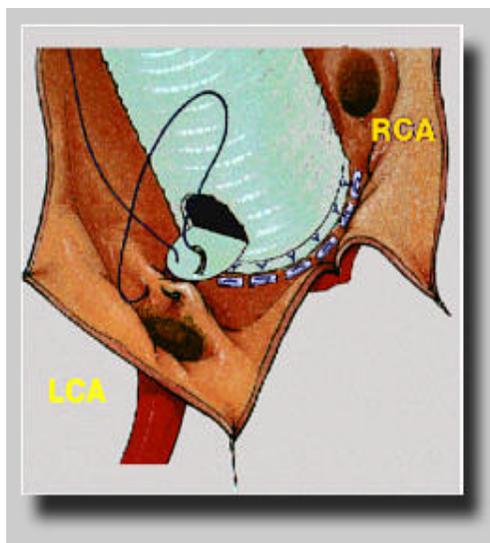


Chirurgie de remplacement/conservation de la valve Aortique Avec réimplantation des coronaires



Intervention de Bentall

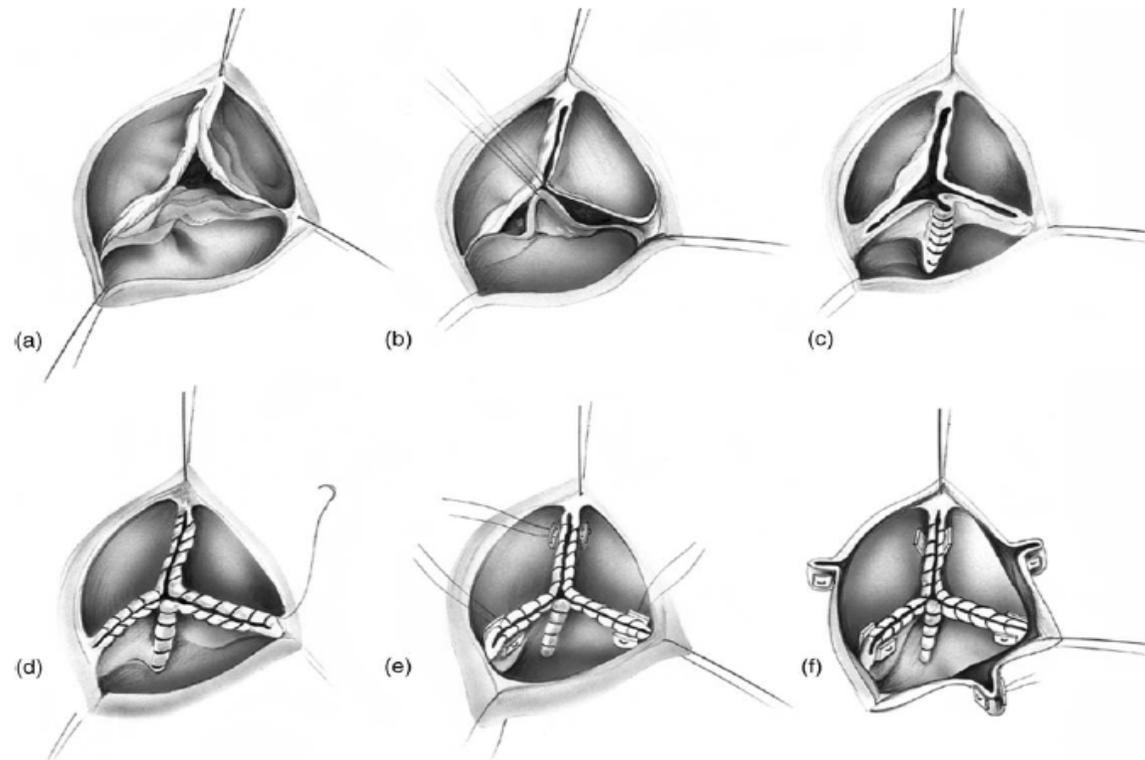
Remplacement valve aortique



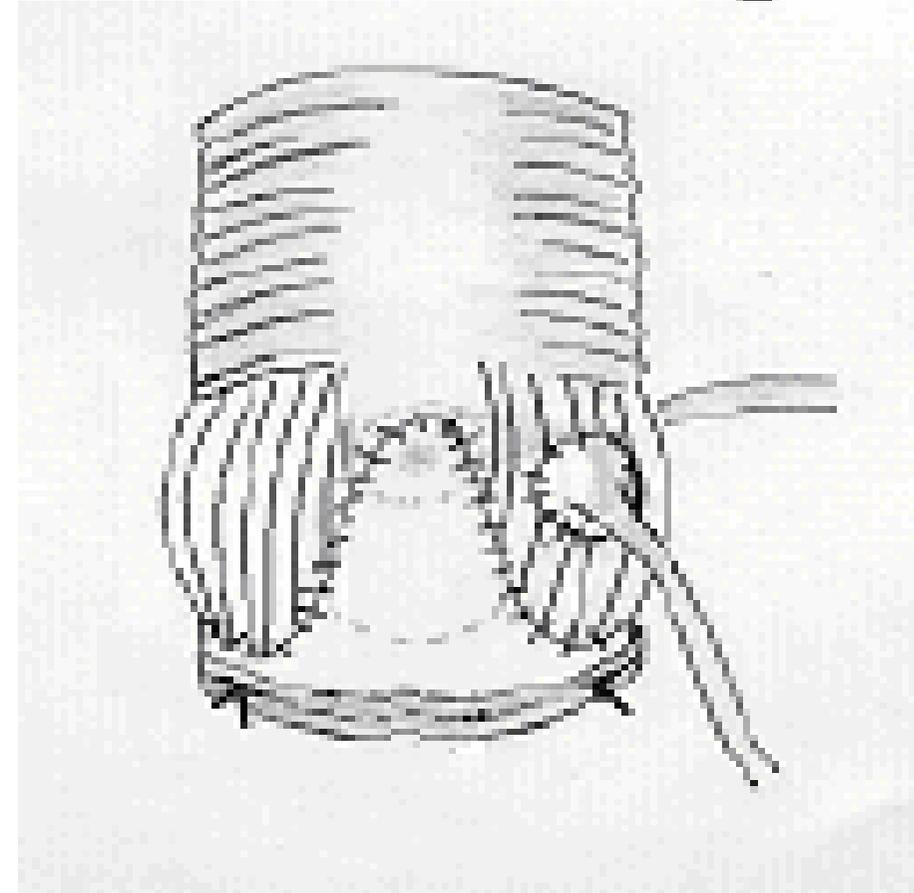
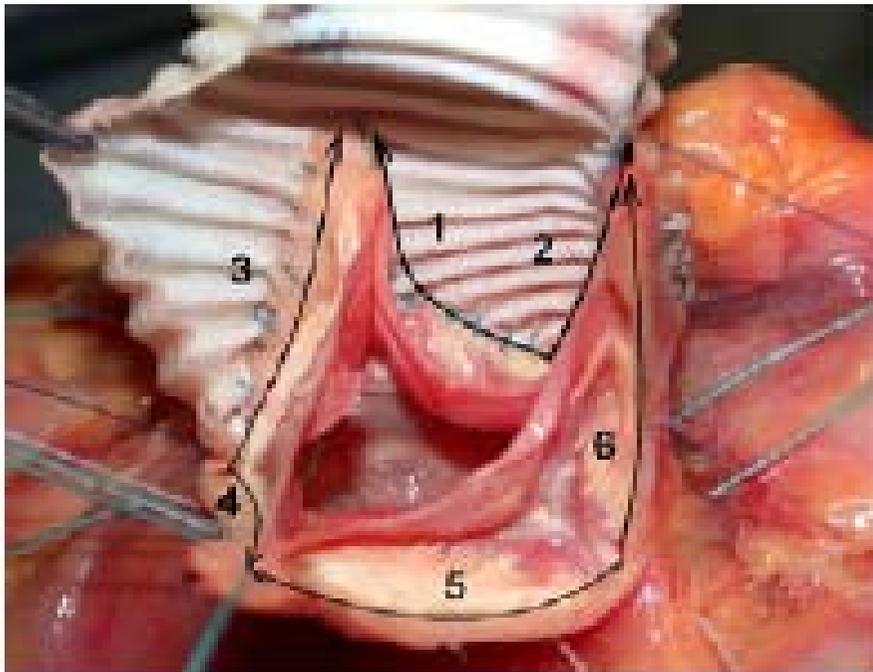
Intervention de YACOUB
Conservation de la valve aortique

Chirurgie de remplacement/conservation de la valve Aortique

Reconstruction valvulaire (prolapsus)

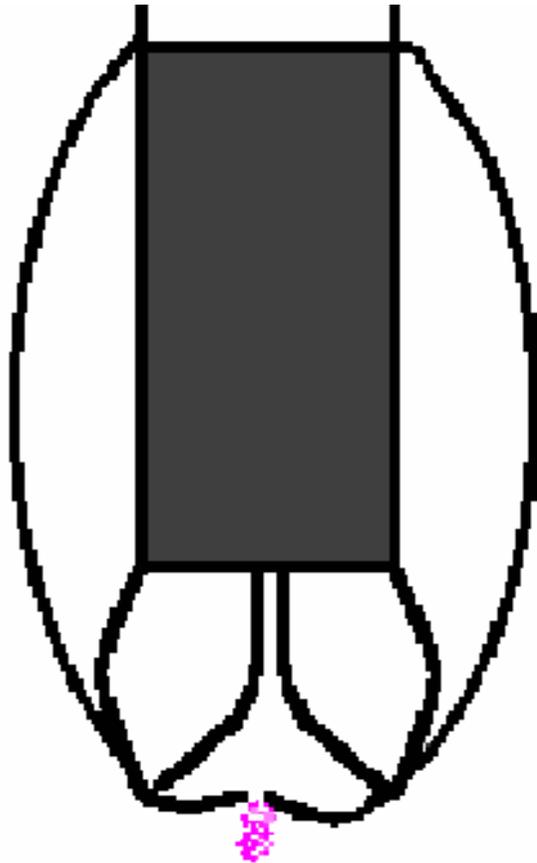


Chirurgie de remplacement/conservation de la valve Aortique Avec réimplantation des coronaires

