

COEUR AU T2 DU NORMAL AU PATHOLOGIQUE

LES CARDIOPATHIES DÉPISTABLES À PARTIR DES COUPES CNEOF DU T2

DR CAROLINE BOICHUT
DR MARIE ZILLIOX-JAMET
ECHOFOETUS 27/03/2026



POURQUOI ?



C'EST FRÉQUENT

Cardiopathies congénitales : 20-30% des malformations diagnostiquées
en anténatal en France



C'EST GRAVE

Cardiopathies cyanogènes : 100% de **décès si PEC néonatale inadaptée**

1. [Epidemiology of Congenital Heart Defects in France From 2013 to 2022 Using the PMSI-MCO \(French Medical Information System Program in Medicine, Surgery, and Obstetrics\) Database.](#)

PloS One. 2023. Bourdon G, Lenne X, Godart F, et al.

2. [The Prevalence of Congenital Anomalies in Europe.](#)

Advances in Experimental Medicine and Biology. 2010. Dolk H, Loane M, Garne E.



**QUELS SONT
LES 4 ITEMS CARDIO
DEMANDÉES
PAR LA CNEOF AU T2 ?**

QUOI ?



MORPHO T2

3.3.Morphologie

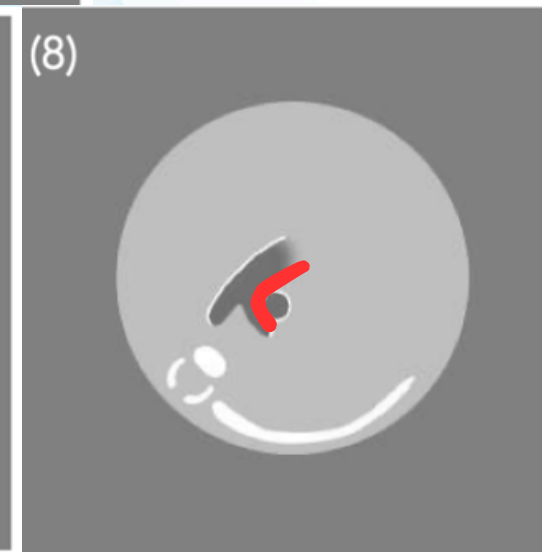
- Aspect du contour de la boîte crânienne (habituel)
- Aspect des ventricules cérébraux (habituel)
- Aspect de la ligne médiane (habituel)
- Présence du corps calleux
- Présence et aspect du cavum du septum pellucidum (habituel)
- Aspect des espaces liquidiens de la fosse postérieure (habituel)
- Aspect du cervelet (habituel)
- Aspect du "profil" fœtal (habituel)
- Continuité de la lèvre supérieure
- Présence et aspect des globes oculaires (habituel)
- Aspect des poumons (habituel)
- Position et orientation du cœur
- Présence et aspect des quatre cavités cardiaques (habituel)
- Concordances ventriculo-artérielles
- Position et aspect des gros vaisseaux (habituel)
- Interface thoraco-abdominale droite (habituelle)
- Interface thoraco-abdominale gauche (habituelle)
- Présence, aspect et position de l'estomac (habituels)
- Présence de la vésicule biliaire
- Aspect des anses intestinales (habituel)
- Aspect de la paroi abdominale antérieure (habituel)
- Présence et aspect de la vessie (habituel)
- Présence, position et aspect des reins (habituels)
- Aspect du rachis (habituel)
- Présence de quatre membres
- Présence des trois segments de chaque membre

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR

**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**

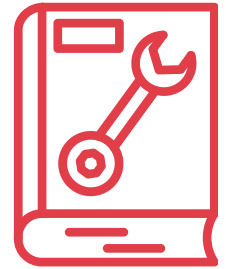
**3) CONCORDANCE
VENTRICULO-ARTÉRIELLES**

**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSAUX**



COMMENT ?

“LES (O)UTILS” =



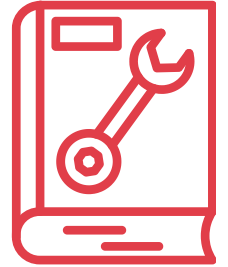
HeBee
FETAL HEART MODEL
FOR PRENATAL DIAGNOSIS

5



COMMENT ?

“LES (O)UTILS” =



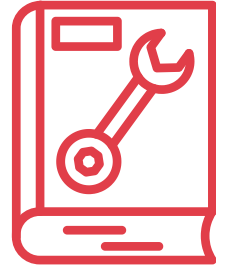
GUIDELINES

**Recommandations de ISUOG pour la pratique de l'examen
échographique du cœur foetal (mise à jour)**

Ultrasound Obstet Gynecol 2013

COMMENT ?

“LES (O)UTILS” =



Sonde à haute fréquence



une seule focale



fenêtre étroite



contrastes augmentés



taille de l'image : 1/3 à 1/2 de l'écran,



Cinéloop: sur les valves AV et le SIV

La mission :



Reconnaître une image inhabituelle
= **objectif du dépistage**

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



MORPHO T2

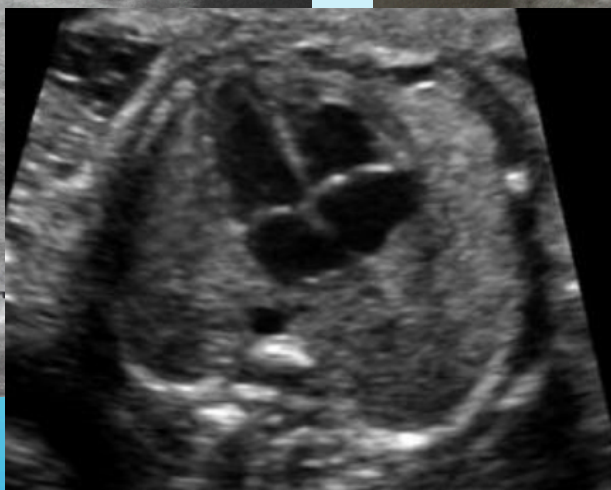
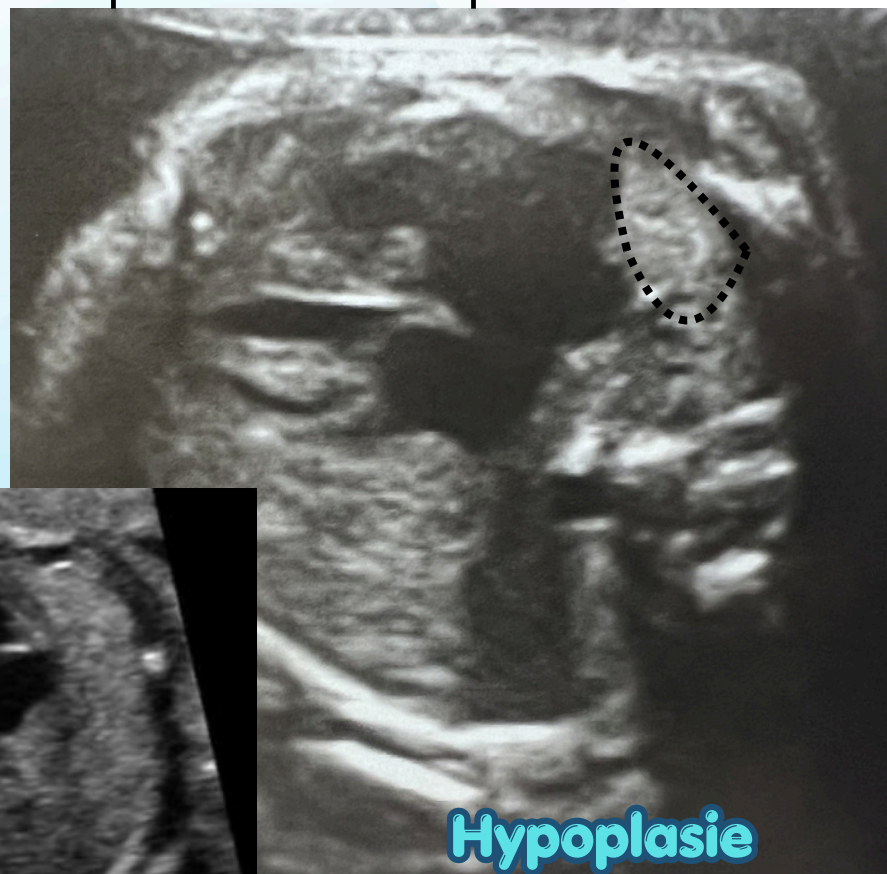
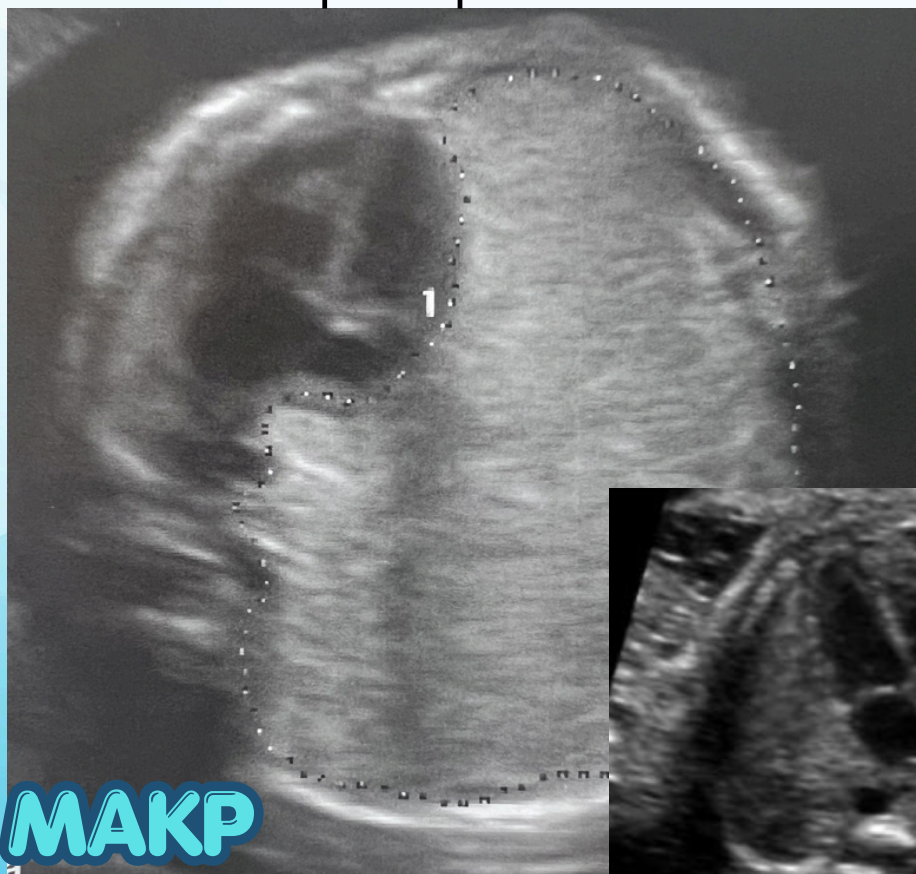
1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



Quand ce n'est pas le coeur le problème

trop de poumon

pas assez de poumon



MAKP

**Hypoplasie
pulmonaire droite**

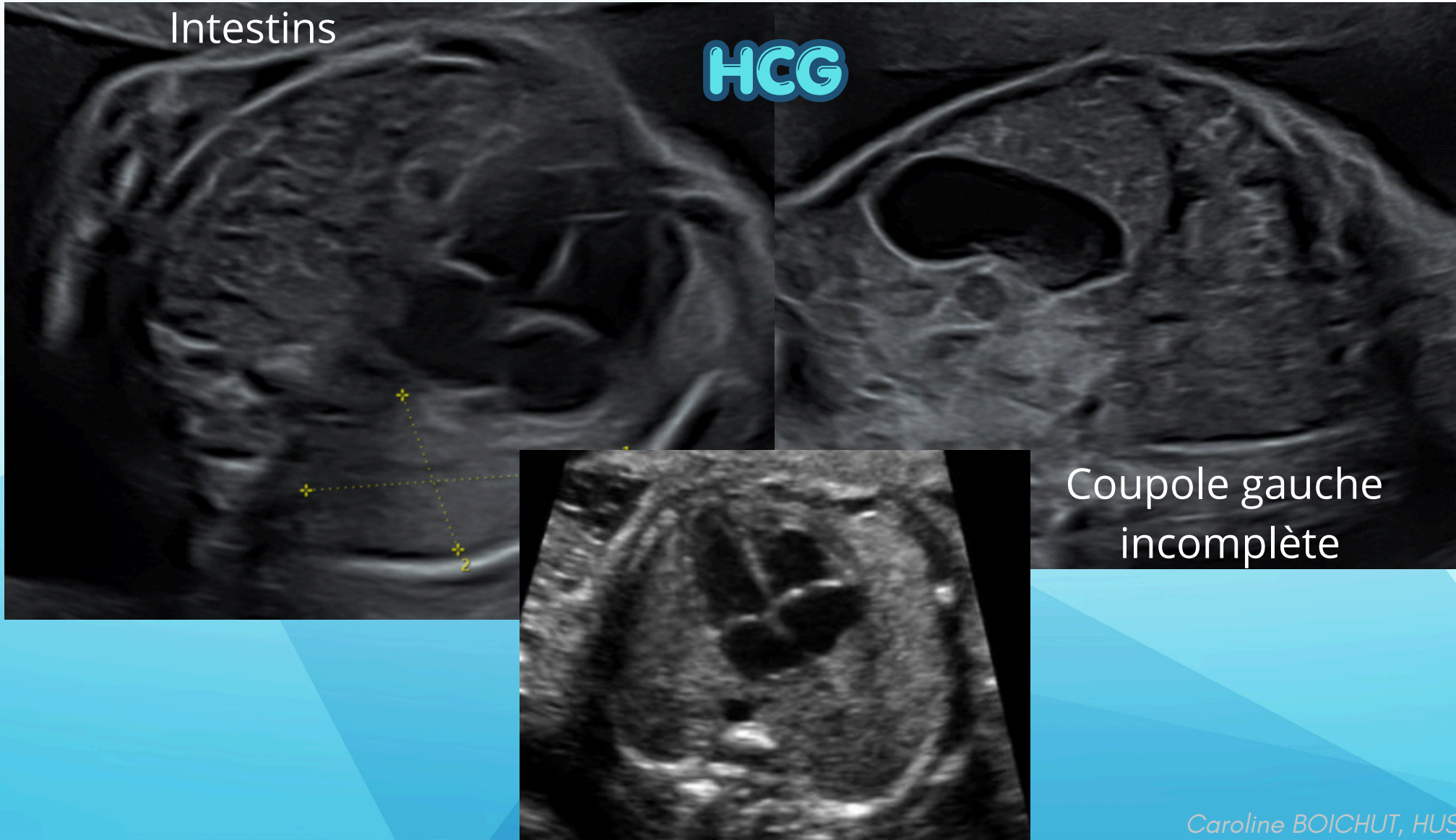
1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



Quand ce n'est pas le coeur le problème

Intestins

HCG

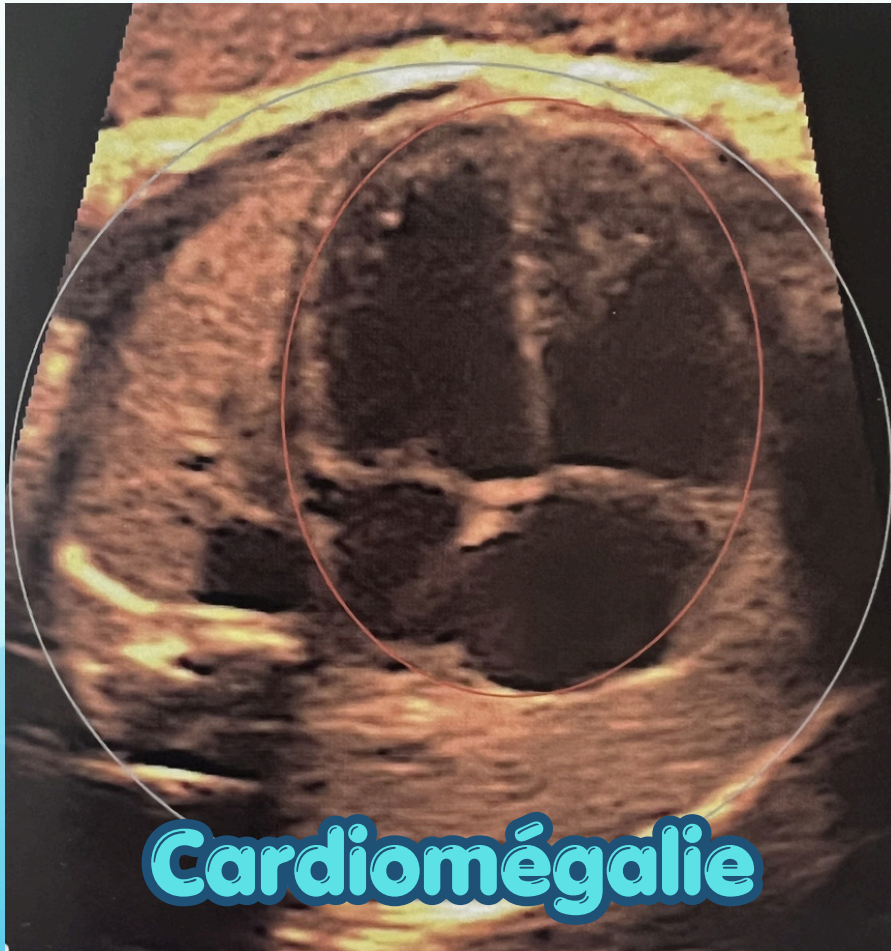


Coupole gauche
incomplète

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR

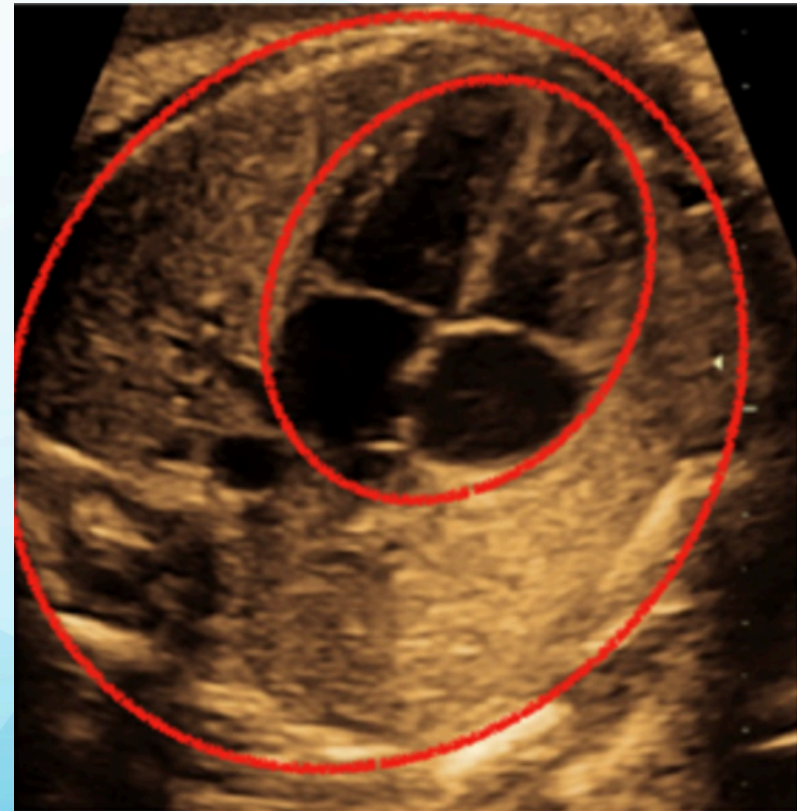
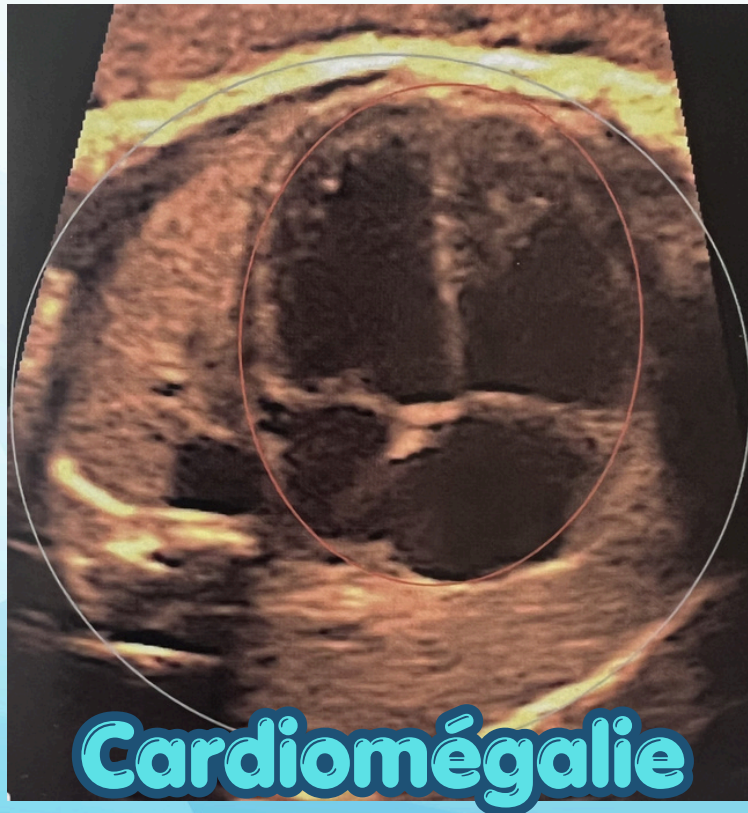