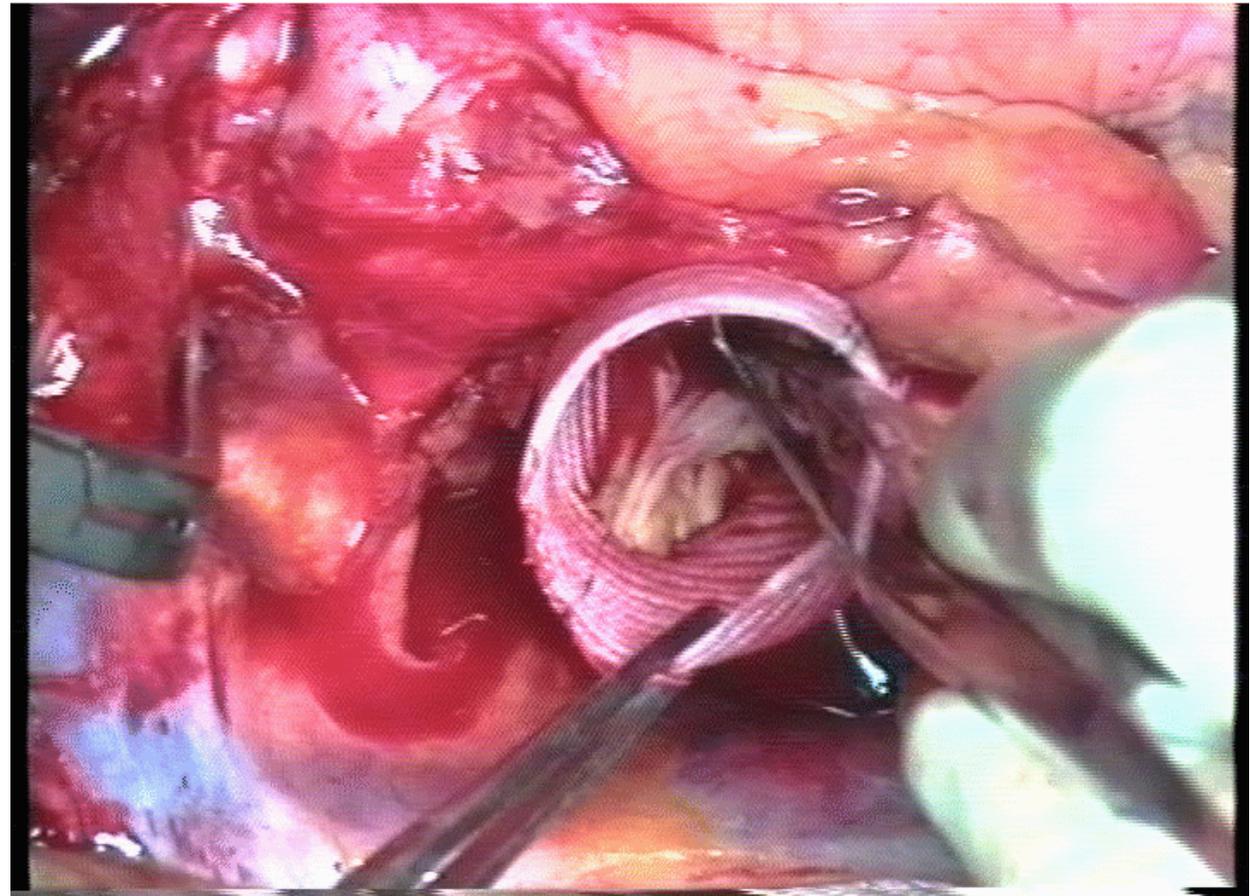


remodeling

R Ao Ascendante, conservation et réimplantation de la valve aortique

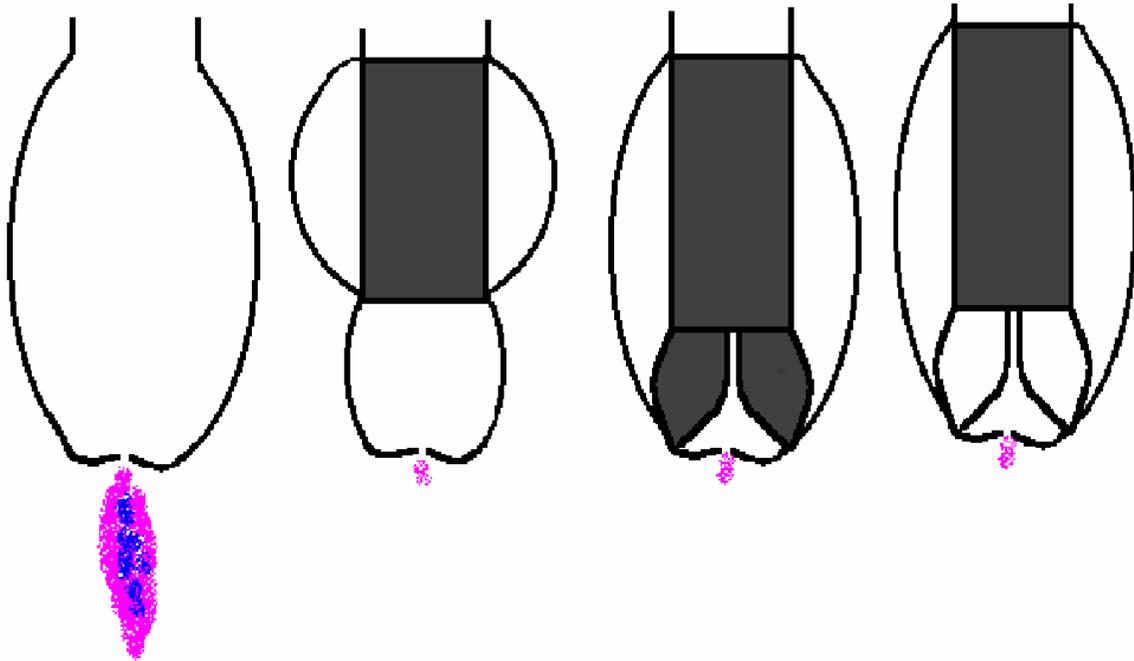


David TE et al Aortic valve sparing operations: an update. Ann Thorac Surg 1999



Chirurgie de l'aorte ascendante

Résultats attendus



Dimensions culot aortique

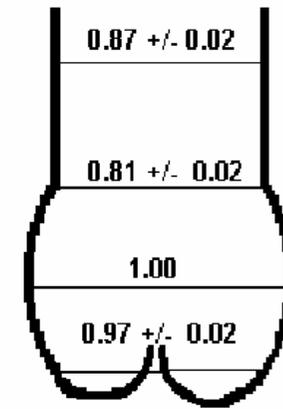
IAo résiduelle < I

Coaptation des sigmoïdes aortiques

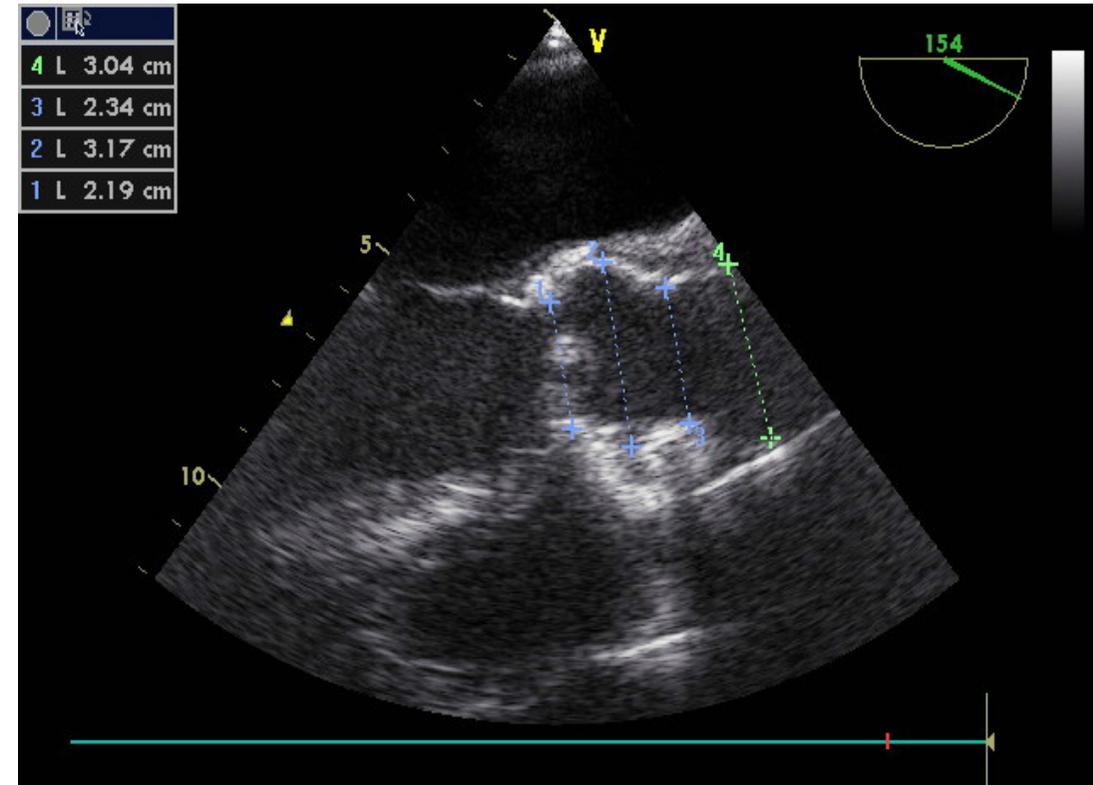
ostias coronaires perméables

Remplacement Ao Asc, conservation et Réimplantation de la valve aortique

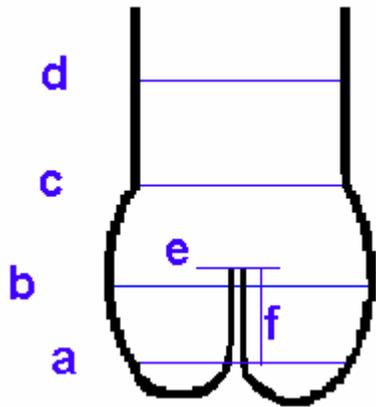
Examen post CEC



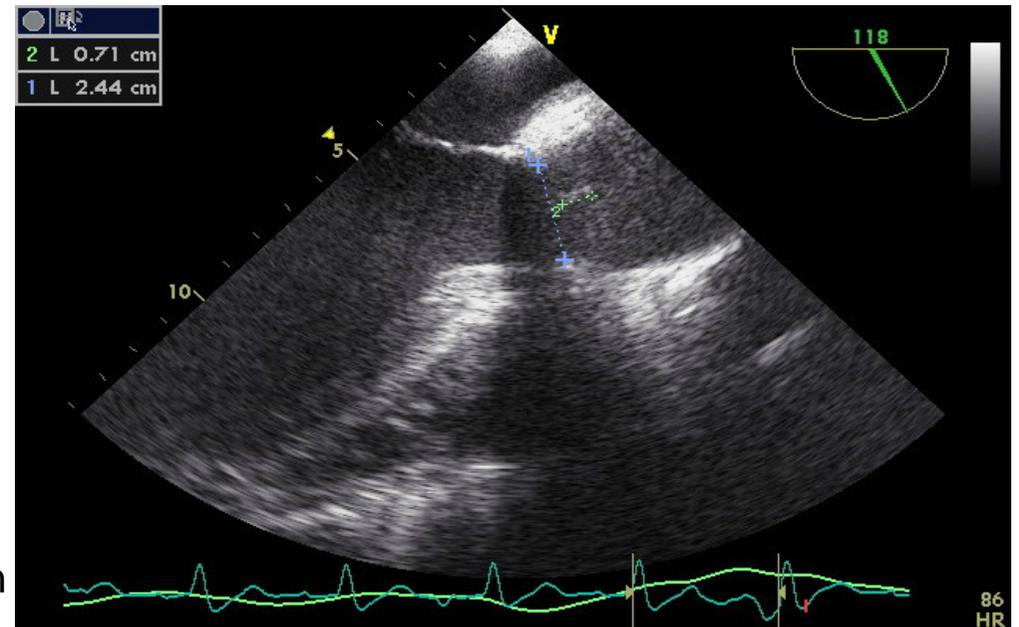
- 4. Aorte ascendante
- 3. Jonction sino-tubulaire
- 2. Sinus de vasalva
- 1. Anneau aortique



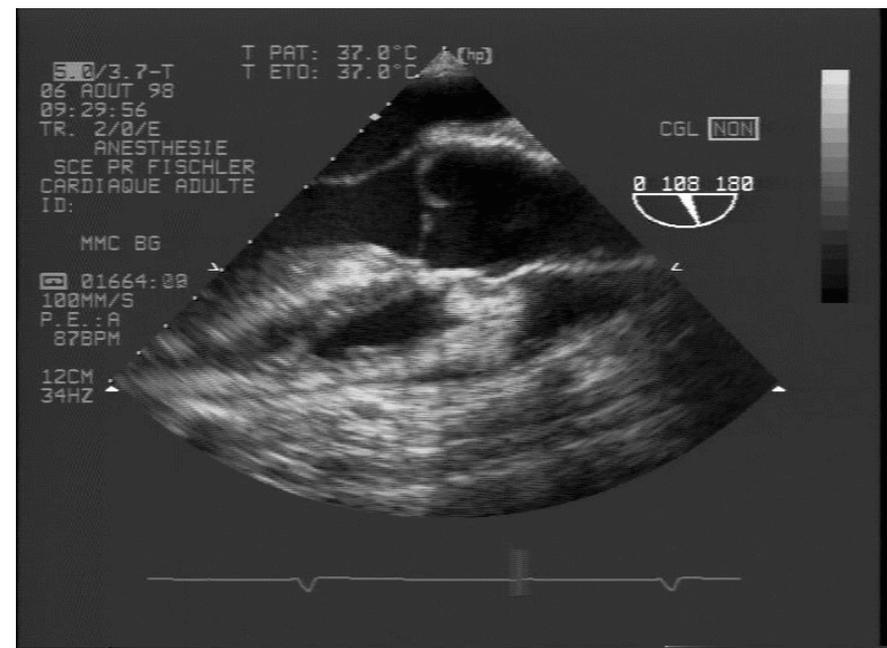
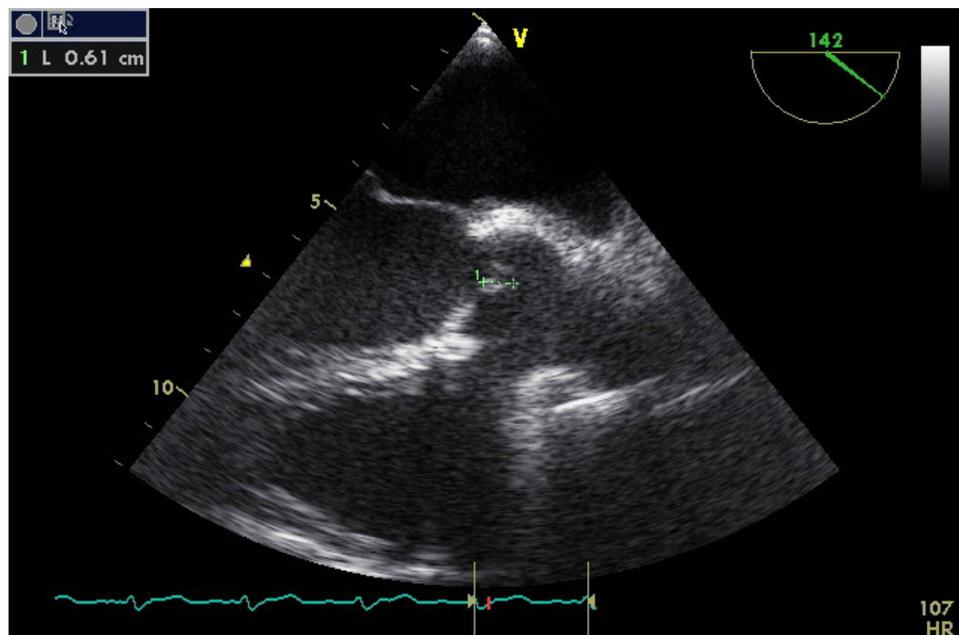
Remplacement Ao As, conservation et Réimplantation de la valve aortique Examen post CEC



a anneau,
b sinus à mi-hauteur,
c jonction sino-aortique,
d aorte ascendante 2 cm au dessus de la jonction
f hauteur de coaptation
e plan de coaptation



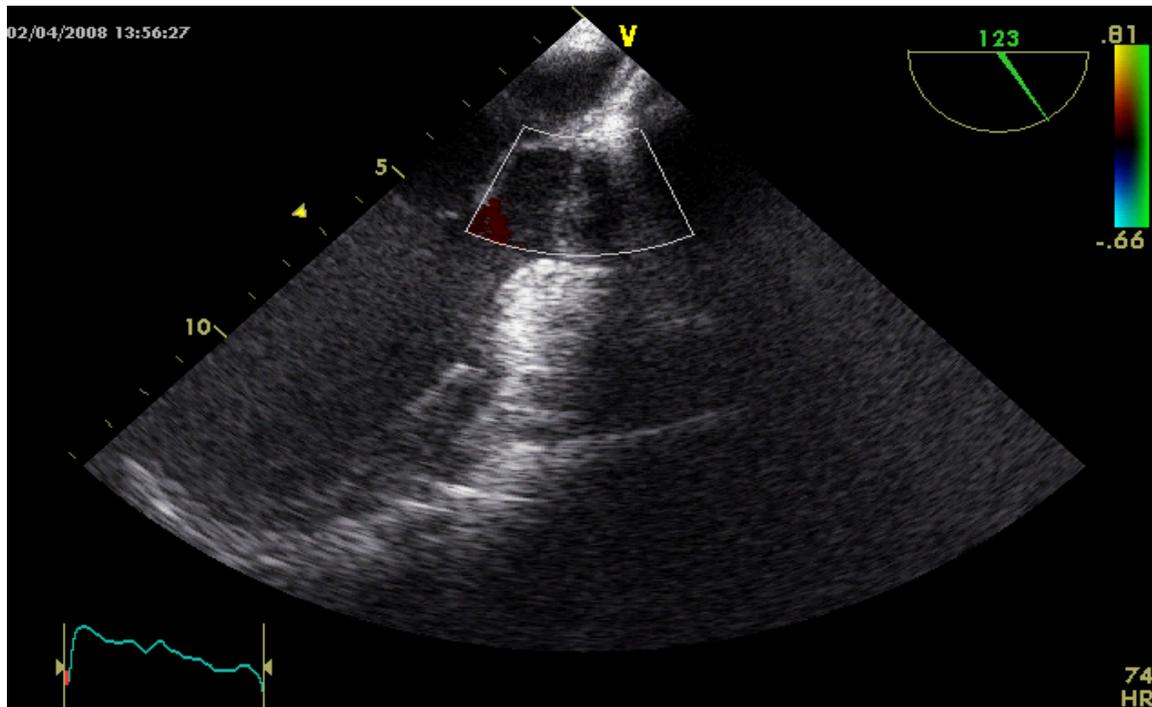
Remplacement Ao As, conservation et Réimplantation de la valve aortique Examen post CEC



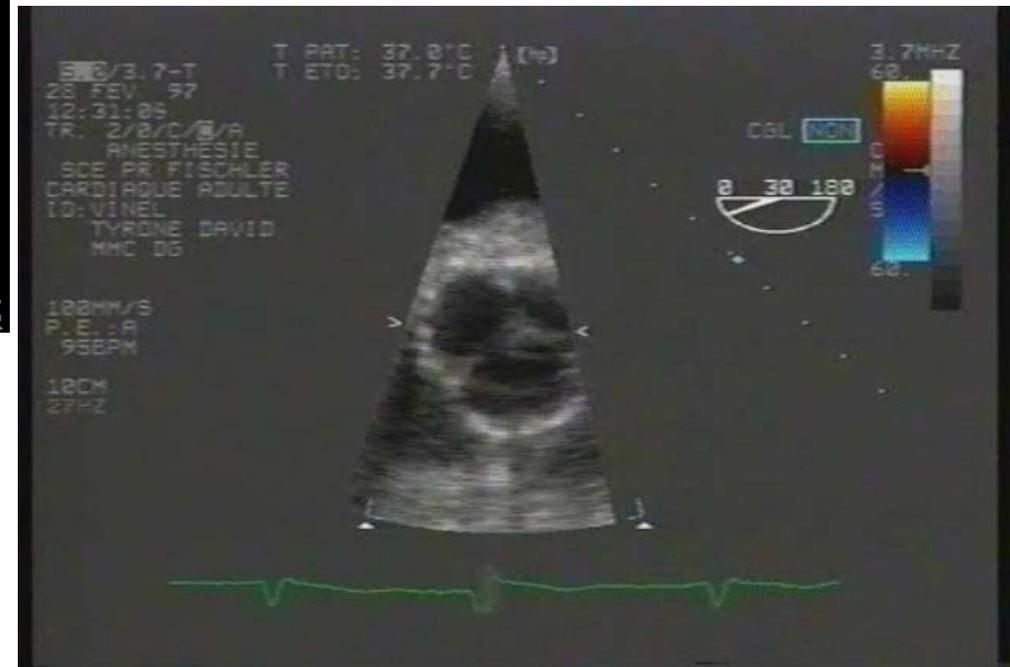
Coaptation des sigmoïdes

Chirurgie de l'aorte ascendante

Résultats attendus



Coaptation des sigmoïdes et absence d'IAo



Etude de la valve aortique : Iao résiduelle ?

120°

*Alignement Ao asc/
valve/Chambre de chasse*

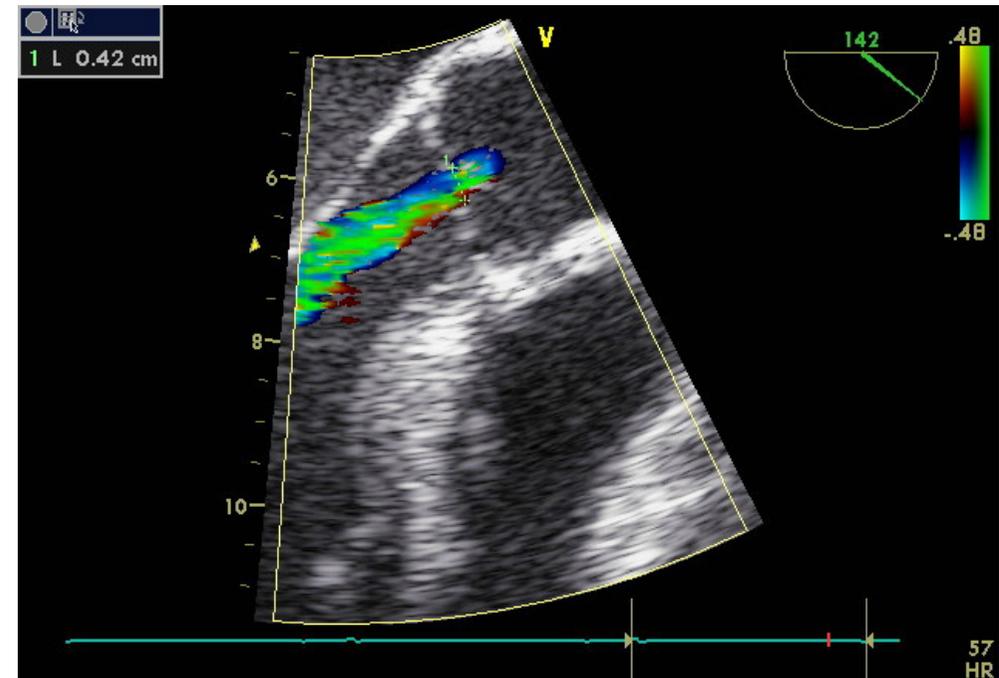
IAo résiduelle < grade 2

vena contracta < 3mm

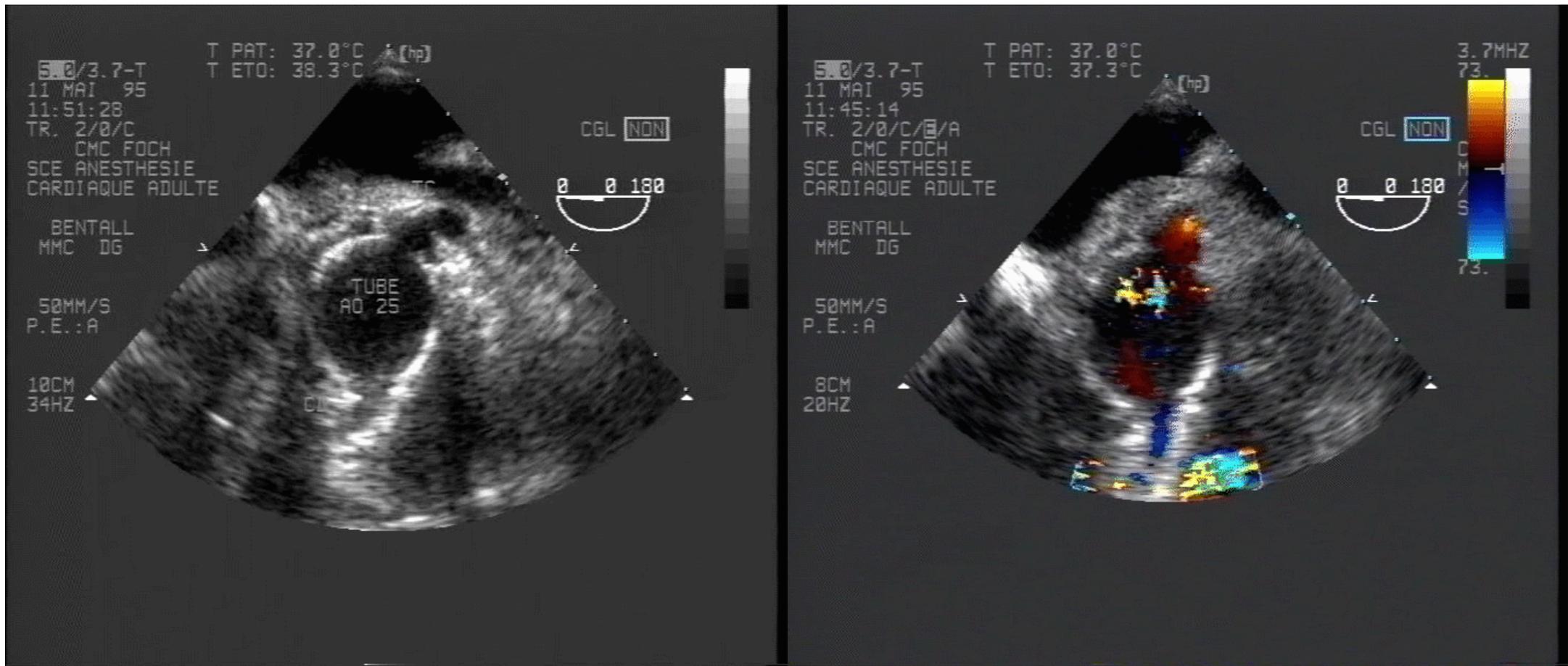
pisa SOR < 10 mm²

Diamètre jet < 25%

chambre de chasse

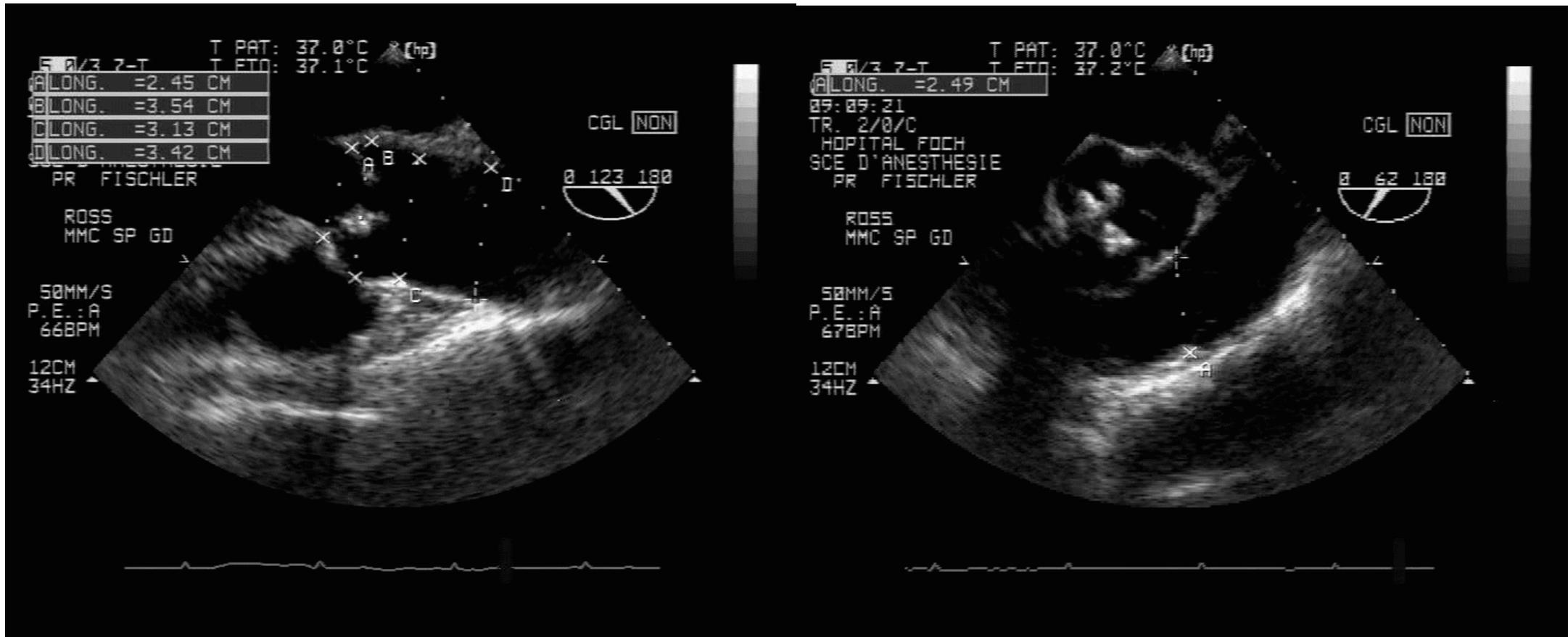


Perméabilité Ostia coronaires



Intervention de ROSS

Ross DN. Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. Lancet 1967;2:956-8