Quand si, c'est le coeur le problème



1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR

Quand si, c'est le coeur le problème



rapport cardio-thoracique $> 0,5$

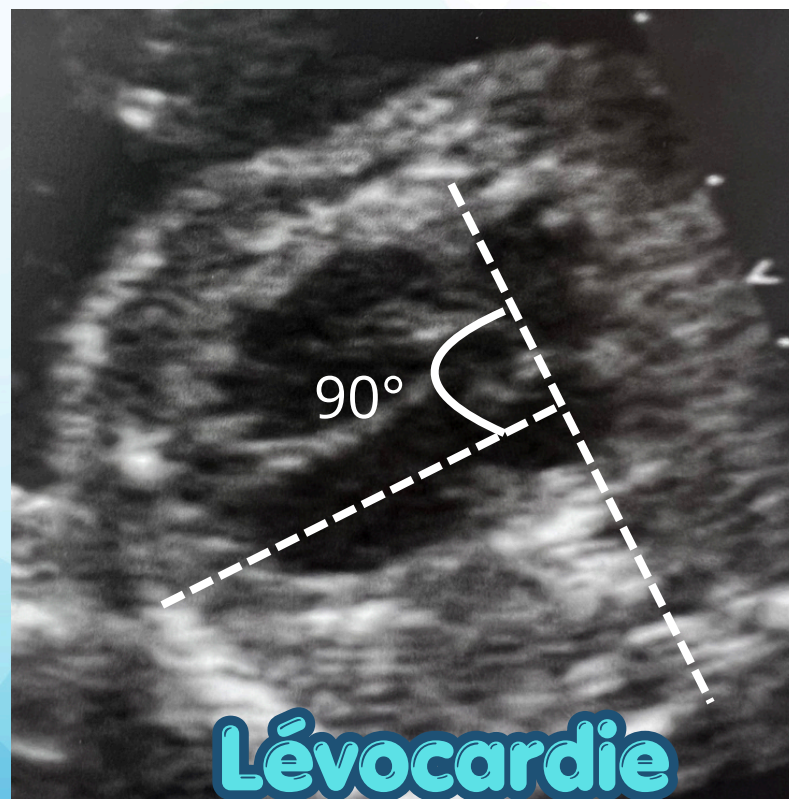
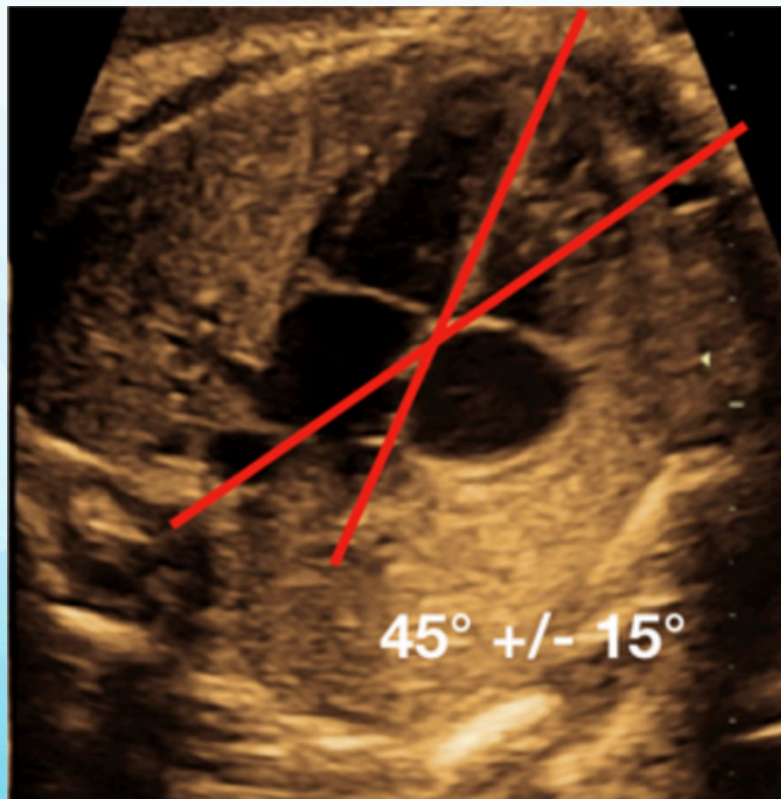


chercher anévrisme/fistule vasculaire

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



Quand si, c'est le coeur le problème



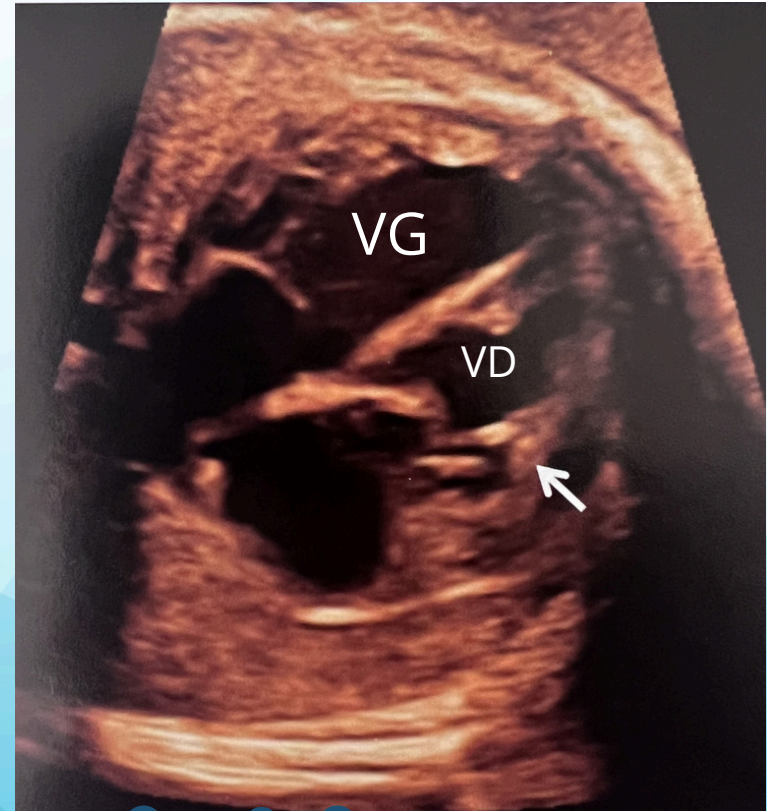
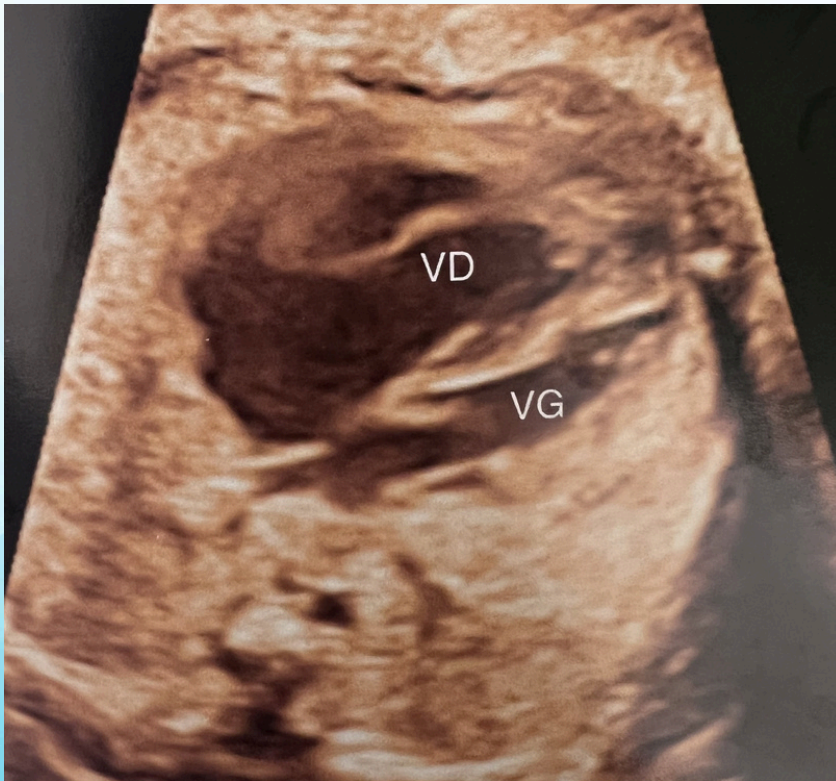
Axe gauche > 45 degrés