Chirurgie aortique

Que dire à l'opérateur après la CEC

- fonctionnement normal d'une prothèse, absence de fuite paraprothétique
- morphologie et coaptation des valves natives
- insuffisance aortique résiduelle ≤ 1
- ostia coronaires et fonction systolique régionale
- existence d'un SAM
- complications de la réparation

Lésions traumatiques de l'aorte

Contexte : décélération violente

Diagnostic ETO ou TDM (même acuité diagnostique)

Laurent Martin, Jean-Pierre Goarin,

Philippe Vignon, Échocardiographie Doppler chez le patient en état critique

Lésions sous adventicielles : rupture subtotale de l'aorte

▶▶ Chirurgie ou endoprothèses

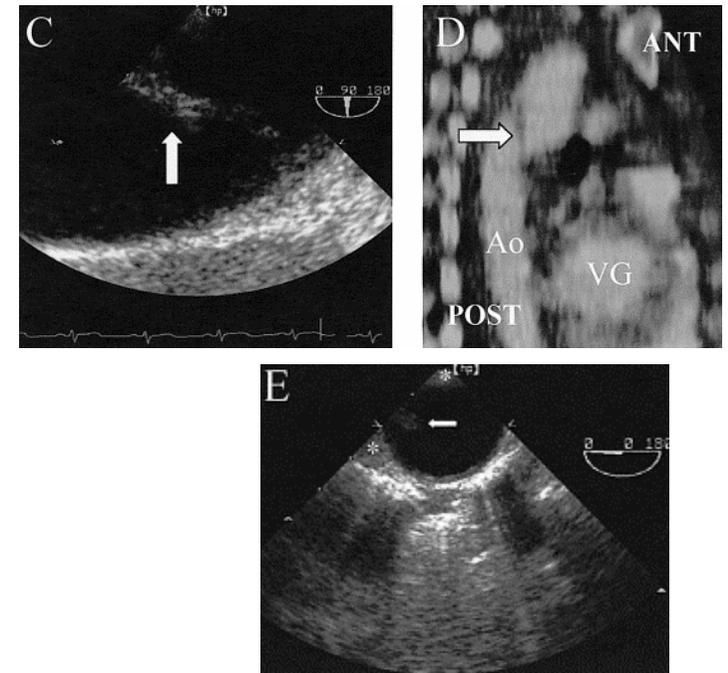
Lésions intermédiaires (media?)

Dissection ou hématome de paroi traumatique

▶▶ Evolution ?

Lésions superficielles, intima : déchirure intimale, thrombus

▶▶ évolution favorable



Lésions sous adventicielles

Rupture intima + media

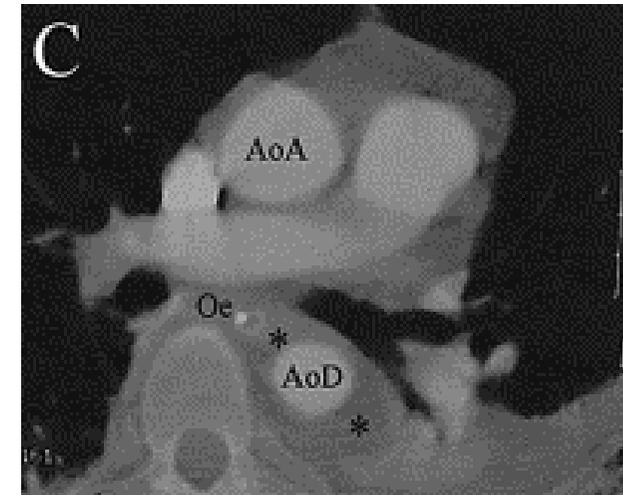
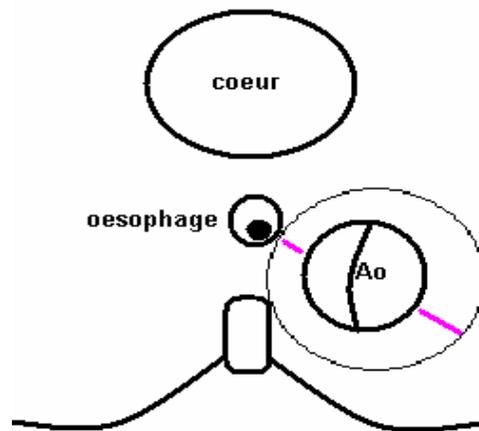
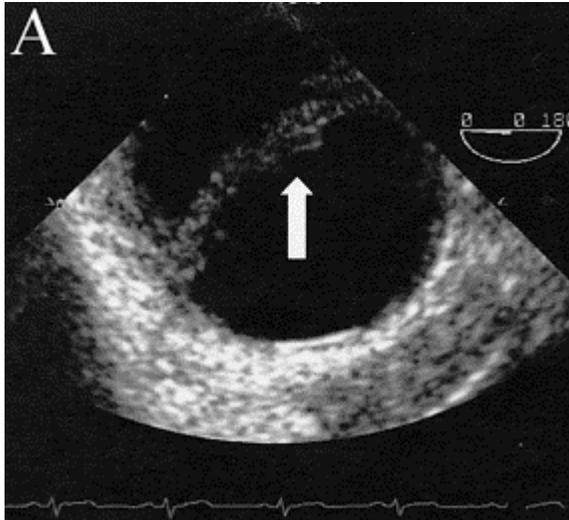
Flap épais, median, perpendiculaire
Vitesses égales de part et d'autre

Hemomediastin

➤ Distance paroi antero-mediane /capteur
➤ Distance paroi postero lateral plèvre

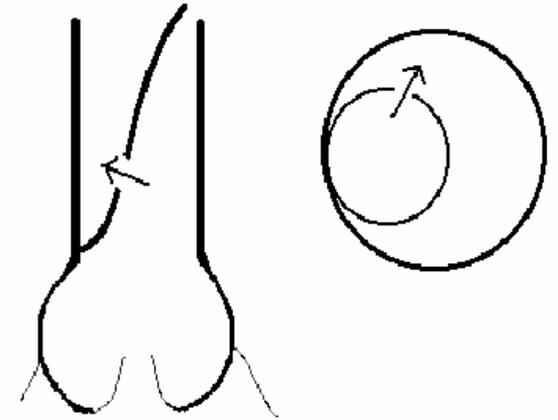
Faux aneurisme traumatique

Dilatation excentrée, formation sacciforme



Philippe Vignon, Échocardiographie Doppler chez le patient en état critique

Dissection aortique



Fissuration longitudinale de l'intima

Création d'un faux chenal circulant ou thrombosé

Flap intimal sépare le vrai du faux chenal , communication par la porte d'entrée
+/- portes de réentrées

Propagation rétrograde ou antérograde

Le plus souvent en spirale

Complications :

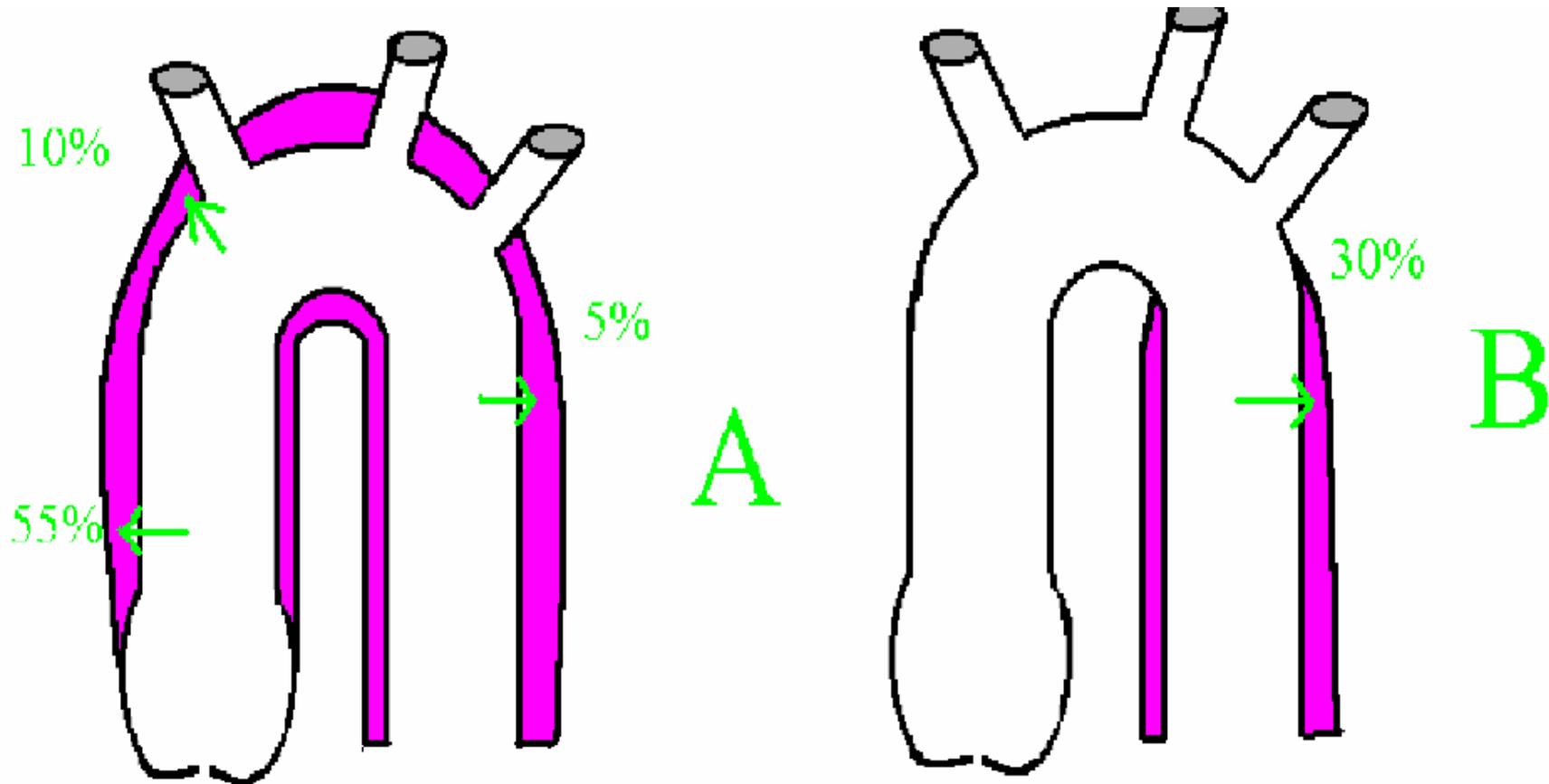
- * rupture de l'aorte ascendante dans le péricarde
- * IAO
- * Ischémie périphérique
- * Dissection d'une branche de l'aorte

Mortalité :

- * 22% première heure
- * 50 % dans les 48 premières heures

(Etude de 1958..)

Dissection aortique



Classification de Stanford

Indication chirurgicale urgente



Class 1



Class 2



Class 3



Class 4



Class 5

Emergency
Surgery

Follow up
+/- Surgery

class 1: classic aortic dissection with true and false lumen without communication of the two lumina

class 2: intramural haemorrhage or haematoma;

class 3: ulceration of aortic plaque following plaque rupture;

class 4: subtle or discrete aortic dissection with bulging of the aortic wall;

class 5: iatrogenic or traumatic aortic dissection, illustrated by a catheter induced separation of the intima.

Task force , european society of cardiology 2001

Preoperative imaging modalities

	CT	MRI	TEE
Sensitivity	90%	100%	99%
specificity	85%	100%	89%
Limitations	Diagnosis of AR and tear localization	Availability, Requires stable haemodynamic conditions	Experienced examiners, anaesthesia?

→ Strategy

Forte probabilité de
dissection Clinique, ETT...

= Bloc direct + ETO

ETO : Répond à plusieurs questions

Diagnostic ?

Localisation porte d'entrée +++

Sévérité et mécanisme d'une IAo

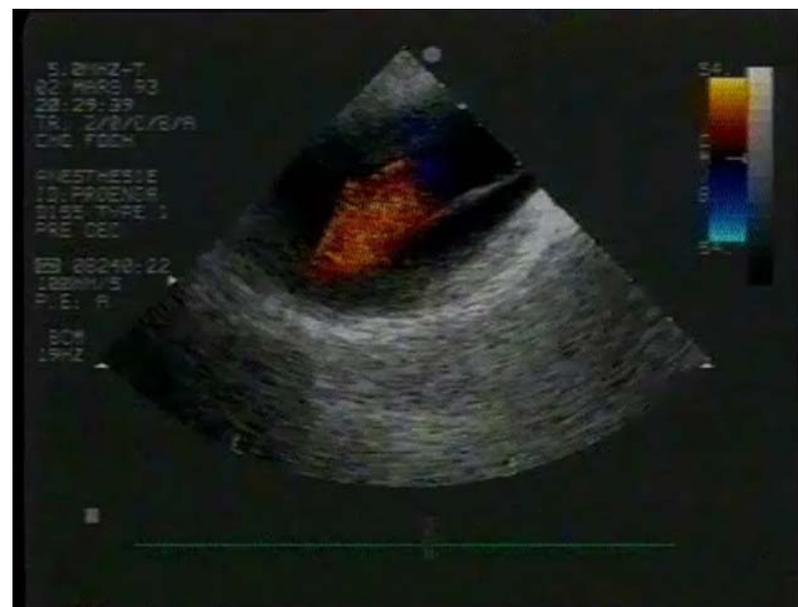
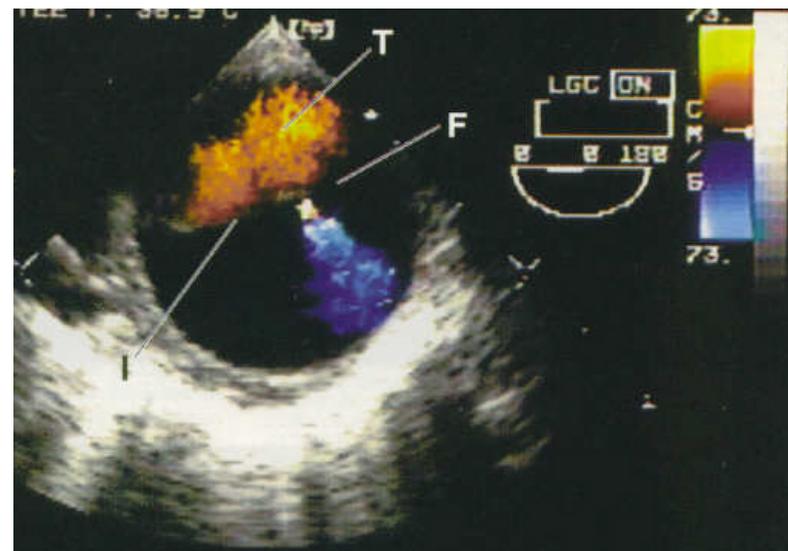
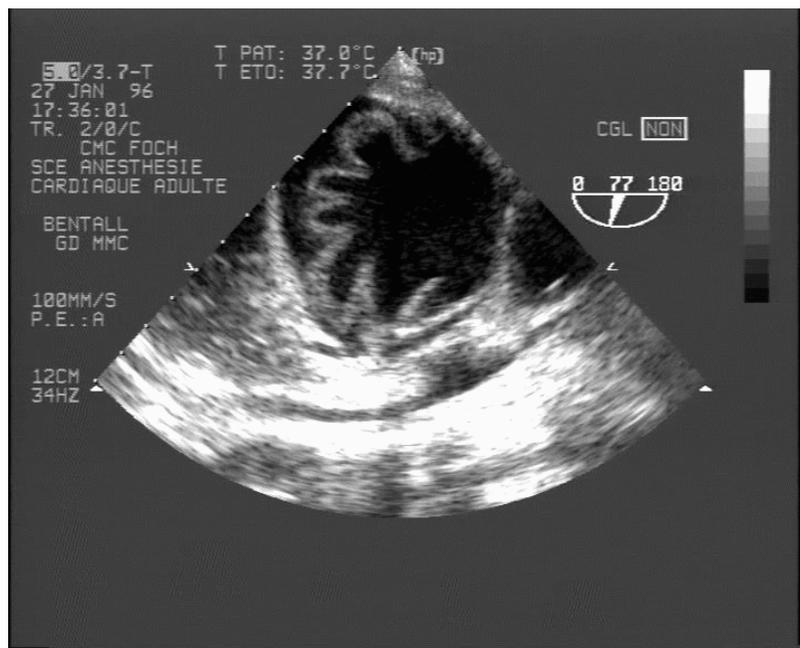
Critères d'urgence : épanchement péricardique

Signes d'ischémie myocardique

Perfusion du vrai chenal

IAo résiduelle

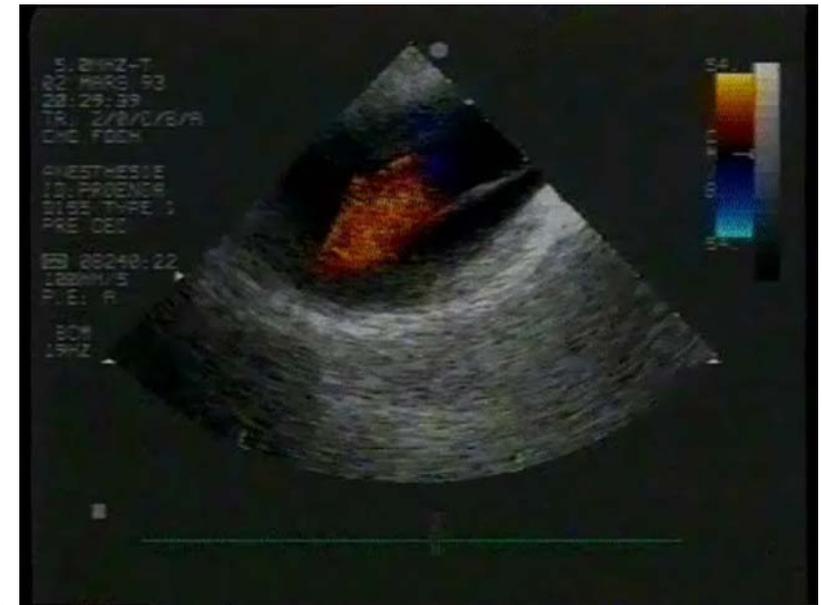
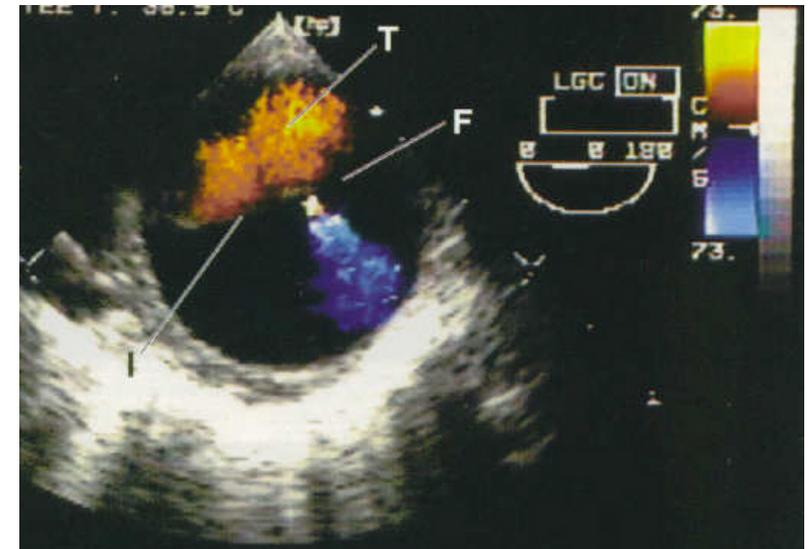
Dissection ?



Dissection ?

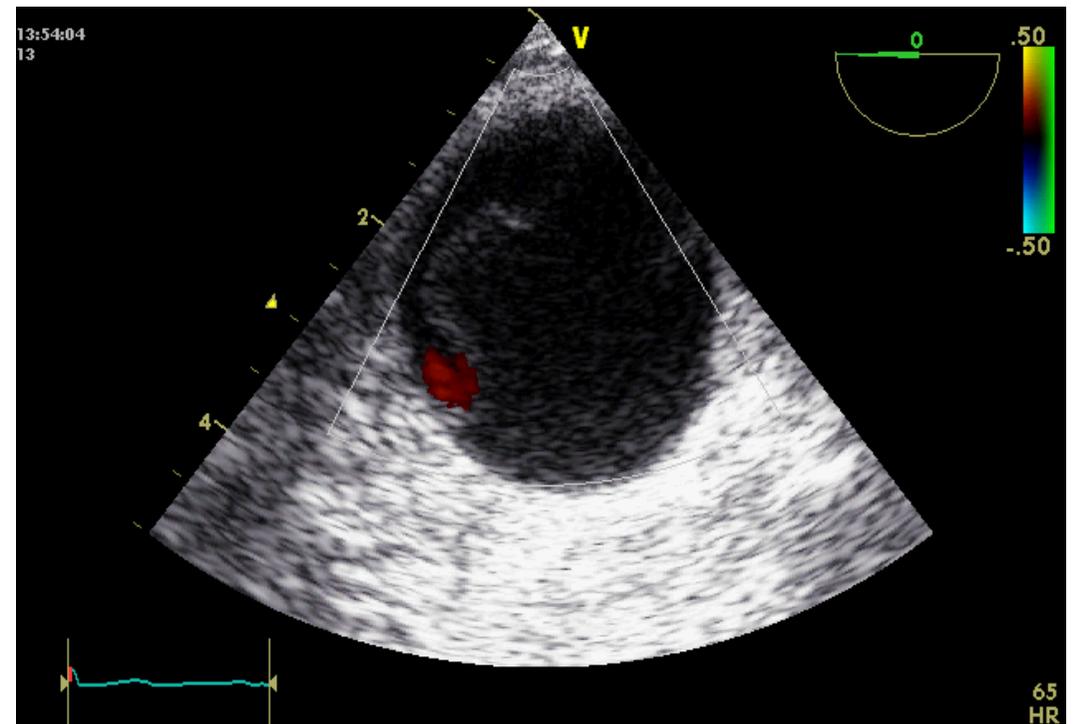
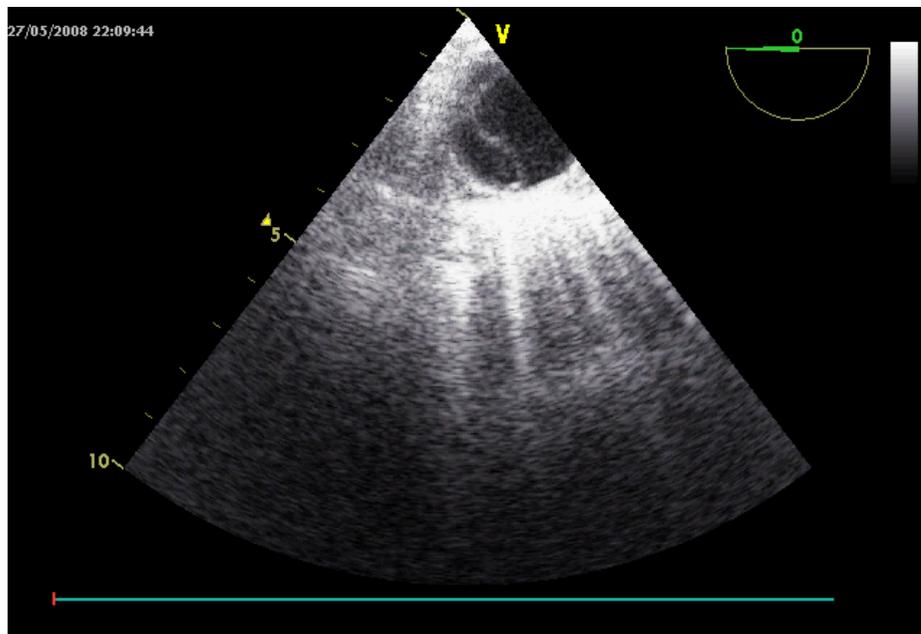
Aortic dissection: differentiation between true and false lumen

	True lumen	False lumen
Size	true<>false	most often false>>true
Pulsation	systolic expansion	systolic compression
Flow direction	systolic antegrade flow	systolic antegrade flow reduced or absent or retrograde flow
Localization within the aortic arch	inner contour	outer contour
Signs of slow flow	rare	frequent; depending on degree of communication
Thrombus	rare	frequent; depending on degree of communication



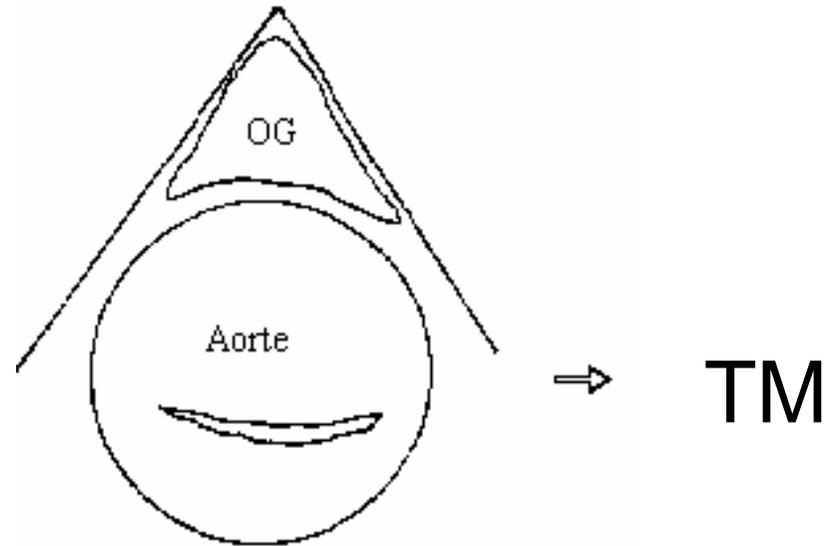
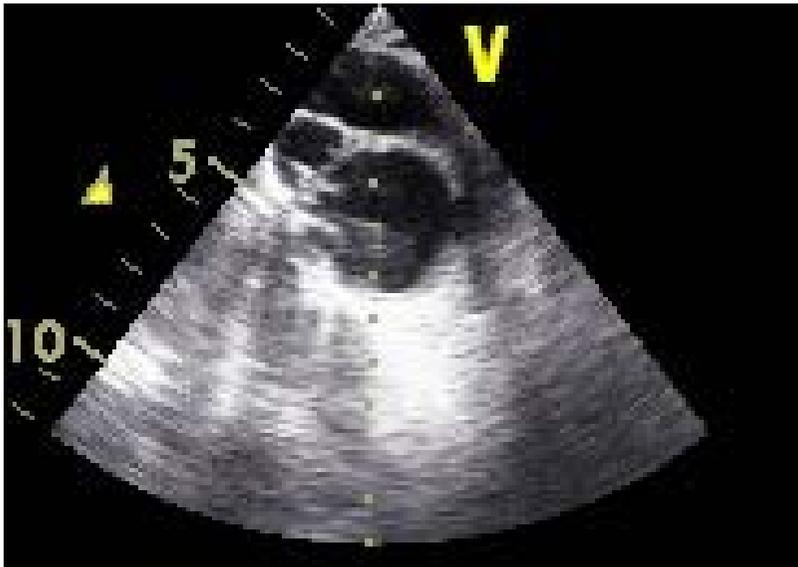
*Diagnosis and management of aortic dissection*Recommendations of the Task Force on Aortic Dissection, European Society of Cardiology. R. Erbel et al. European Heart Journal (2001) 22, 1642–1681*

Dissection ?



Diagnostic d'une dissection

Diagnostic différentiel



Diagnostic d'une dissection

Diagnostic différentiel

Athérome

Surface intimale irrégulière
Artefacts de réverbération
Echos hyperbrillants,
Peu mobiles
Déplacement parallèle à une paroi vasculaire sur une coupe TM

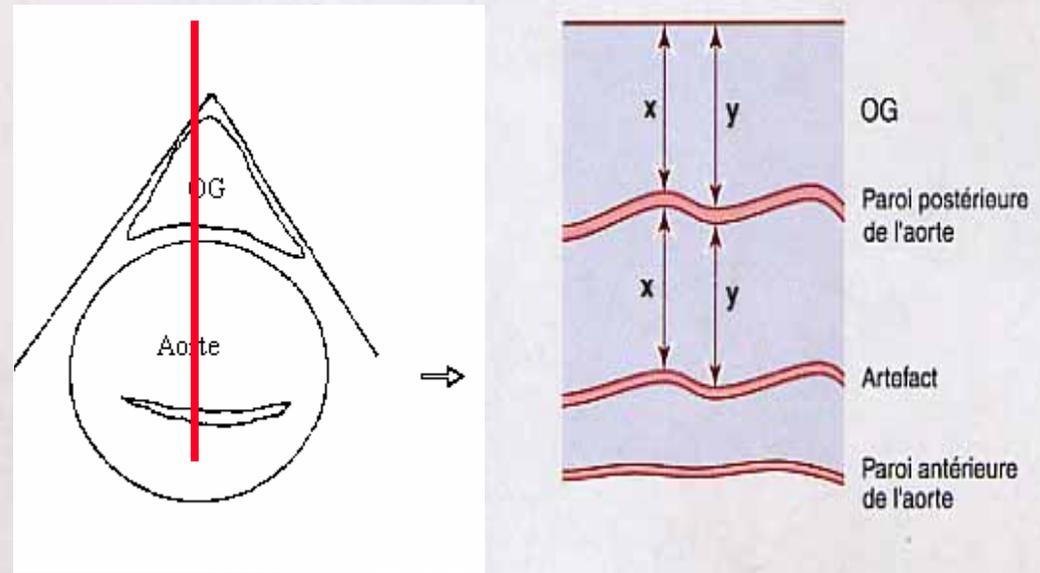
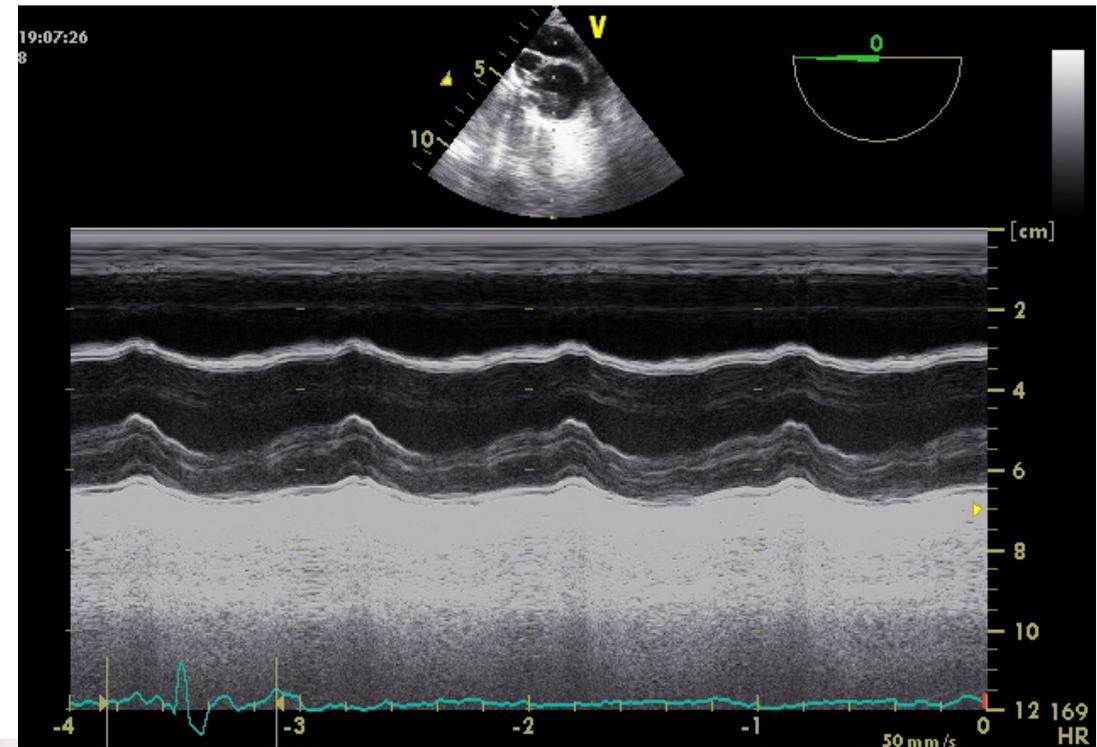
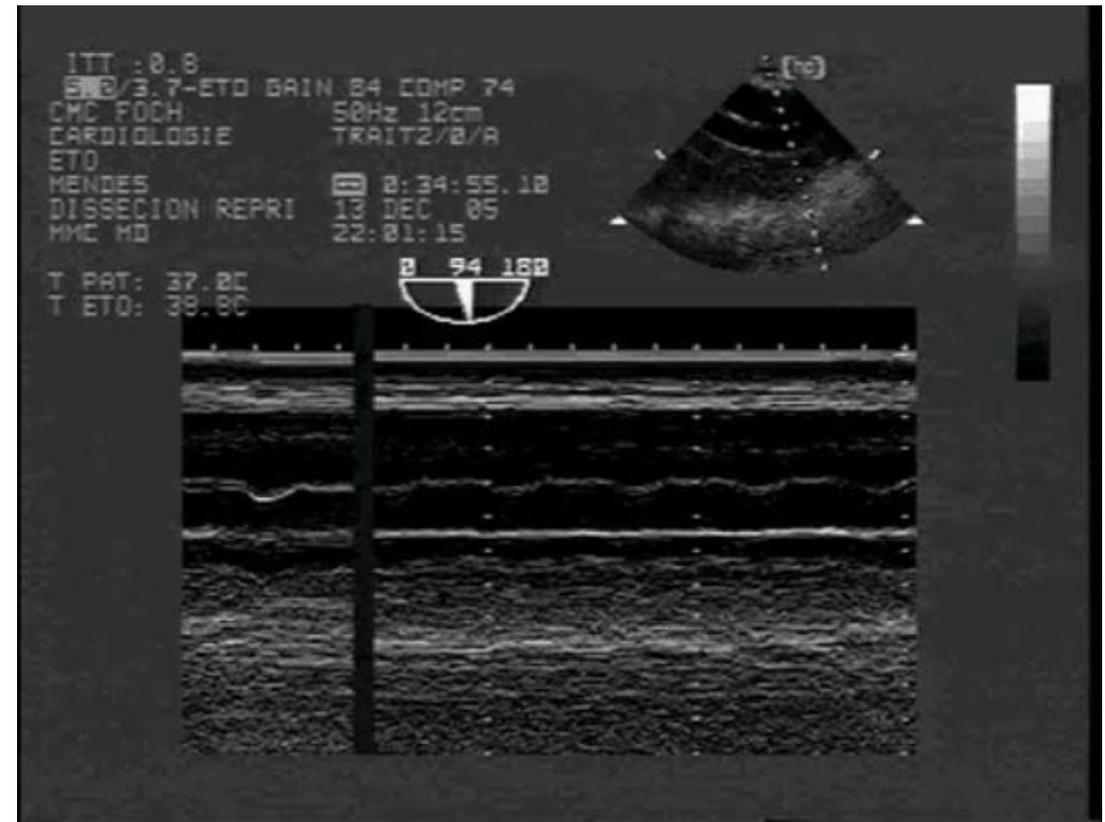
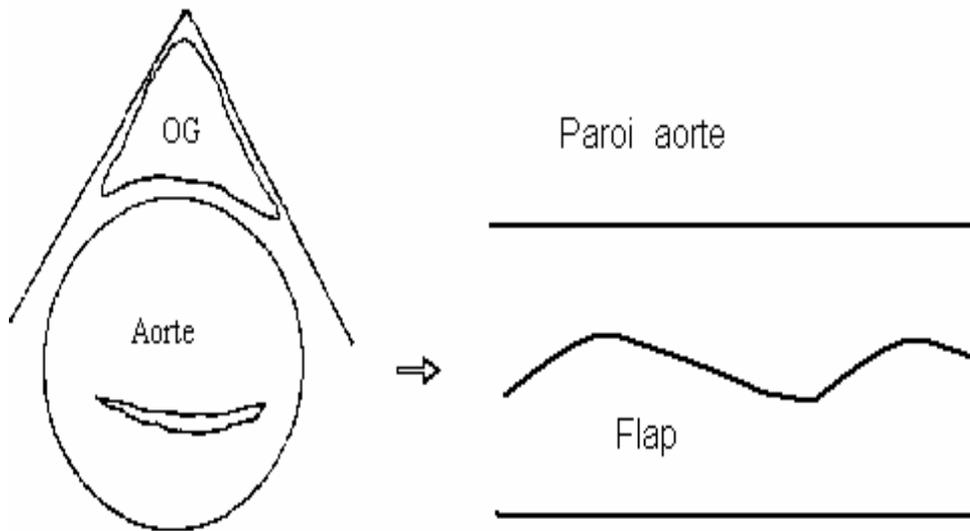


Figure 24 : Image anormale observée dans l'aorte ascendante quelques centimètres au-dessus des sigmoïdes aortiques (coupe à 30°) et exploration en TM. Le déplacement simultané de cette image et de la paroi aortique indique qu'il s'agit bien d'un artefact.