pathologies syndromiques & conotruncales/CoA

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule



Asymétrie ventriculaire



RVPAT, interruption arche aortique, CoA, obstacles droits

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule



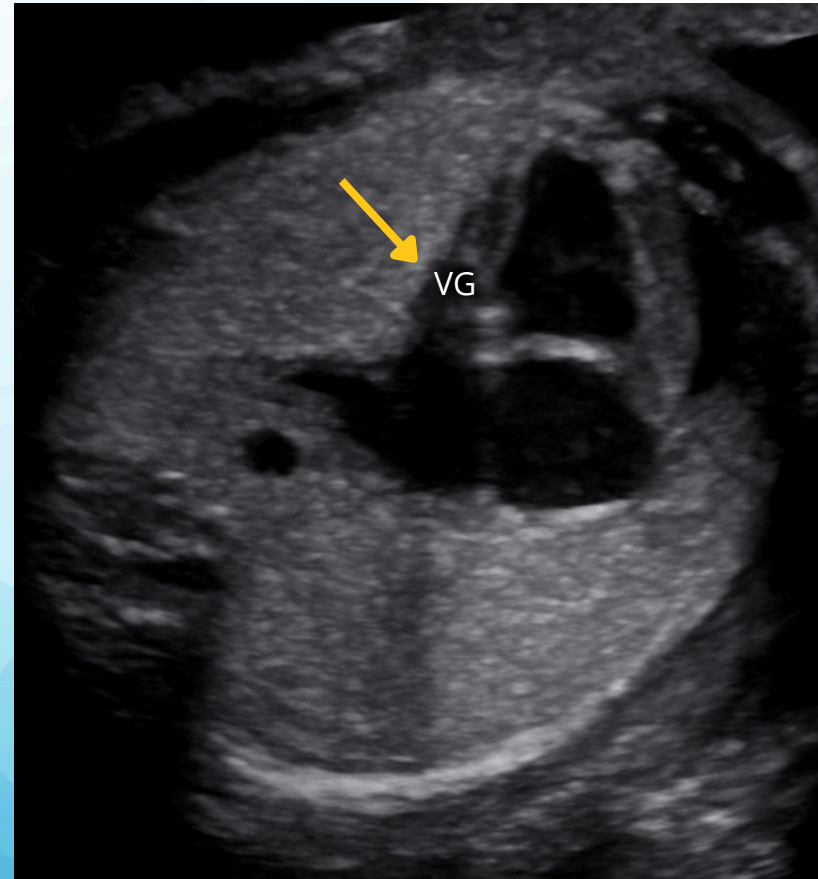
Ventricule unique



soit authentique, soit VG ou VD non fonctionnel

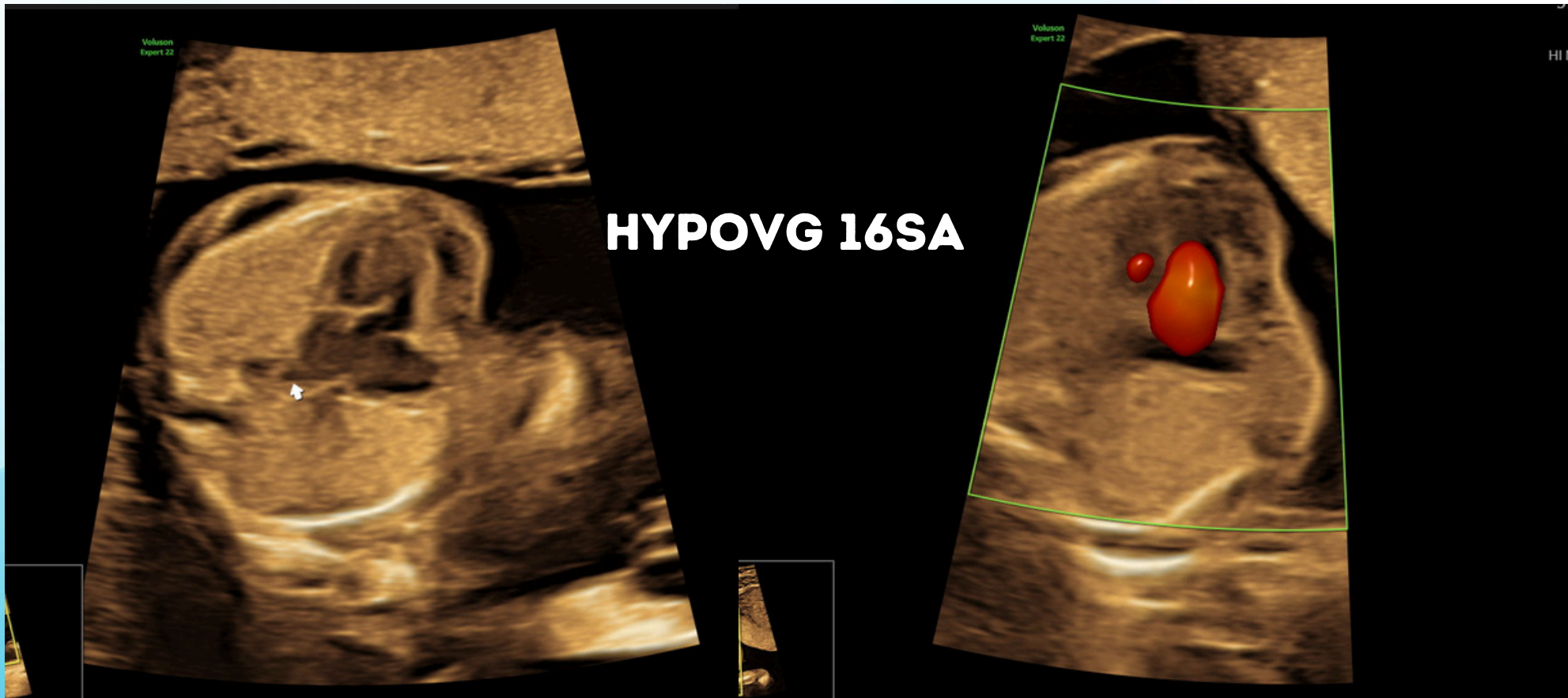
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule/VAV



2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule/VAV



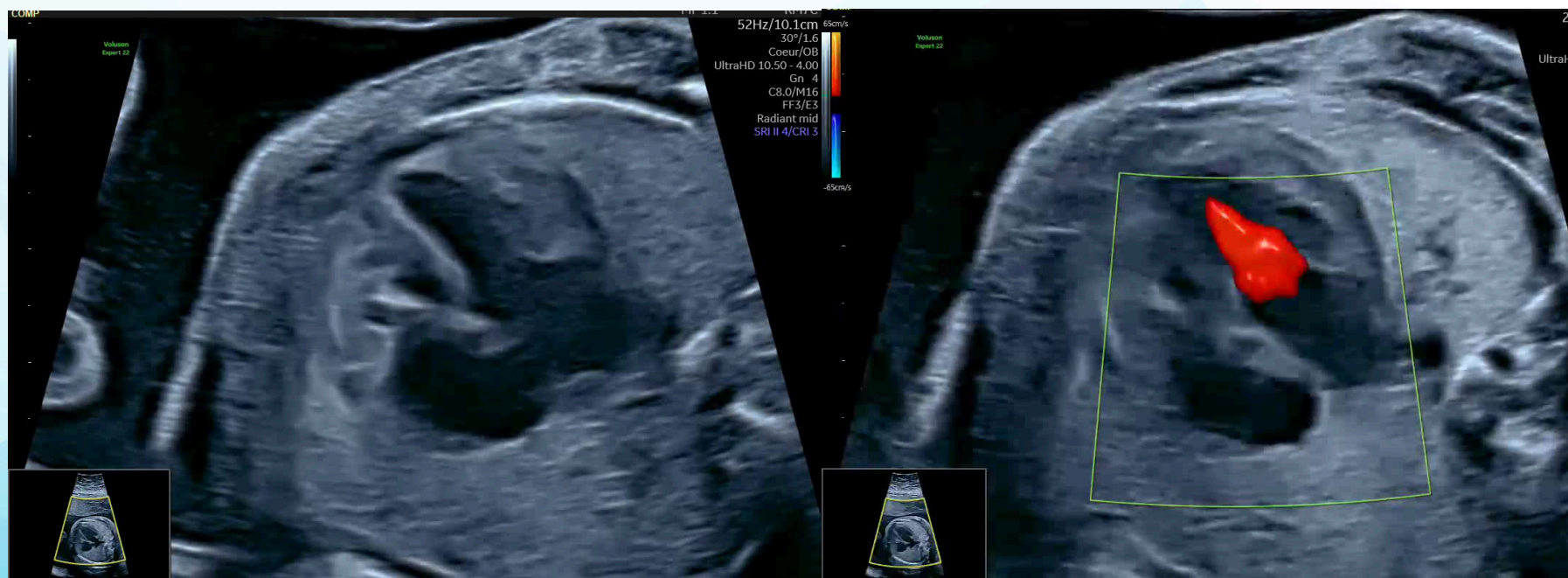
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule/VAV



Ventricule unique

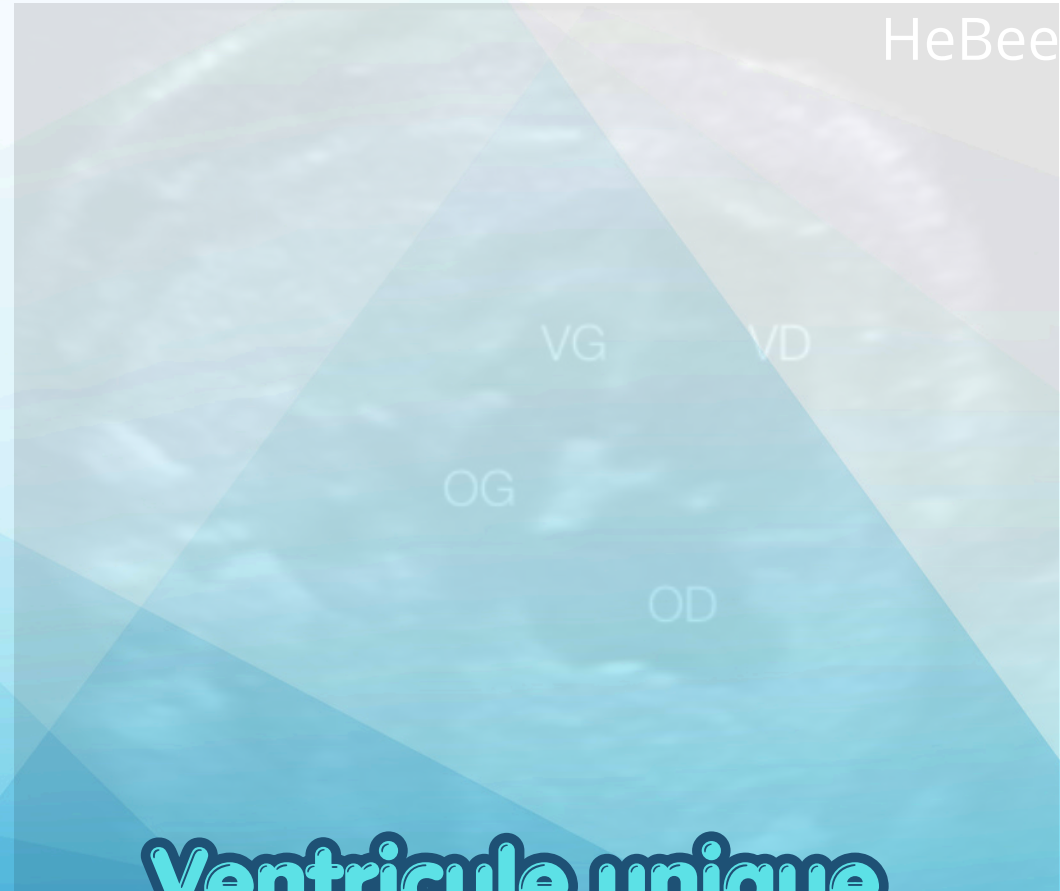
MORPHO T2



HYPOVD 22SA

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de ventricule/VAV



Ventricule unique

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème d'oreillette/VAV



troubles du rythme (TSV) <-> noeud sinusal OD

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème d'oreillette/VAV

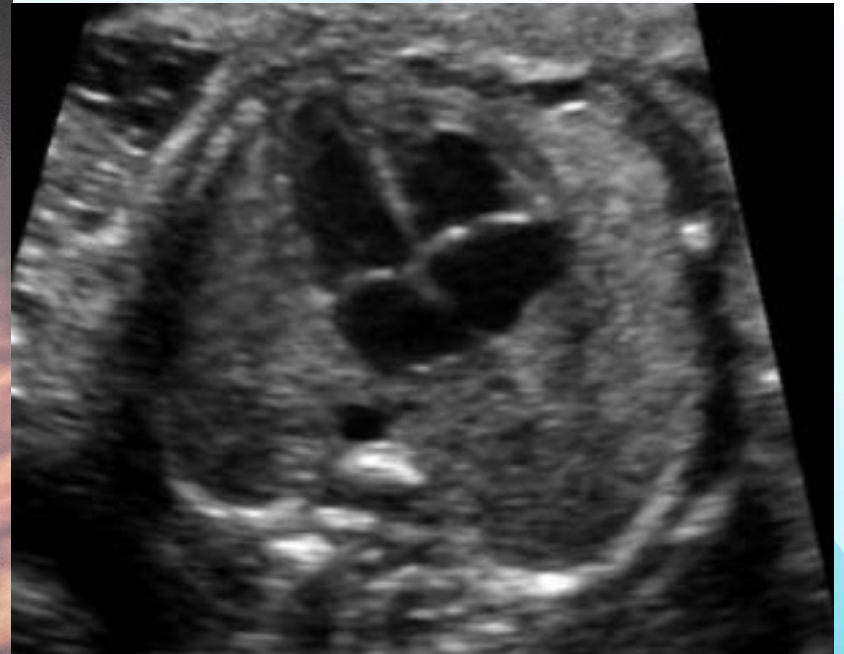


ANEUPLOÏDIES !!