Diagnostic d'une dissection

Diagnostic différentiel

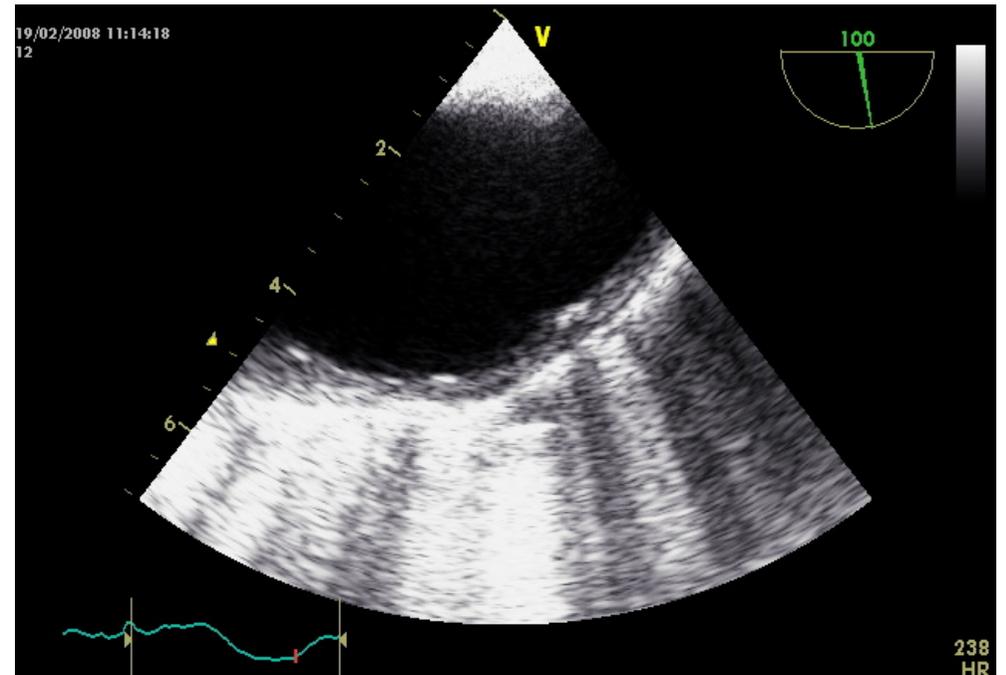
Dissection



Diagnostic d'une dissection

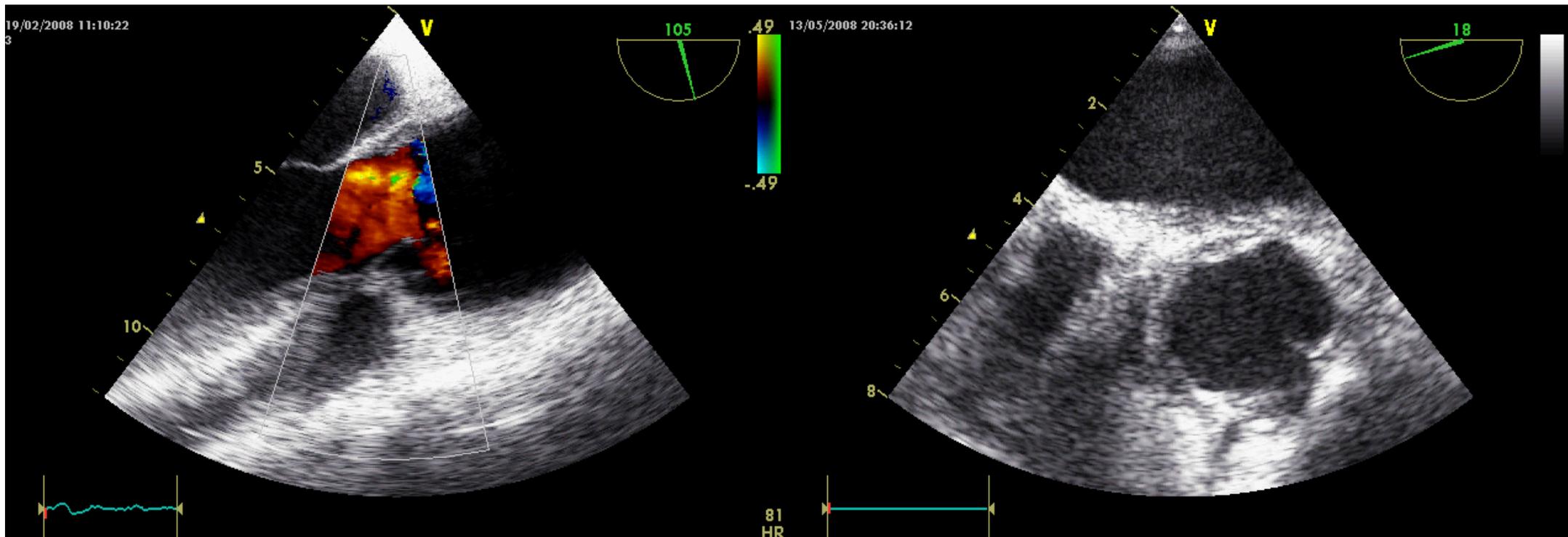
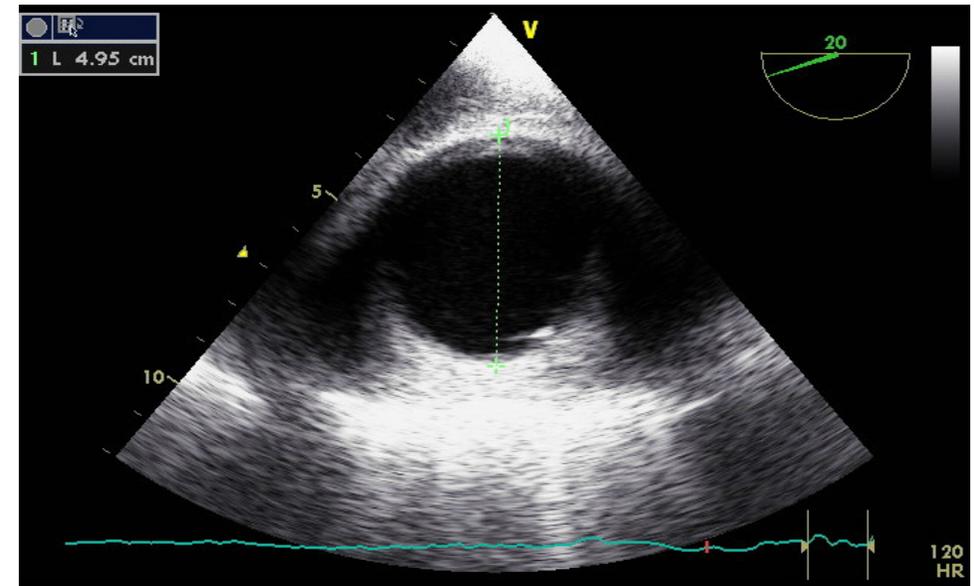
Diagnostic différentiel : Hématome

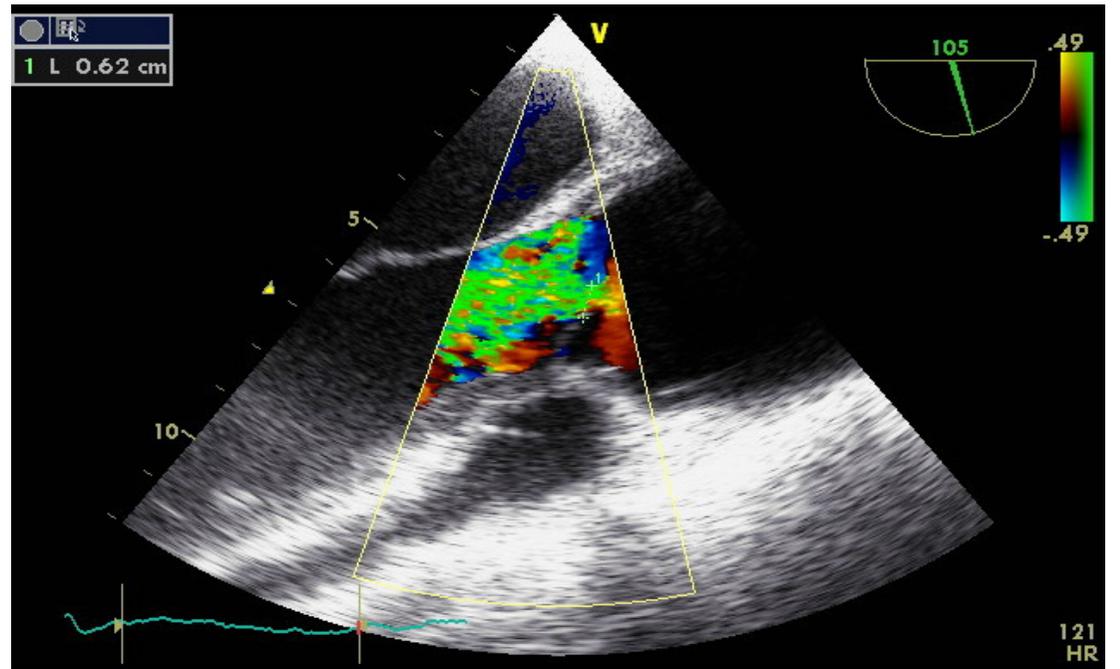
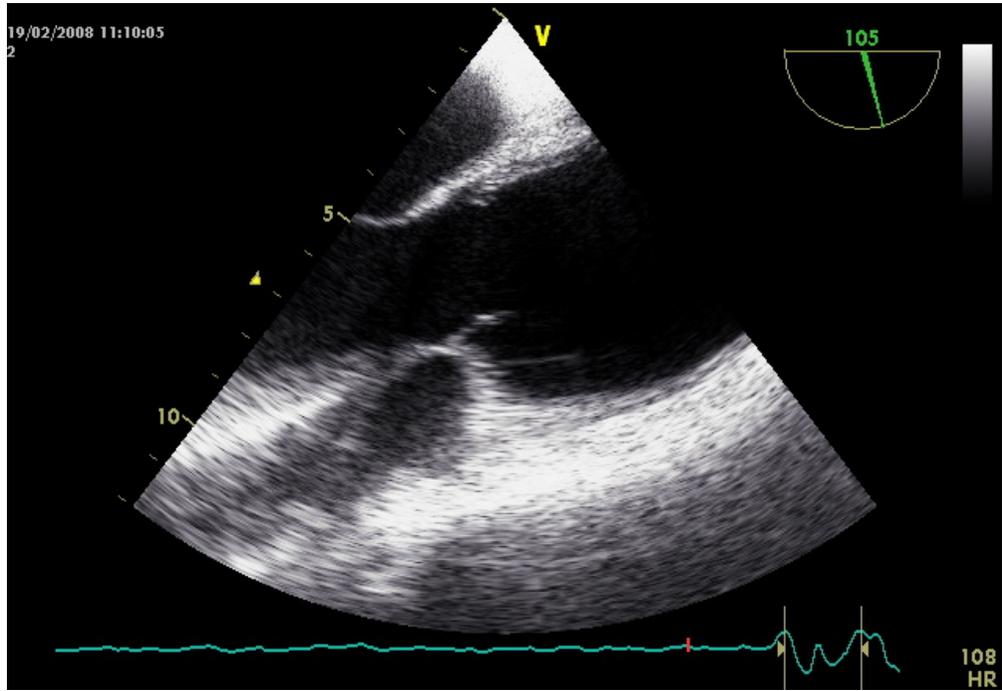
Épaississement circulaire ou en croissant > 7 mm,
Déplacement vers le centre de l'aorte d'éventuelles calcifications intimaux,
Aspect feuilleté de la paroi aortique
Aspect généralement localisé de la lésion



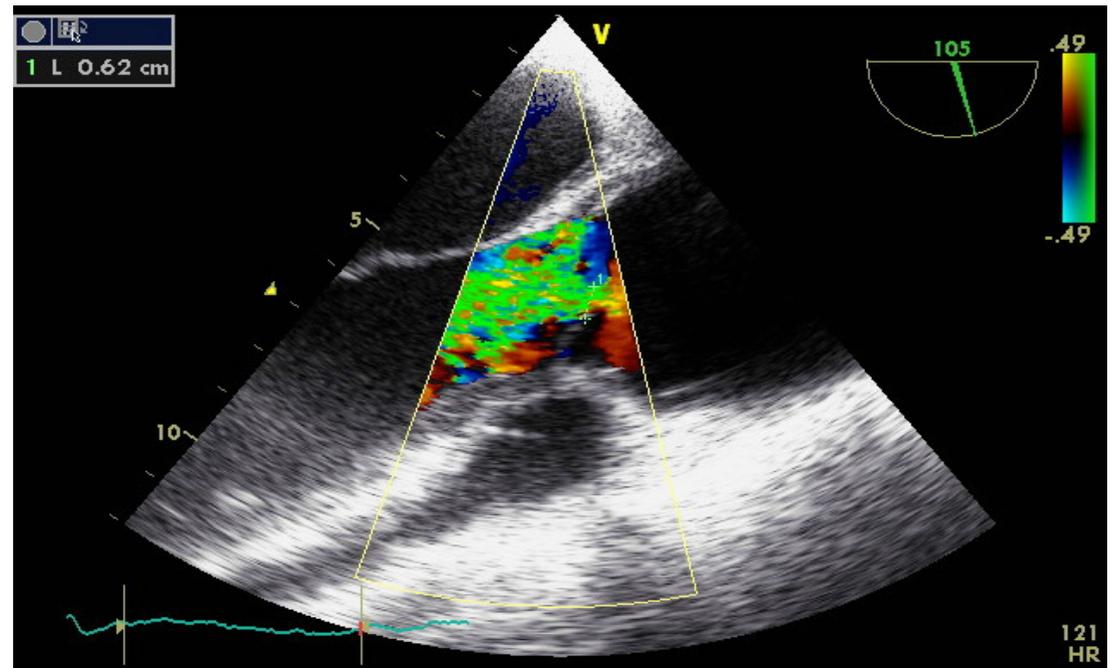
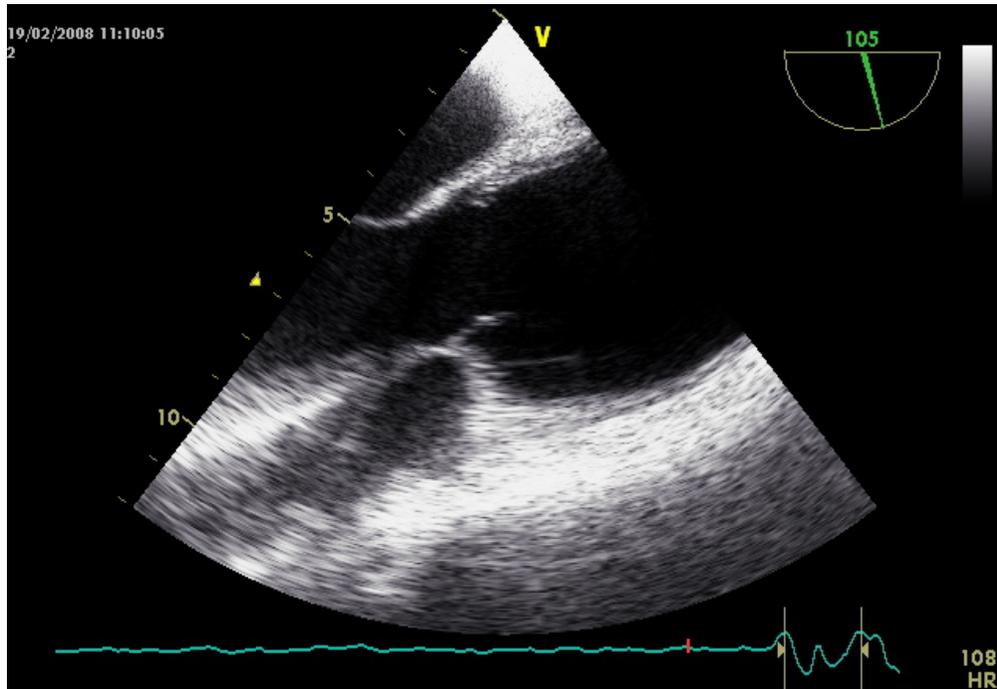
Cas clinique

Tableau clinique de dissection
Direct au bloc ETO



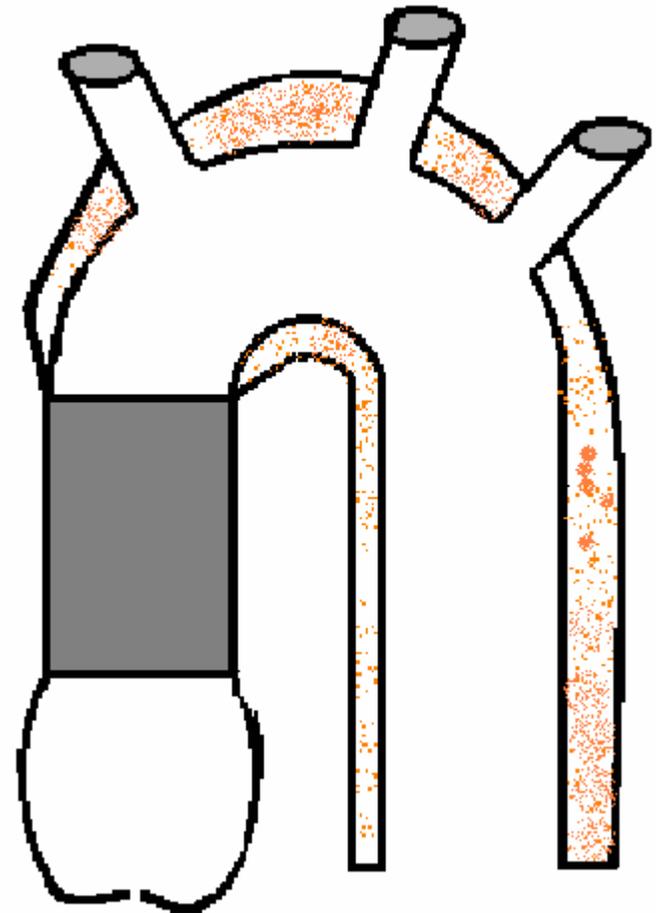
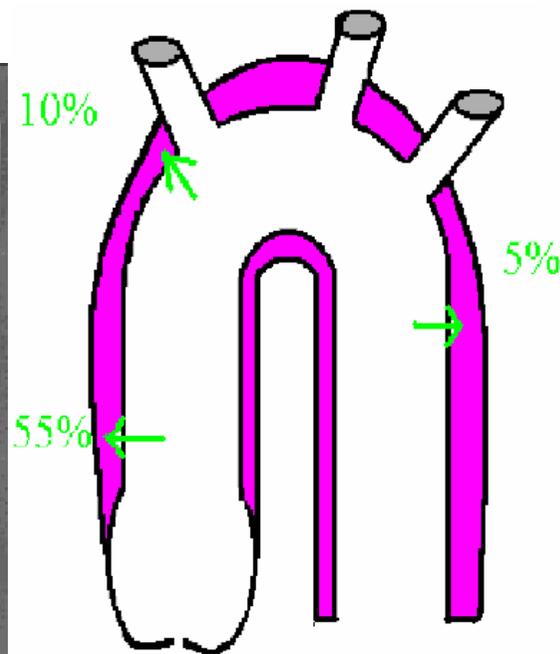
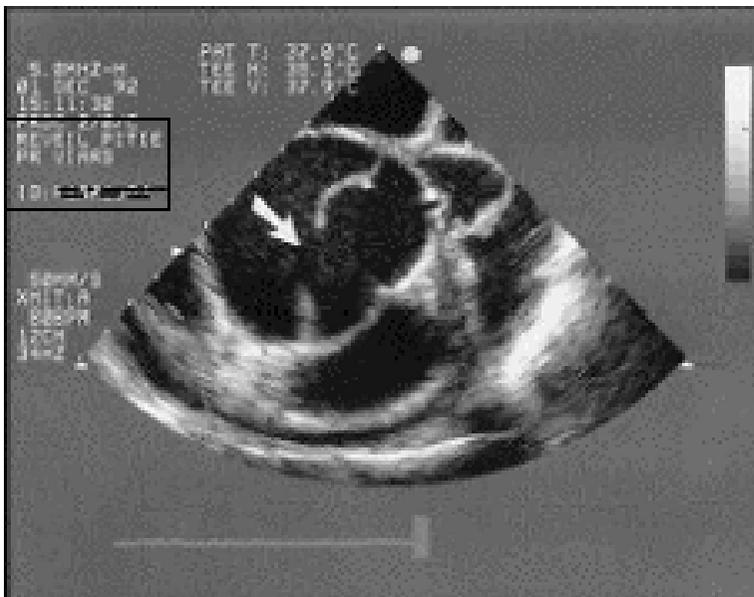