"Imagerie du fœtus au nouveau-né" - Henri Nahum, Catherine Garel, Marie Cassart

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème d'oreillette/VAV



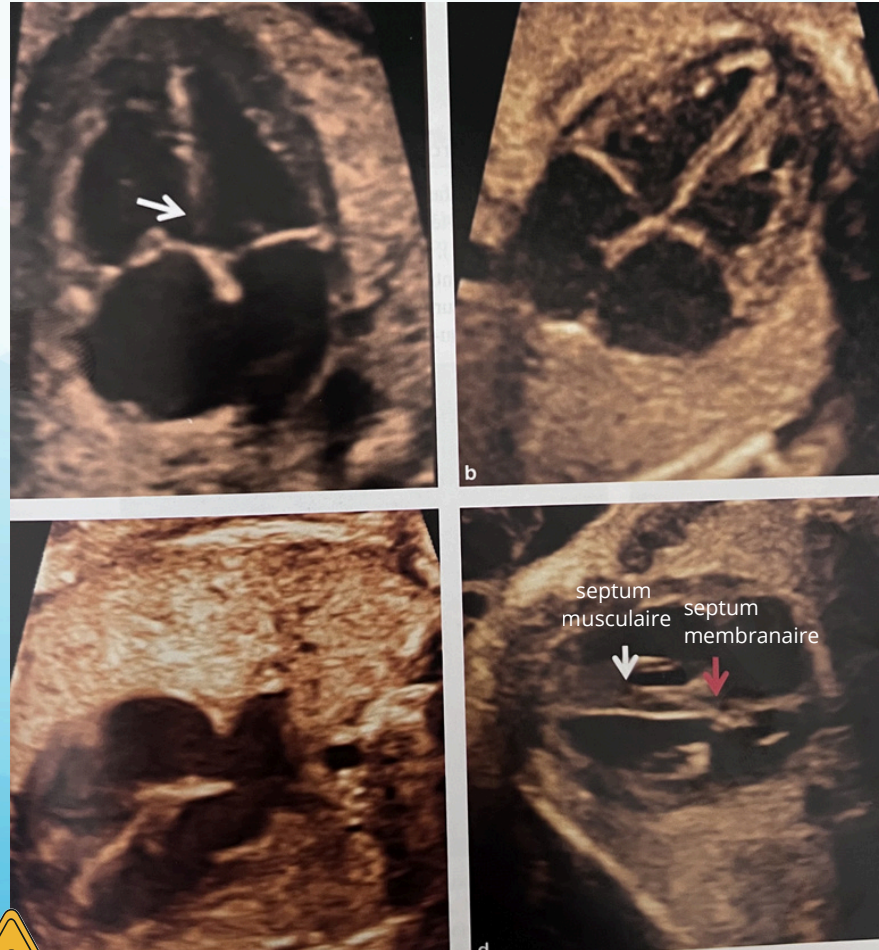
Alignement des valves AV → CAV



ANEUPLOÏDIES !!

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de septum



incidence d'étude du septum !

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de septum



CIV musculaire "trabéculée" = RAS

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de septum



CIV d'admission avec CAV = DANGER
formes syndromiques, génétique +++

2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

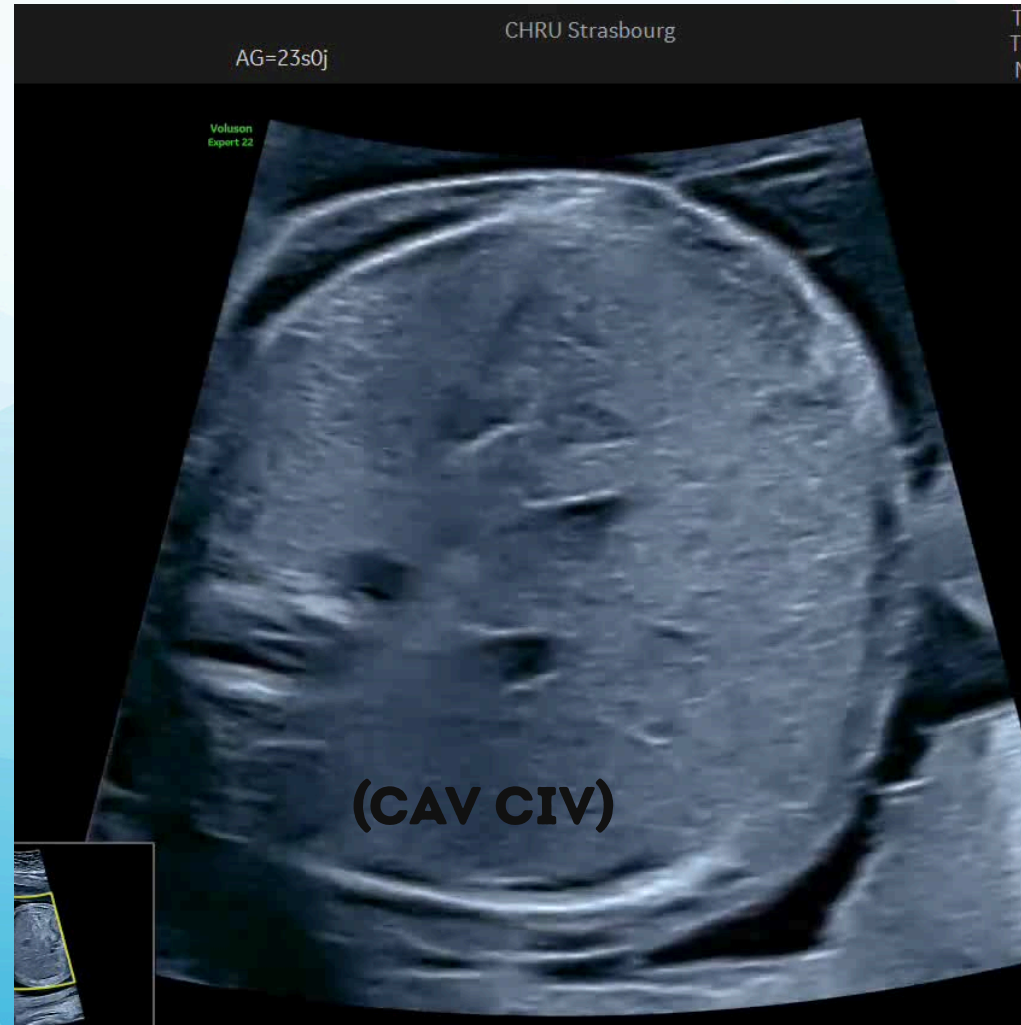
il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de septum



CIV d'admission avec CAV = DANGER
formes syndromiques, génétique +++

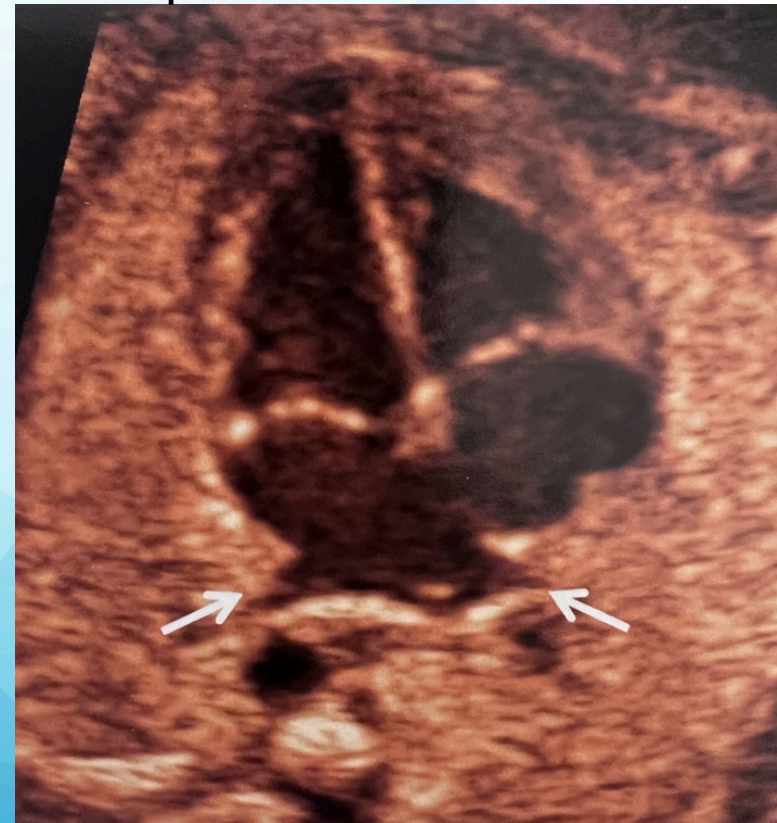
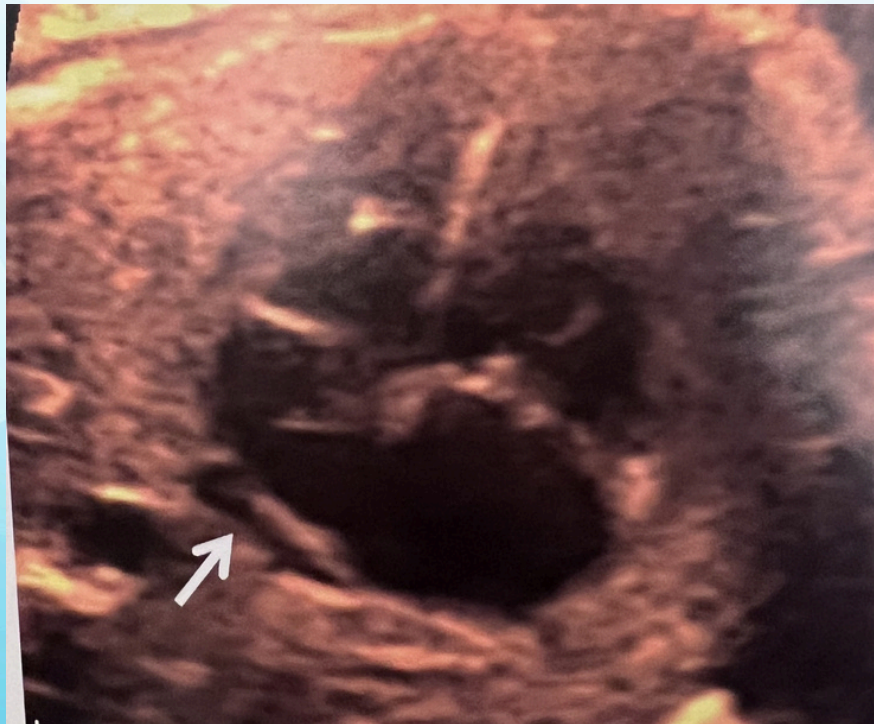
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de septum