Hématome aortique



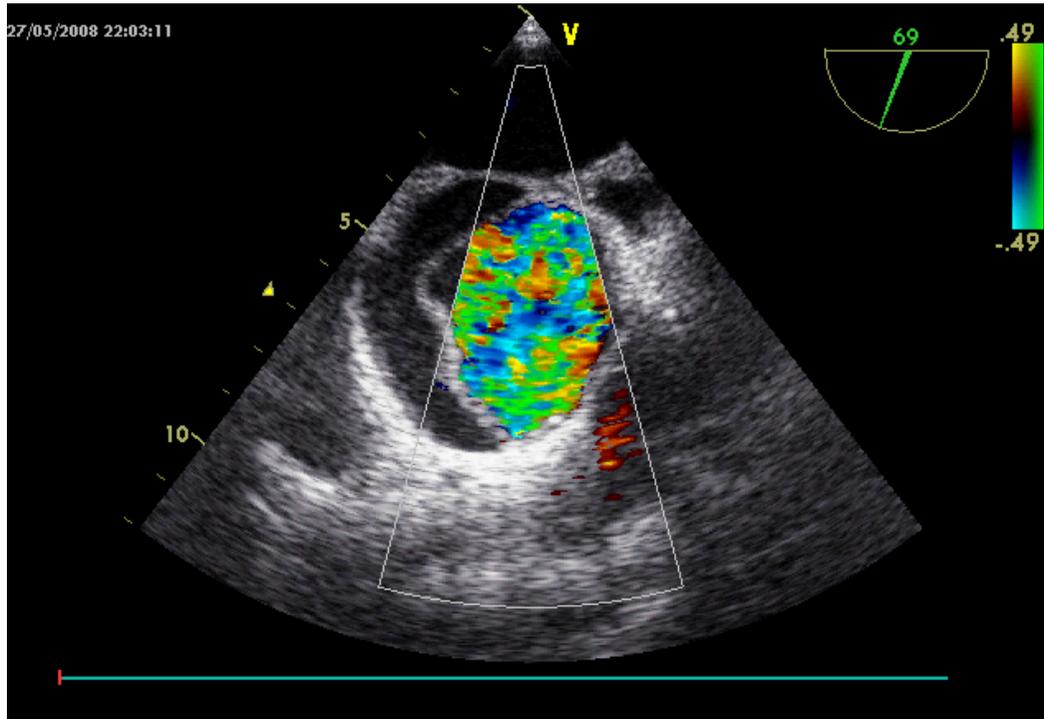
Diagnostic d'une dissection

Recherche d'une Porte d'entrée

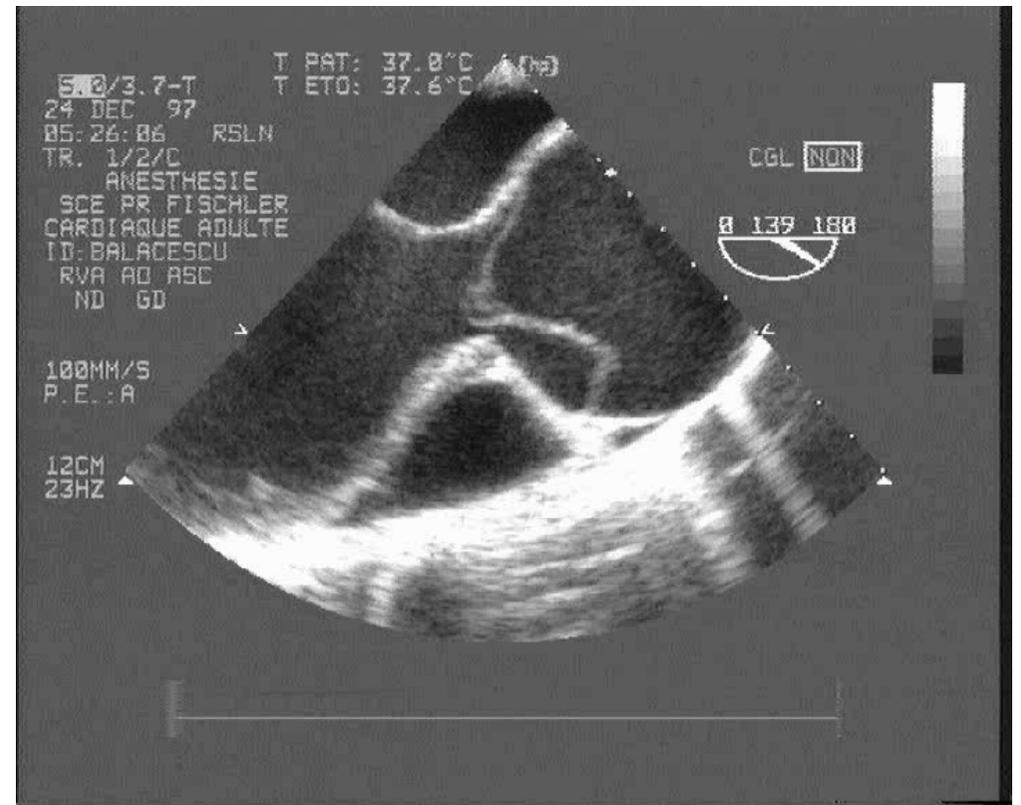


Diagnostic d'une dissection

Recherche d'une Porte d'entrée



Aorte ascendante

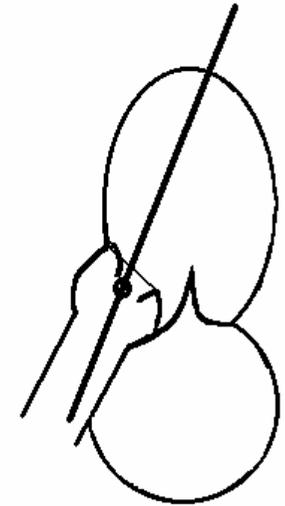


Diagnostic d'une dissection

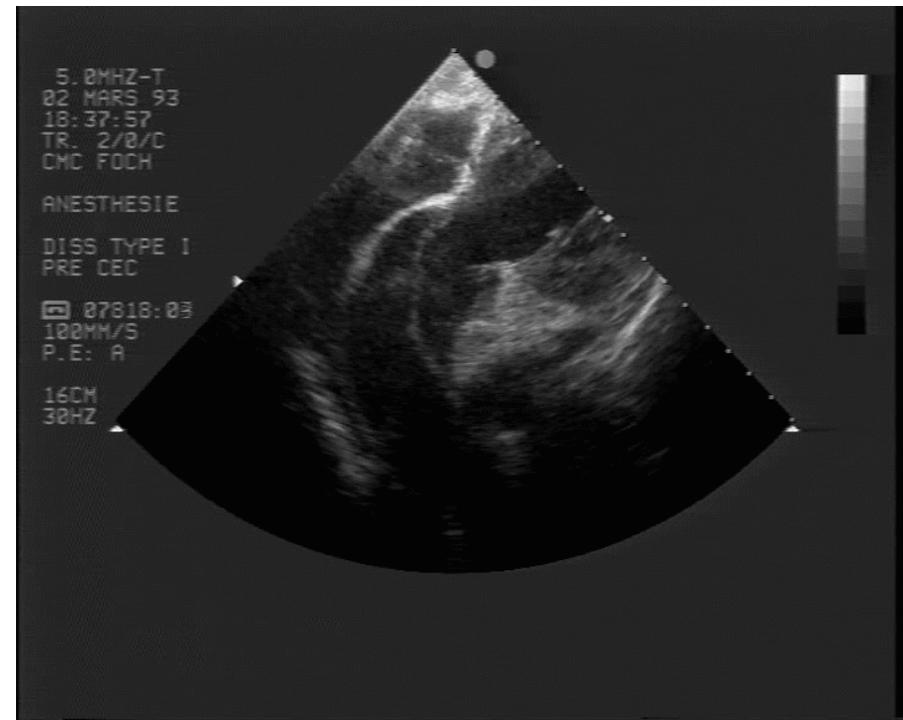
Porte d'entrée

0° à 30°

pseudo apicale
transgastrique



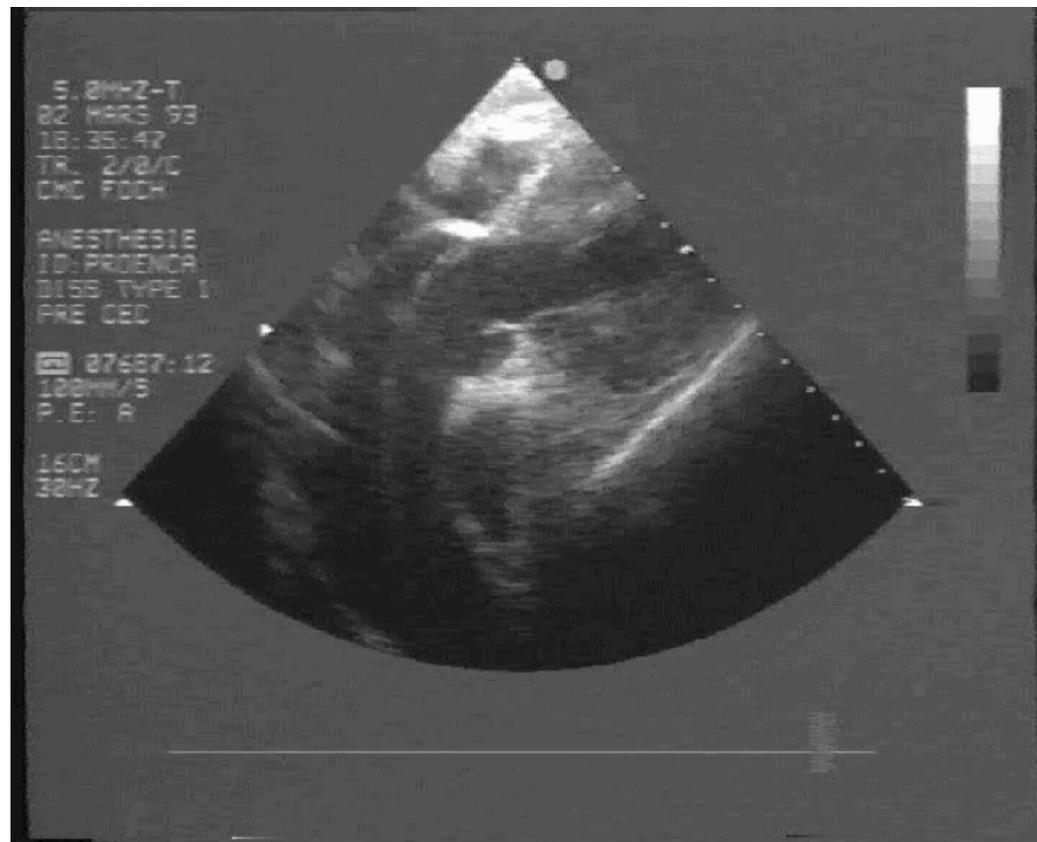
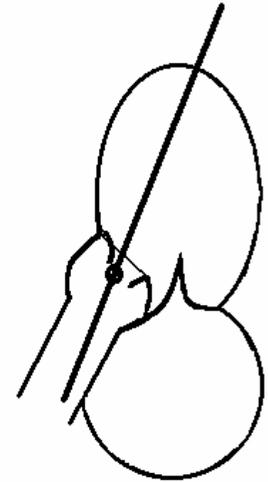
Zone « aveugle » de
l'aorte ascendante



Interposition ballon eau
dans souche gauche

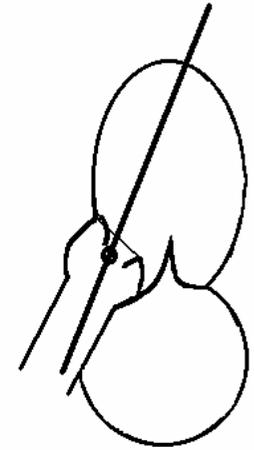
Diagnostic d'une dissection

Recherche d'une Porte d'entrée



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

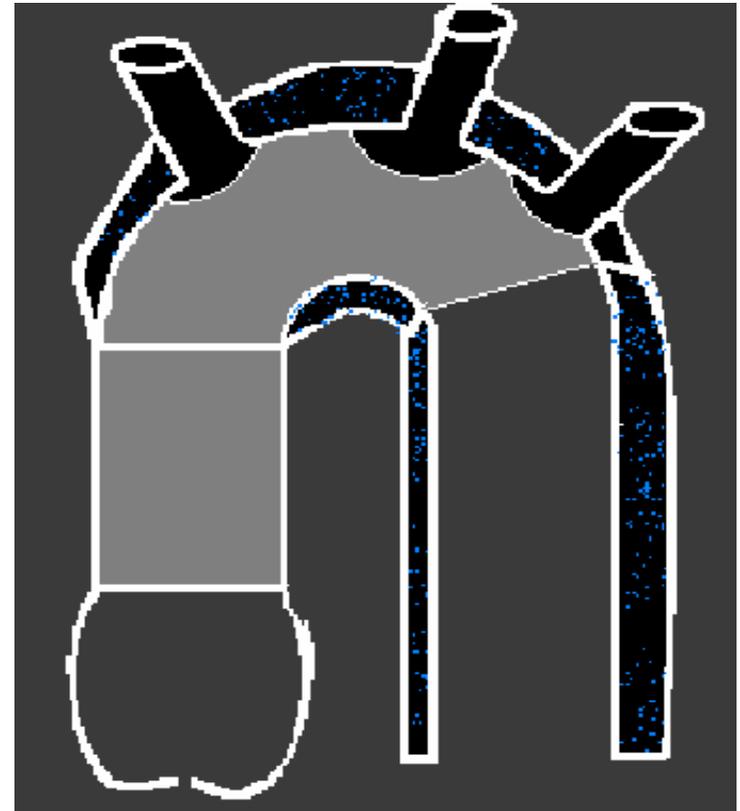
Plus compliqué :

Porte d'entrée niveau de la crosse ou de l'aorte descendante...

- ⇒ remplacement de la crosse
- ⇒ canulation TSA
- ⇒ Arrêt circulatoire

ETO seule?

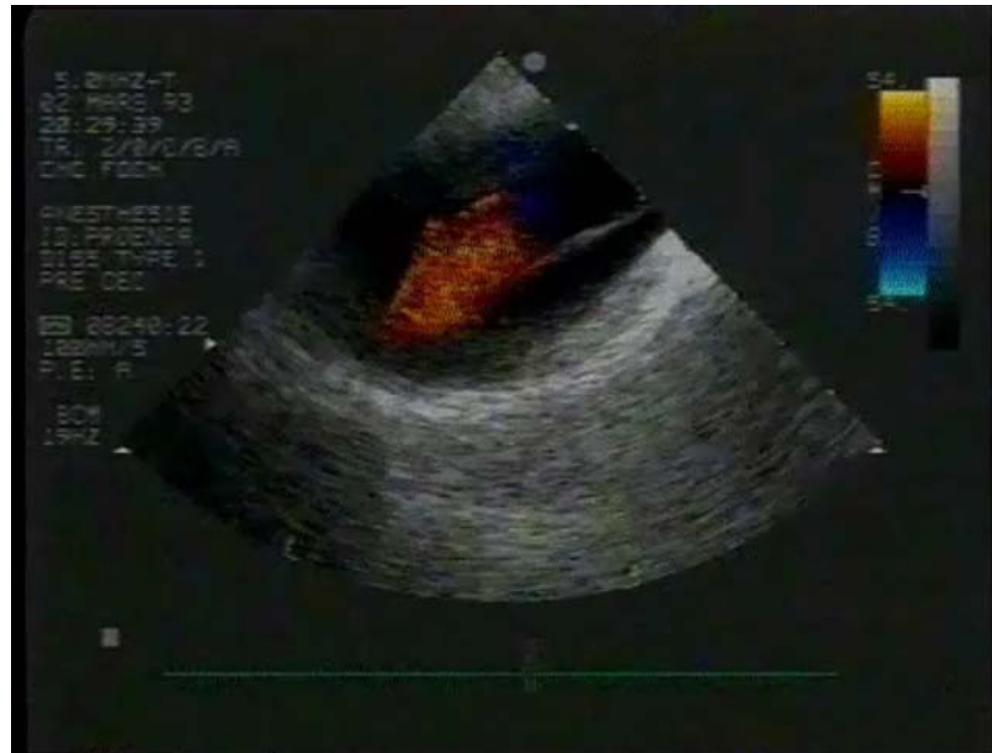
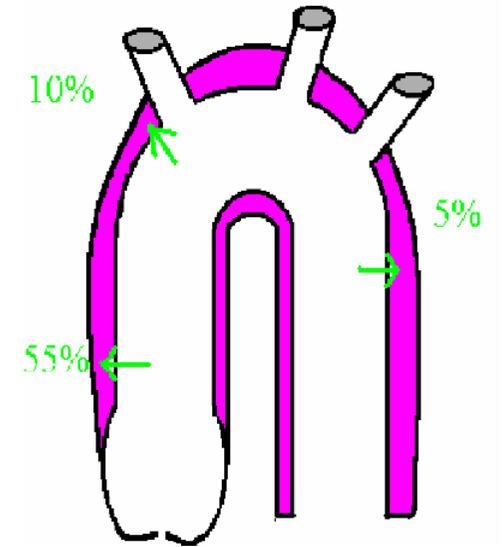
Arrêt circulatoire pour aller voir



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

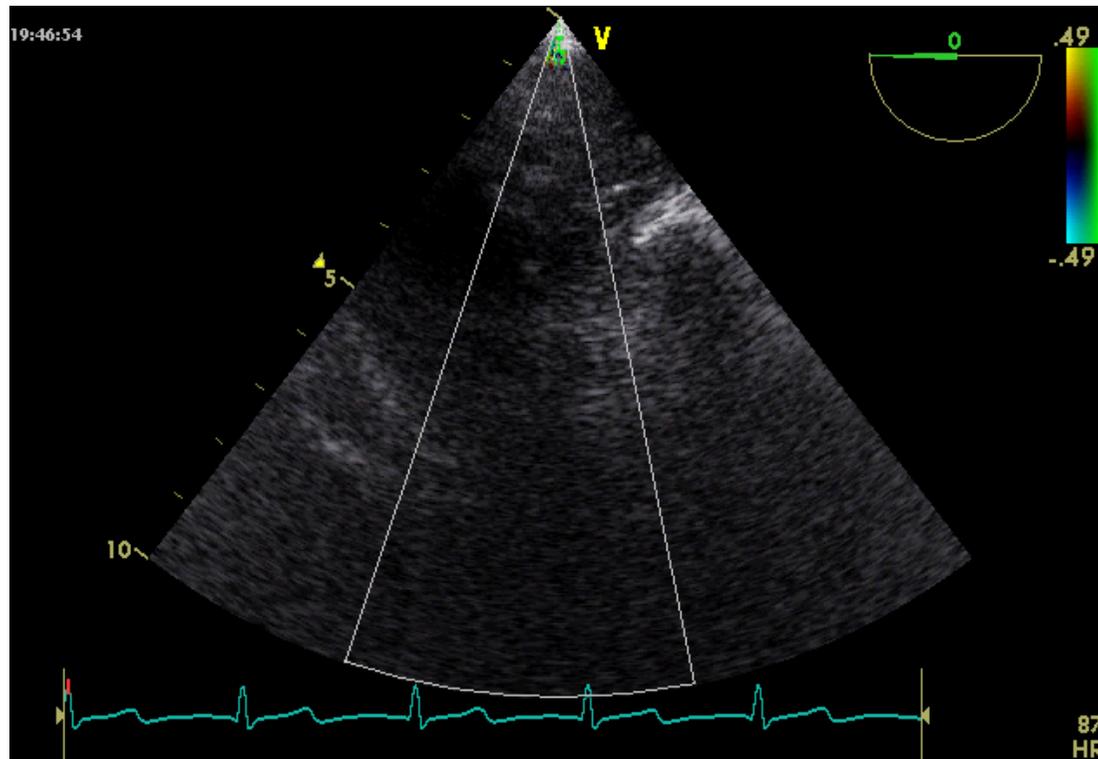
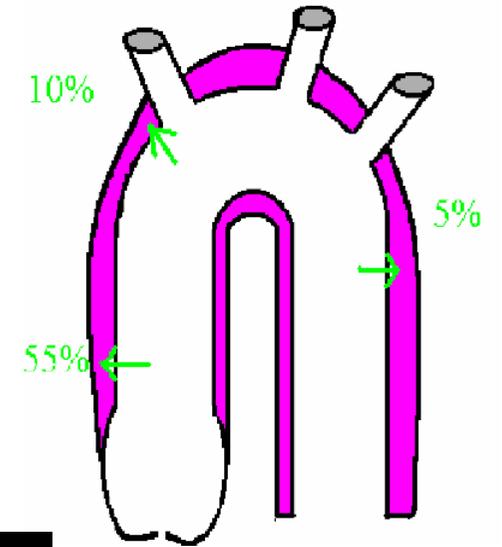
Exploration de la crosse



Diagnostic d'une dissection

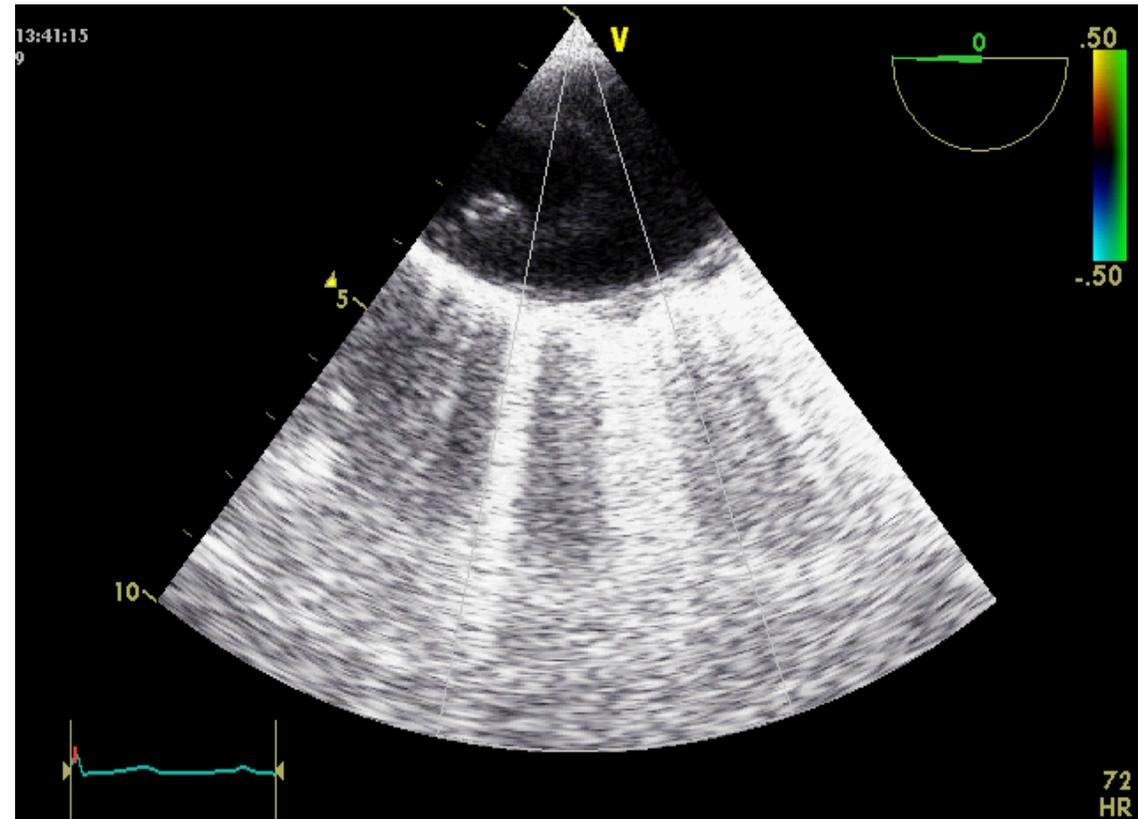
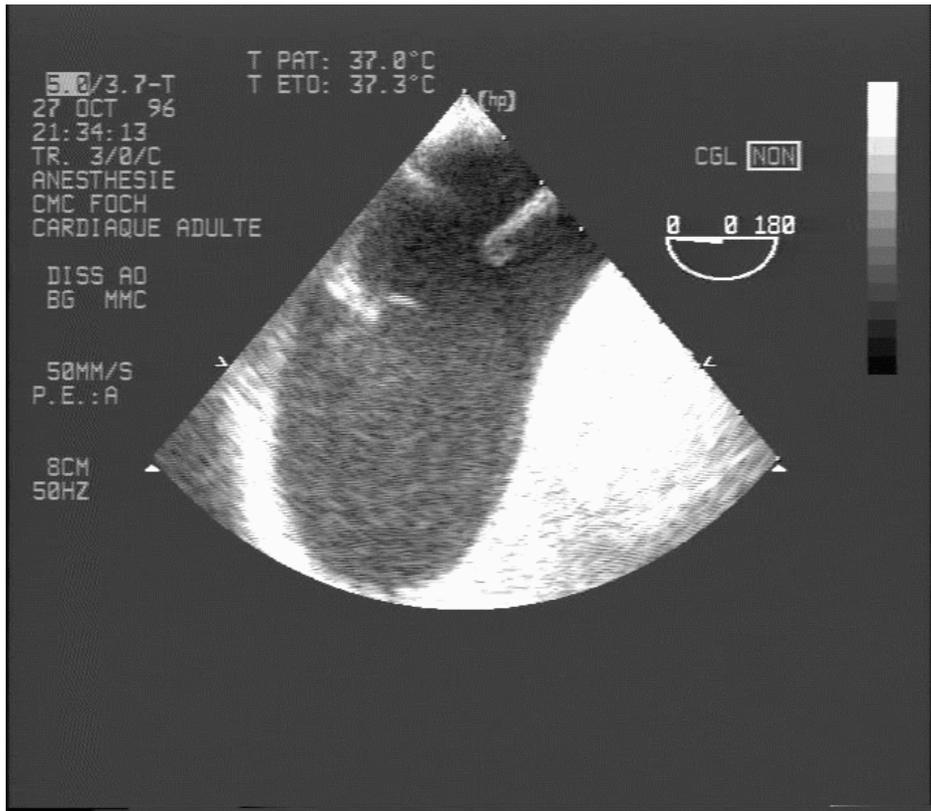
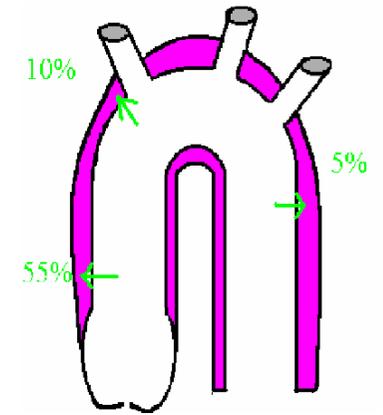
Porte d'entrée

Exploration Crosse



Diagnostic d'une dissection

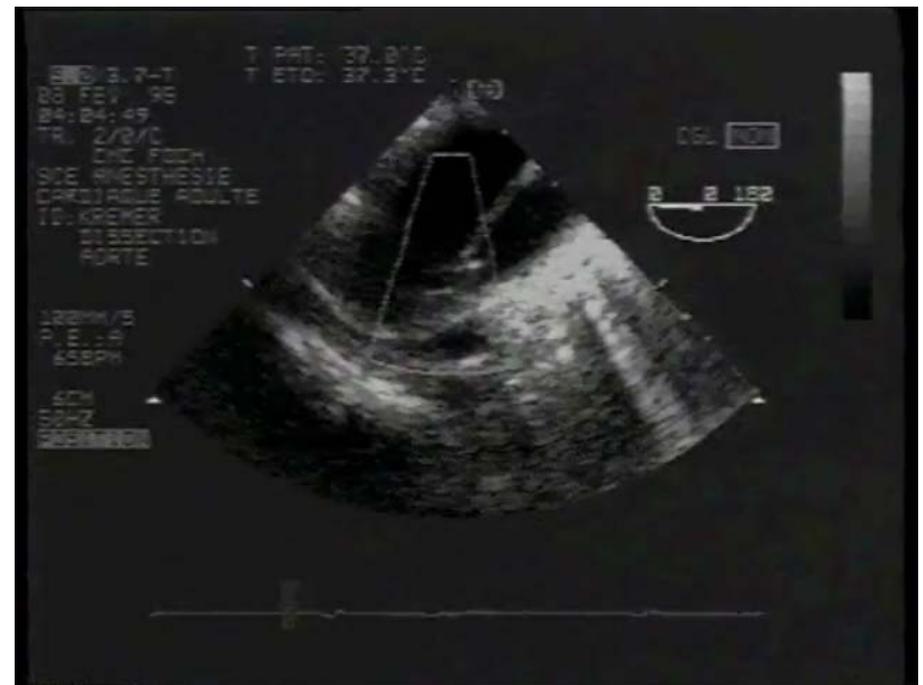
Porte d'entrée



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

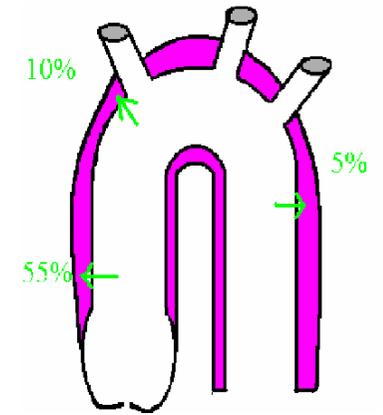
Entrée Crosse



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

Exploration Aorte descendante

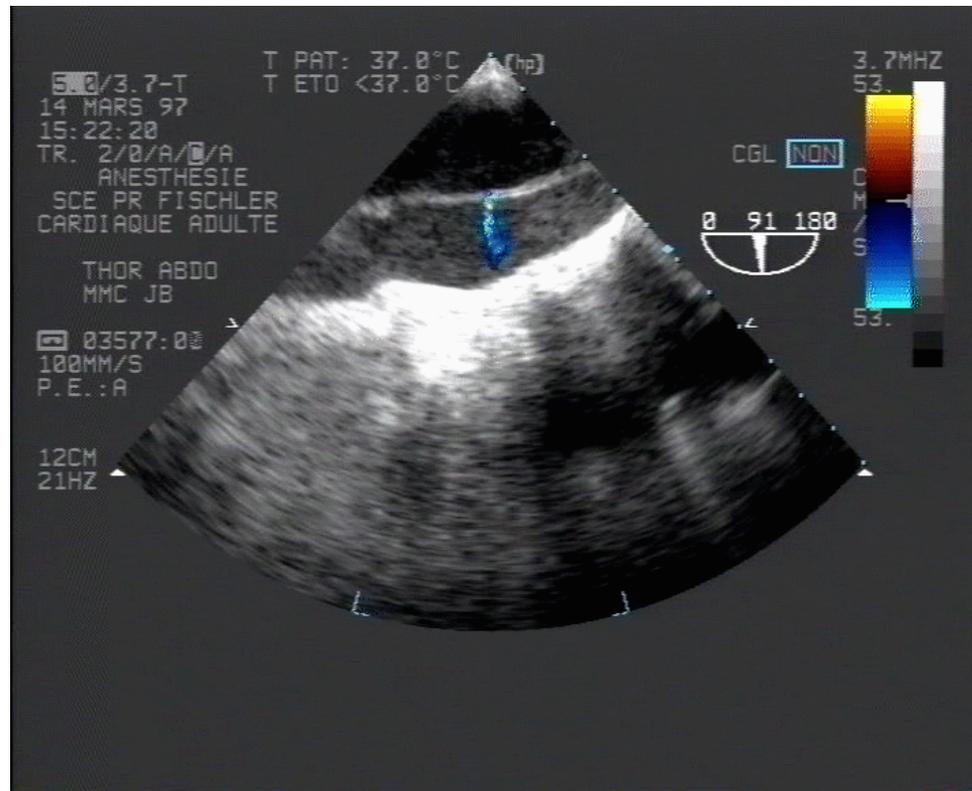


Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

« portes de sortie » ou « réentrées »

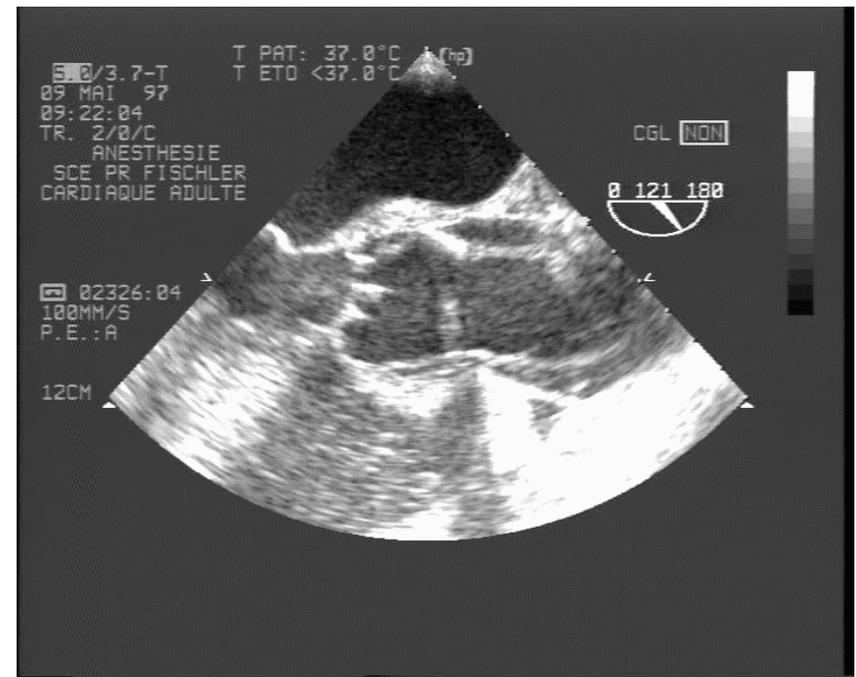
Ou « communications »



Etude de la valve aortique

Qualité de la valve ++++
Quantification ???
remplacement valvulaire ?

Atteinte des coronaires?
Cinétique segmentaire



Hémopéricarde ?

Visualisation hémopéricarde
en ETT avant l'induction
puis en ETO

Risque de rupture de l'aorte, à
la sternotomie, à la
péricardectomie

⇒ adaptation CEC : artère
fémorale/OD ⇒ artère
fémorale/veine fémorale ?



Questions

Questions qui vont conditionner la chirurgie :

Dissection

Porte d'entrée +++

Etat de la valve aortique

Importance de l'épanchement

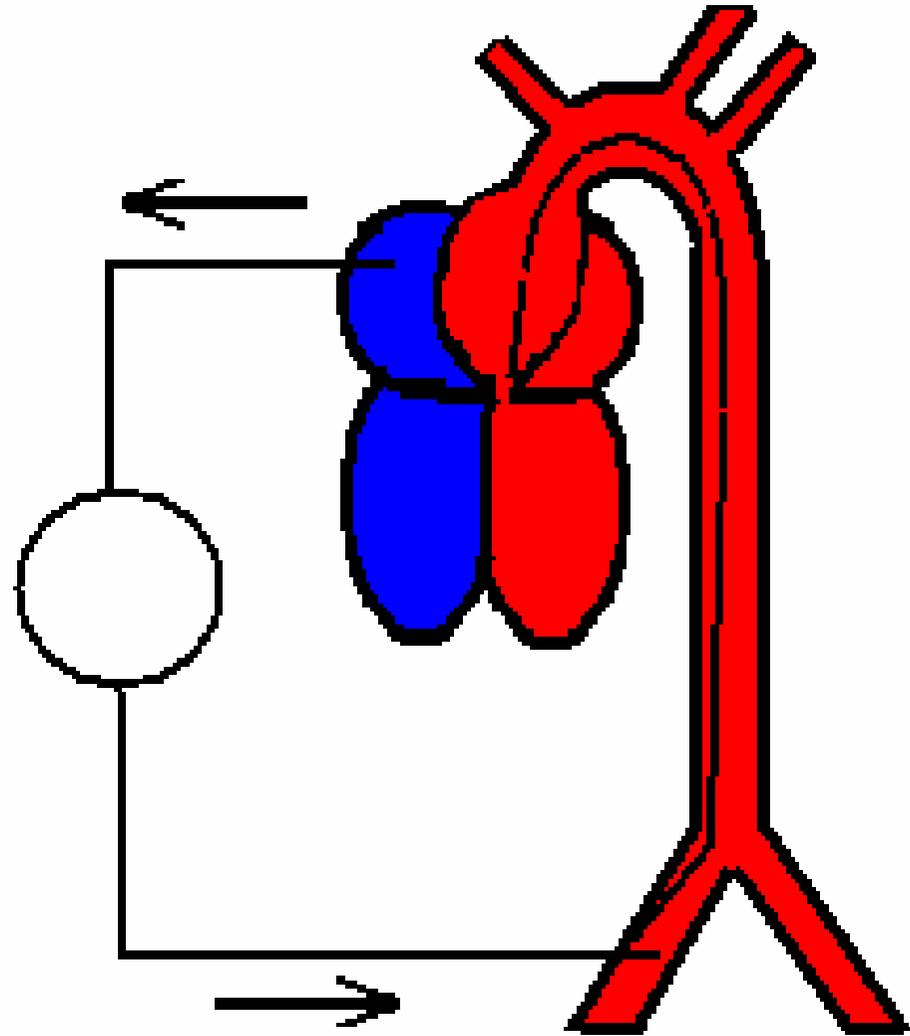
Retentissement hémodynamique : IAo, Atteinte coronaire, compression cavités droites, épanchement péricardique

Départ en CEC : perfusion correcte?