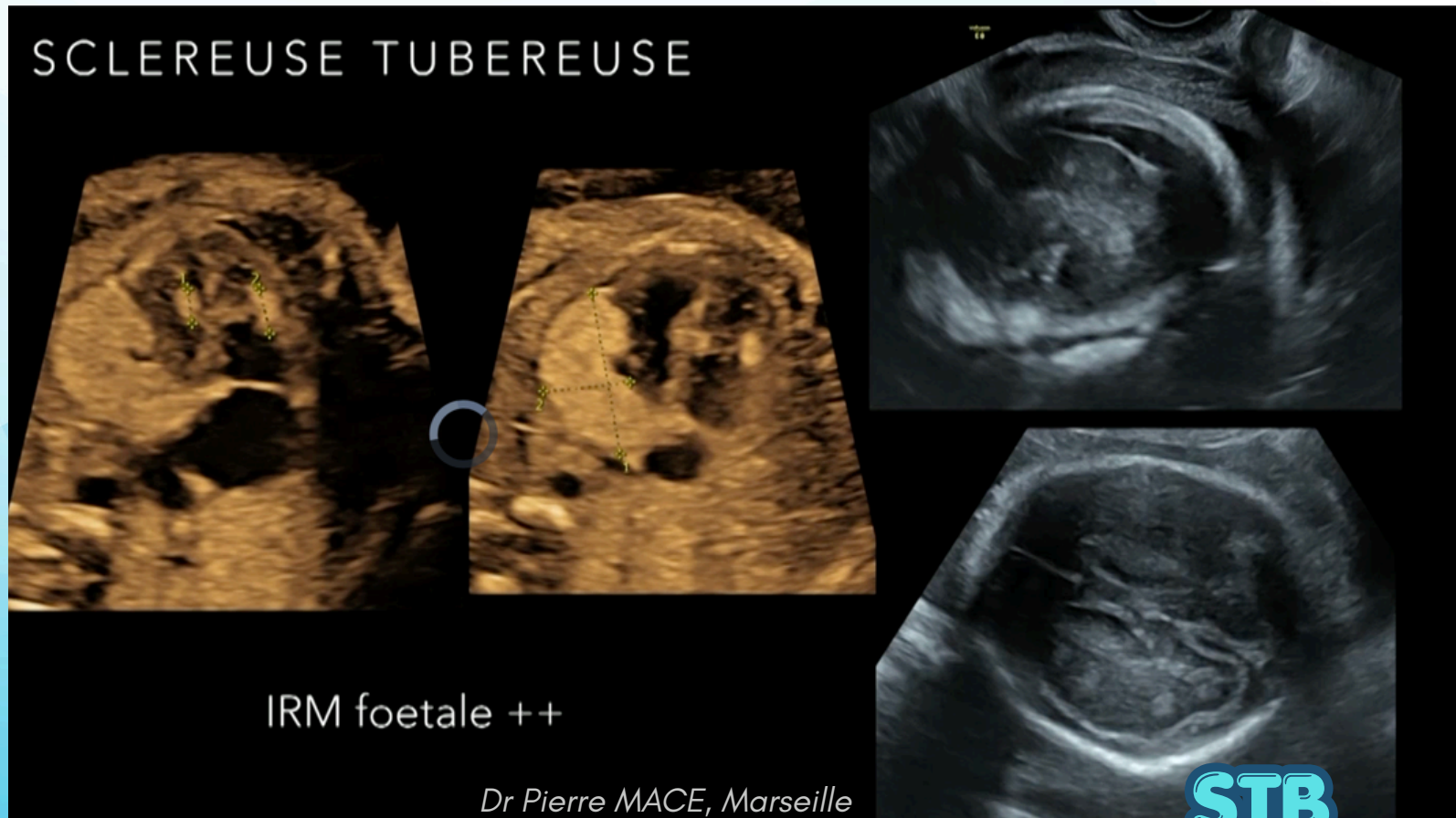
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : problème de retour veineux



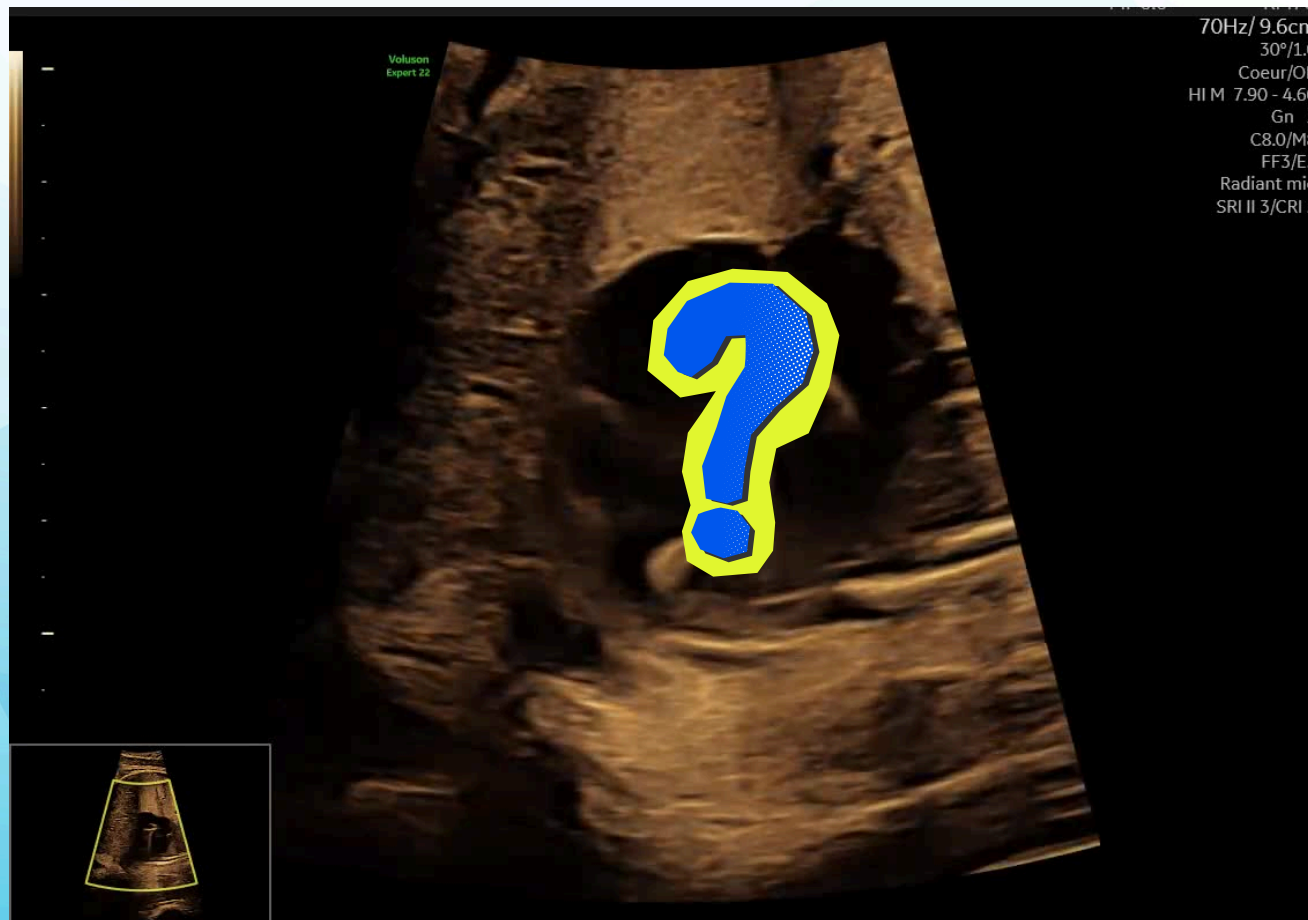
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : un/des petit(s) truc(s) en plus



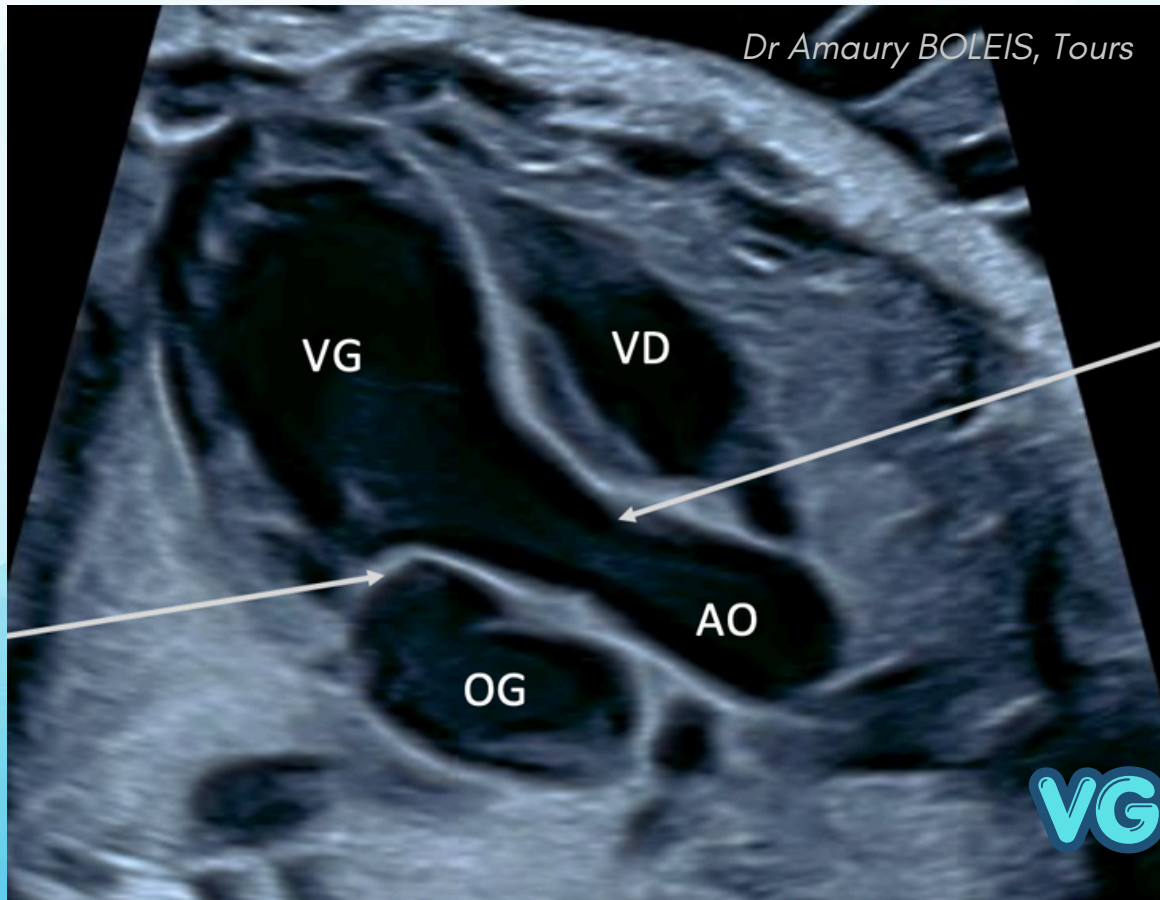
2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES

il n'y a pas l'aspect habituel des 4 cavités : un/des petit(s) truc(s) en plus



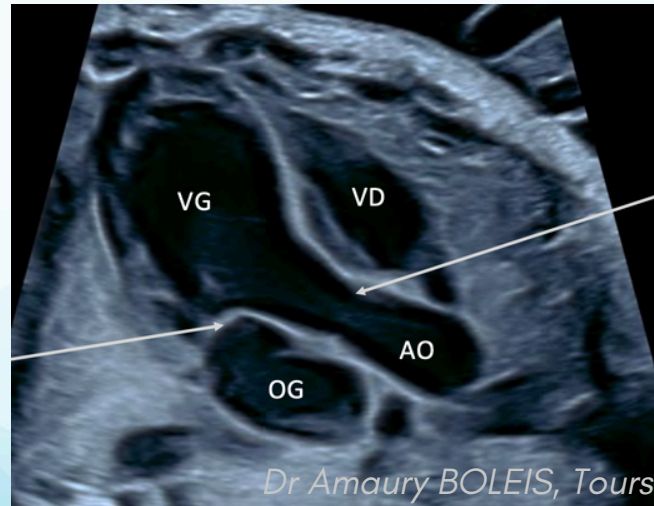
3) ASPECT ET CONCORDANCES VENTRICULO-ARTÉRIELLES

il n'y a pas l'aspect habituel des concordance ventriculo-artérielles



3) ASPECT ET CONCORDANCES VENTRICULO-ARTÉRIELLES

il n'y a pas l'aspect habituel des concordance ventriculo-artérielles

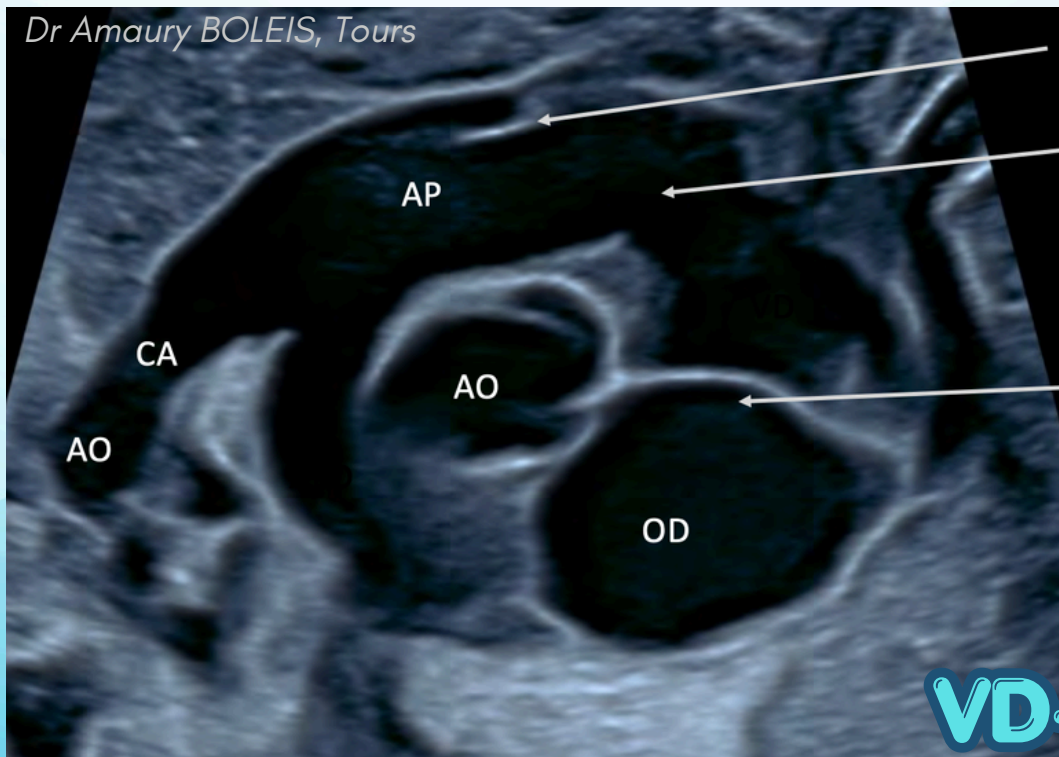


Anomalie VG-Ao



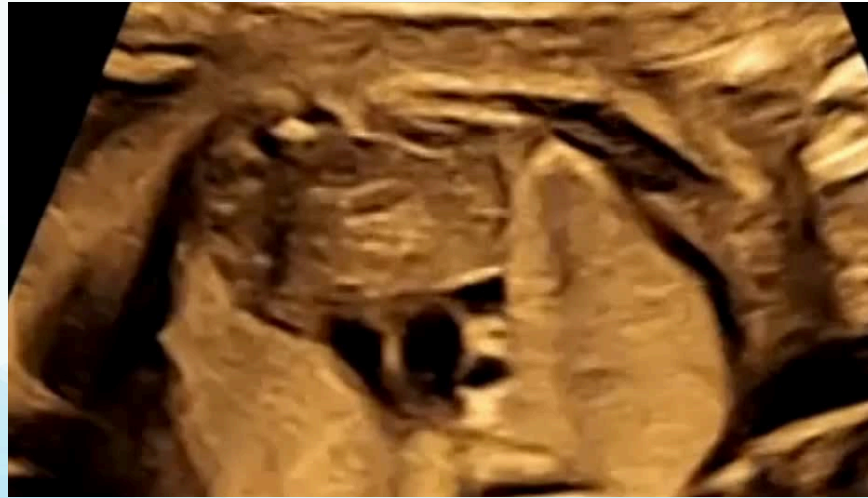
3) ASPECT ET CONCORDANCES VENTRICULO-ARTÉRIELLES

il n'y a pas l'aspect habituel des concordance ventriculo-artérielles

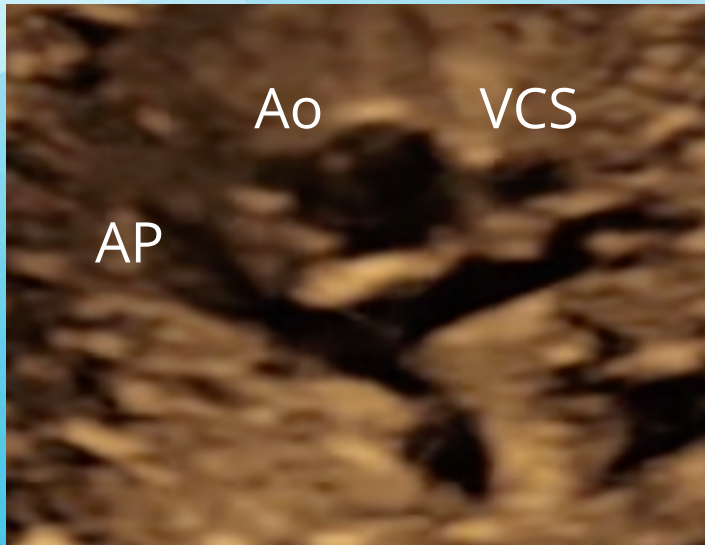


3) ASPECT ET CONCORDANCES VENTRICULO-ARTÉRIELLES

il n'y a pas l'aspect habituel des concordance ventriculo-artérielles

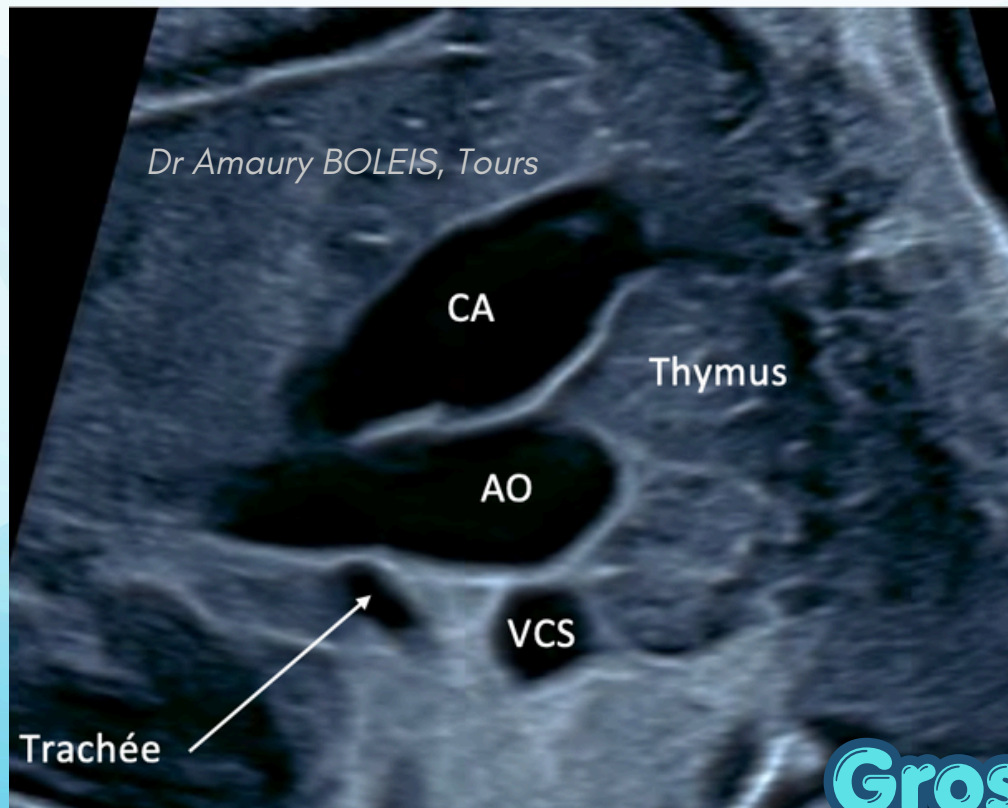


Anomalie VD-AP



4) ASPECT ET POSITION DES GROS VAISSEAUX

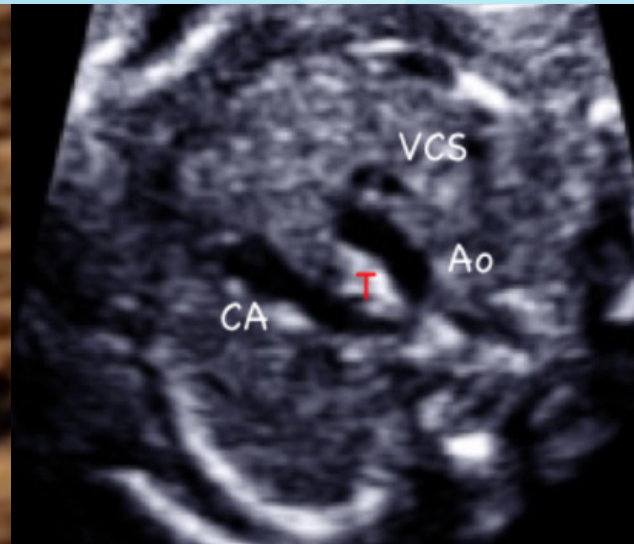
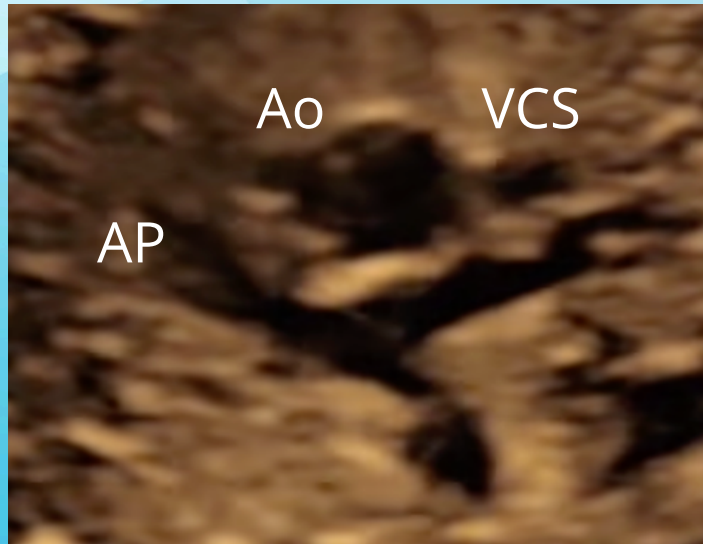
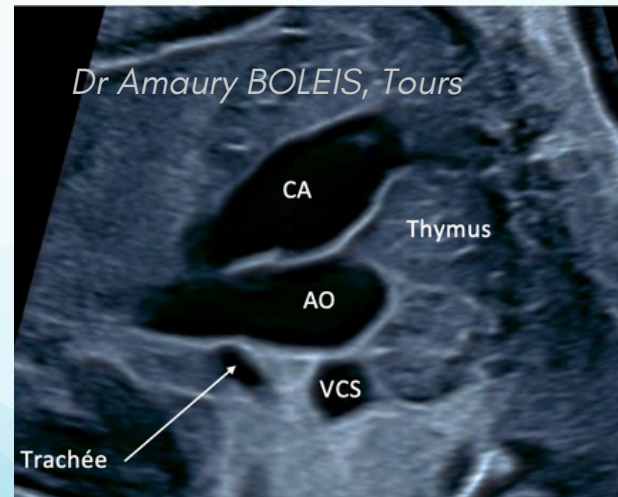
il n'y a pas l'aspect/position/nombre habituel(le) des gros vaisseaux