Résultat fonctionnel : IAo résiduelle ?

Dissection : CEC

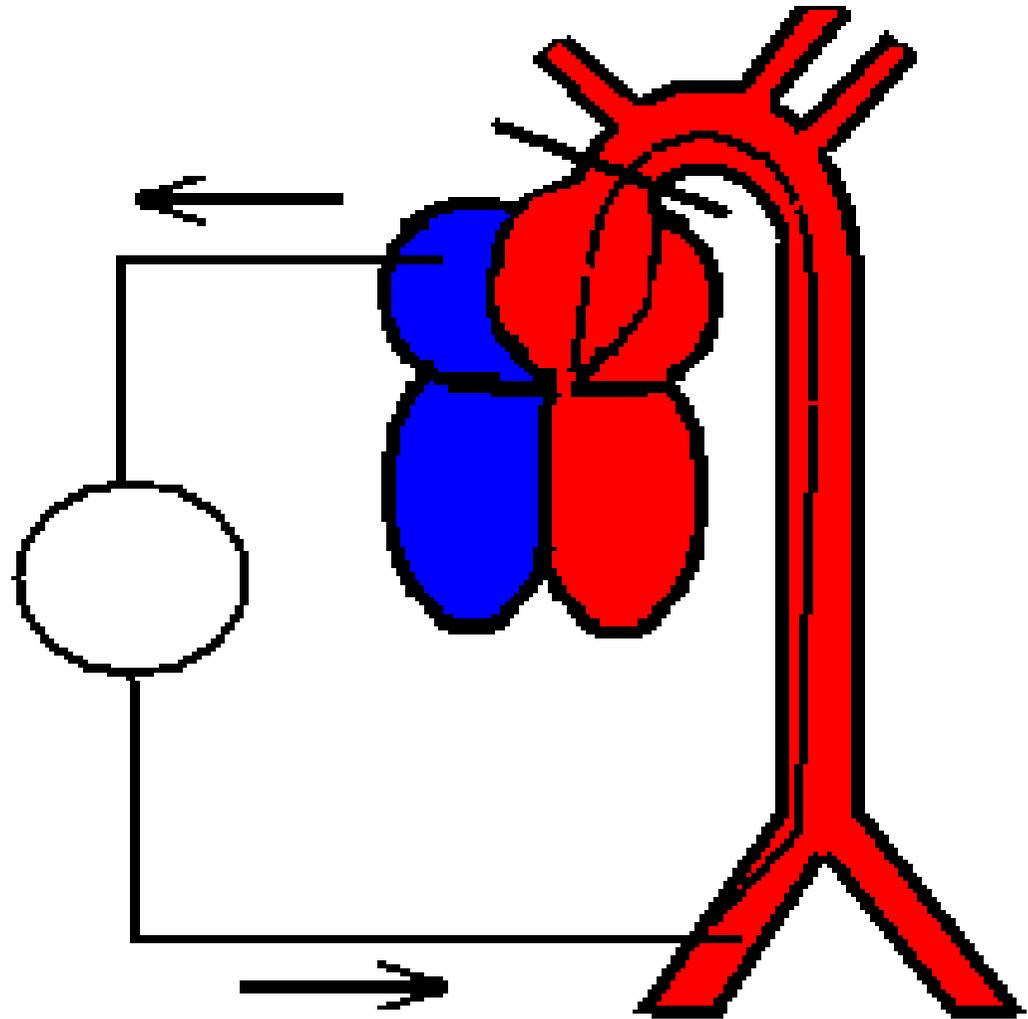
Malperfusion syndrome
Preoperative
Intraoperative



Dissection : CEC

Malperfusion syndrome
Preoperative
Intraoperative

Monitoring
Right arterial pressure
BIS EEG
TEE or epicardial echo



Diagnostic d'une dissection

Porte d'entrée

Entrée Aorte
descendante

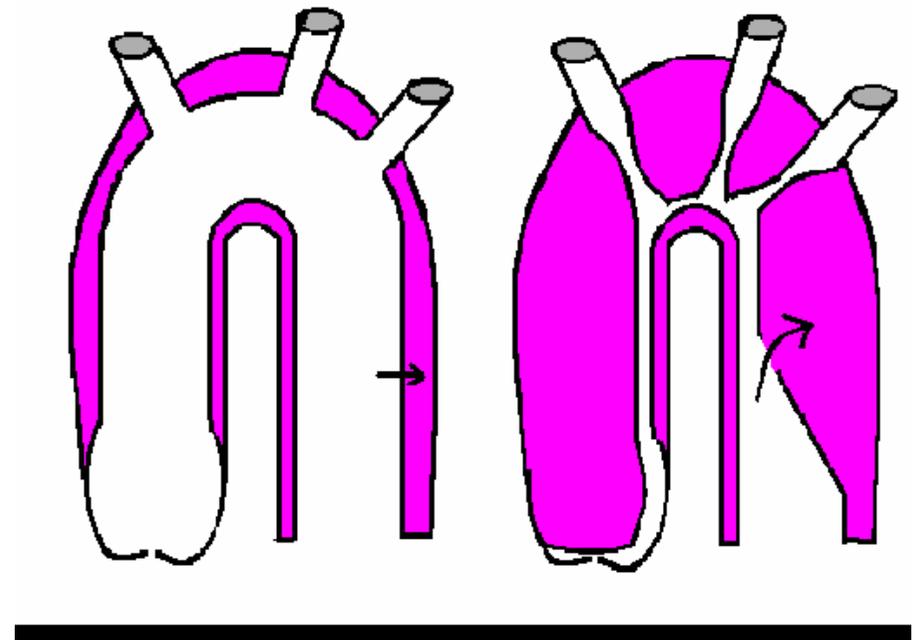


Dissection aortique au bloc opératoire

Les problèmes chirurgicaux

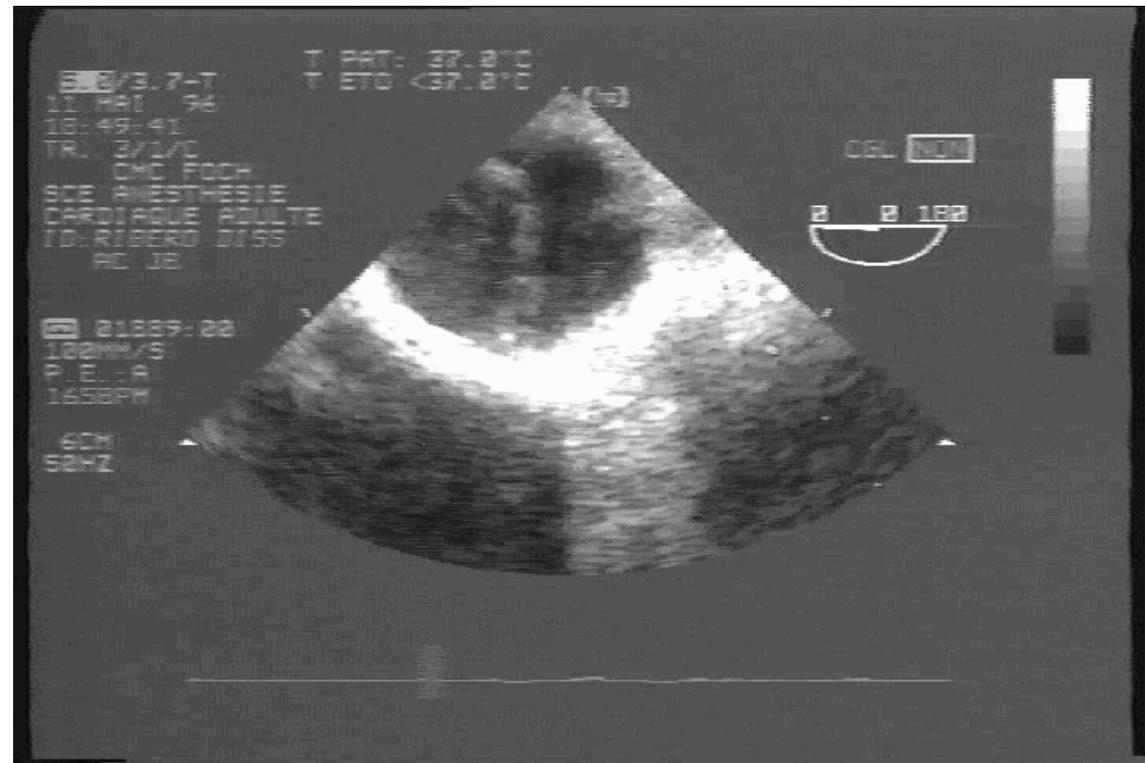
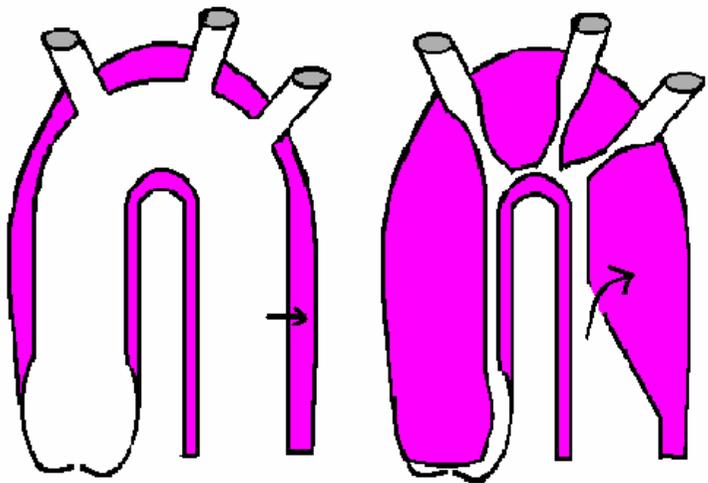
*mauvaise perfusion du
vrai chenal*

Perfusion du faux chenal de
l'aorte ou des TSA lors du
départ en CEC +



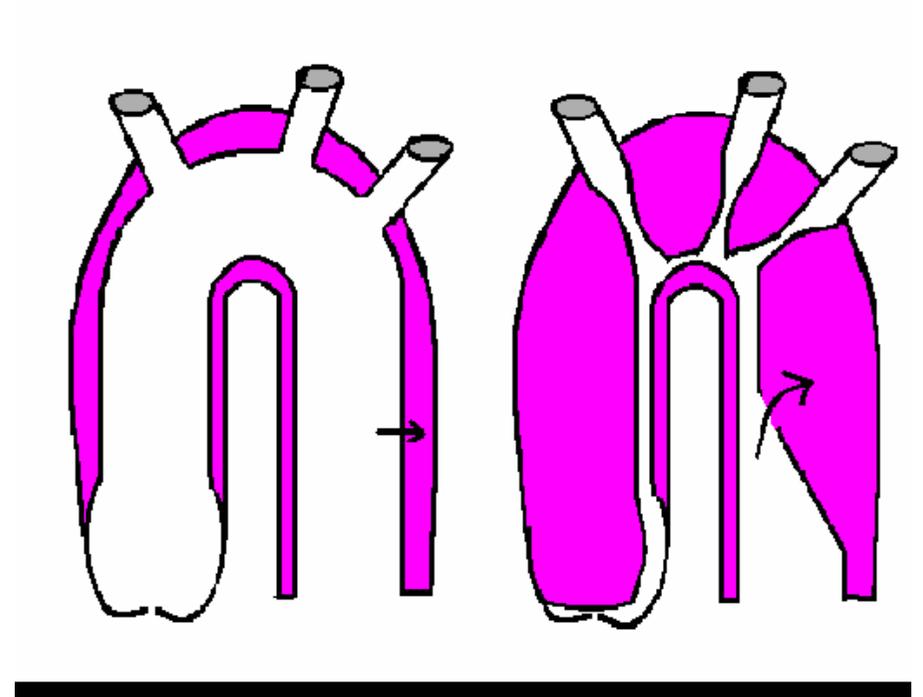
Dissection aortique : départ en CEC

Compression du vrai
chenal



Dissection aortique : départ en CEC

- ⇒ Stop CEC
- ⇒ perfusion élective des TSA et des coronaires
- ⇒ CEC



Questions

Questions qui vont conditionner la chirurgie :

Dissection

Porte d'entrée +++

Etat de la valve aortique

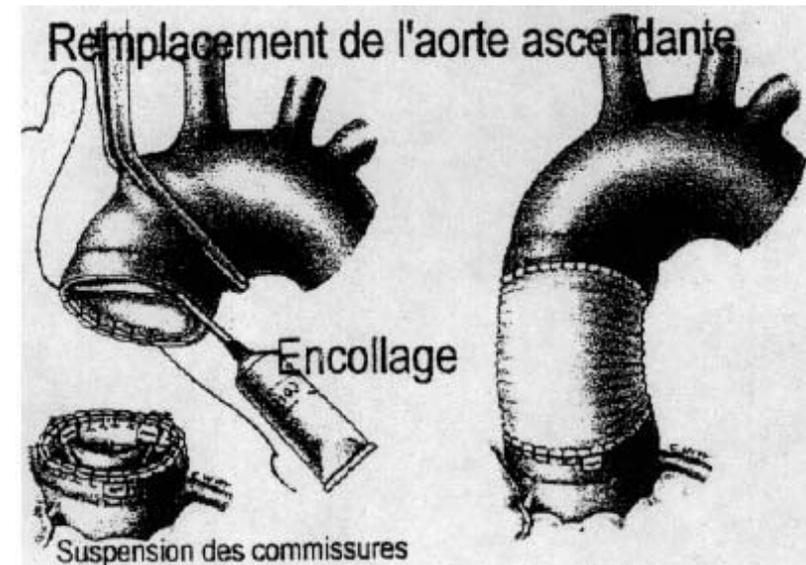
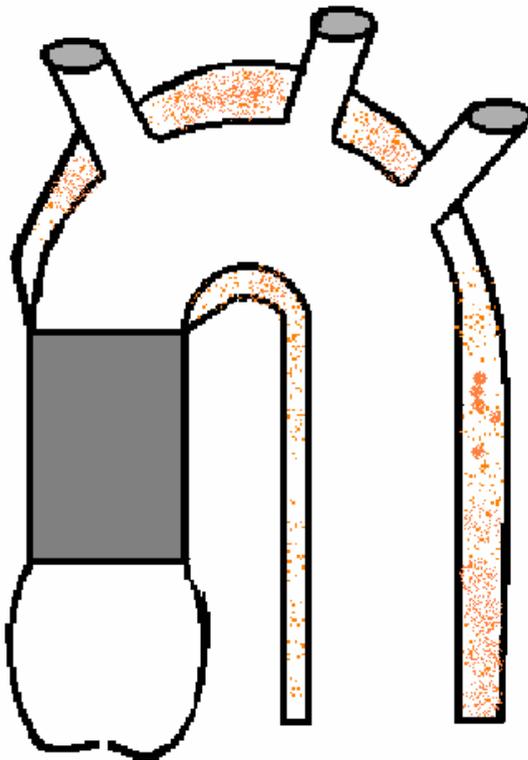
Importance de l'épanchement

Retentissement hémodynamique : IAo, Atteinte coronaire, compression cavités droites, épanchement péricardique

Départ en CEC : perfusion correcte?

Résultat fonctionnel : IAo résiduelle ?

Dissection aortique type A Urgence chirurgicale



Remplacement isolé de l'aorte ascendante
(porte d'entrée..)

+/- crosse et réimplantation des TSA

+/- réimplantation des CORONAIRES

Réaccolement des 2 parois de l'aorte
(encollage)

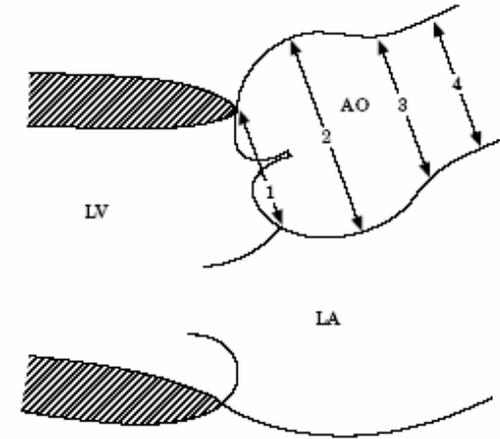
Devenir du faux chenal :

Au mieux se thrombose

Persiste : récurrence, extension,
anévrisme

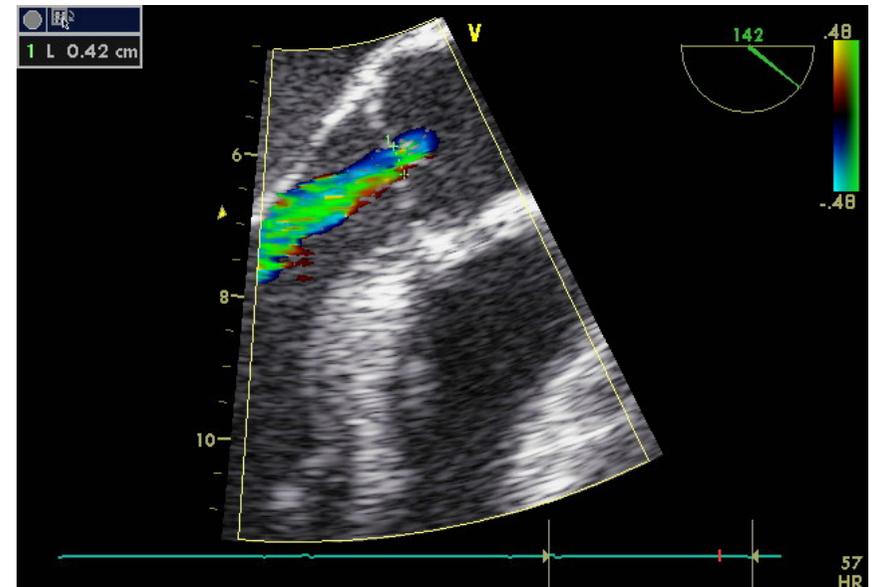
Etude de la valve aortique : Iao résiduelle ?

Architecture de l'aorte ascendante



IAo résiduelle < grade 2

vena contracta < 3mm
pisa SOR < 10 mm²



Mémo échographie

Que dire à l'opérateur avant la CEC ?

- Diagnostic de dissection
- Épanchement péricardique
- Anomalies de la cinétique segmentaire
- Localisation de la ou des portes d'entrées
- Analyse de la valve aortique

Que dire à l'opérateur au démarrage de la CEC ?

- Perfusion du vrai chenal

Que dire à l'opérateur après la CEC ?

- Insuffisance aortique résiduelle > 1 en cas de conservation de la valve native

Merci !