Gros VSX

4) ASPECT ET POSITION DES GROS VAISSEAUX

il n'y a pas l'aspect/position/nombre habituel(le) des gros vaisseaux





DU DÉPISTAGE AU DIAGNOSTIC :

**2. Reconnaître une
association d'images
inhabituelles**



**QU'EST CE QUI EST
LE PLUS GRAVE ?**

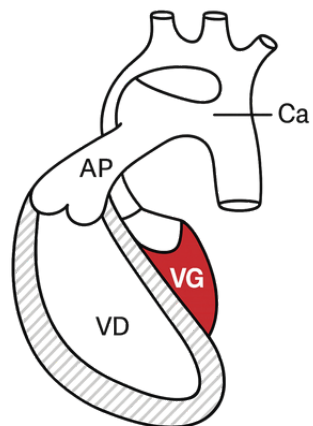


**QU'EST CE QUI EST
LE PLUS GRAVE ?**



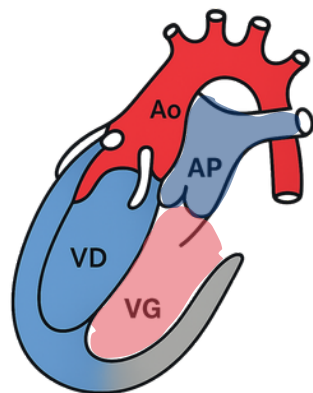
**QU'EST CE QUI EST
LE PLUS GRAVE ?**

LES CC À RISQUE NÉONATAL



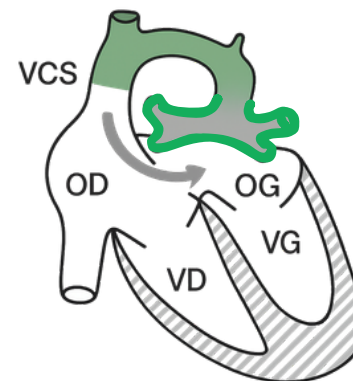
HYPOVG

3%



TGV

5%

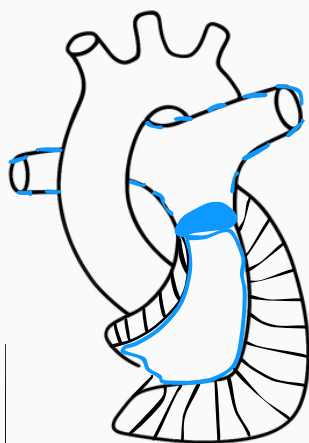


RVPA

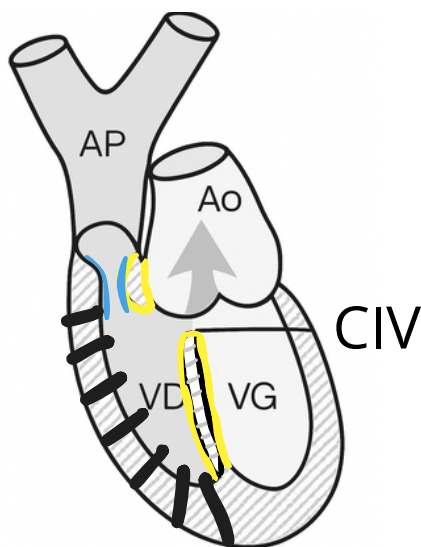
2%

LES CC À RISQUE NÉONATAL

OBST D

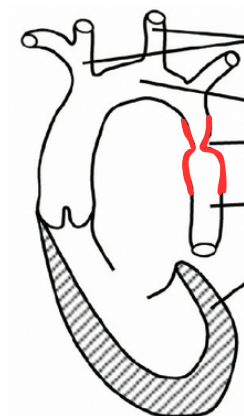


2-7%



TÉTRALOGIE DE FALLOT

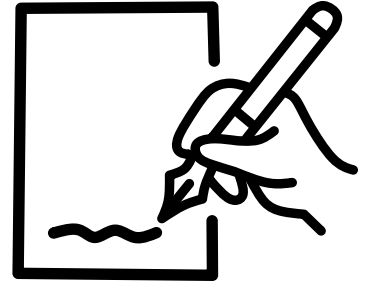
6%



COARCTATION AO

6%

TGV



En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**

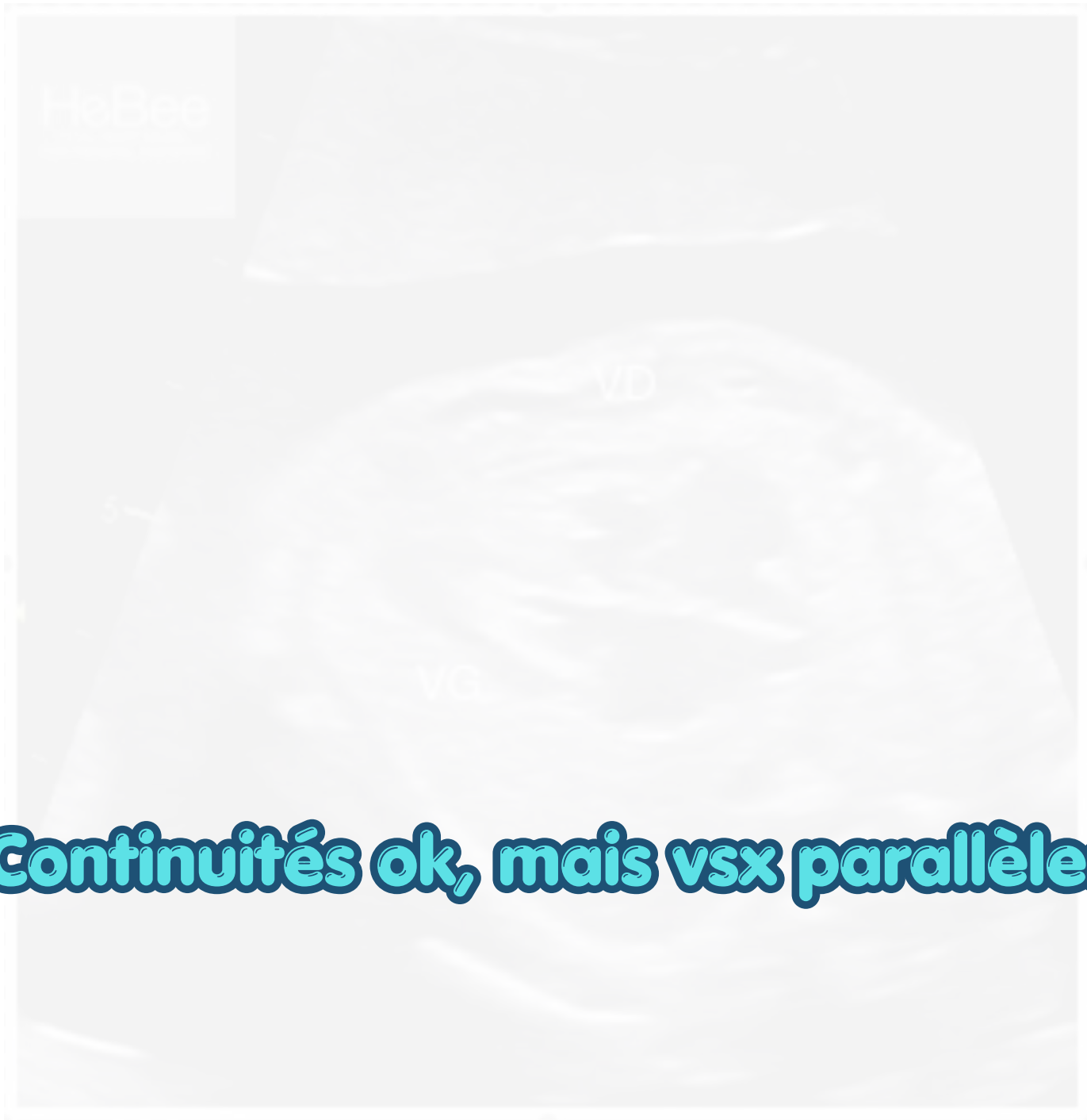


**3) ASPECT/CONCORDANCE
VENTRICULO-ARTÉRIELLES**



**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSEAUX**



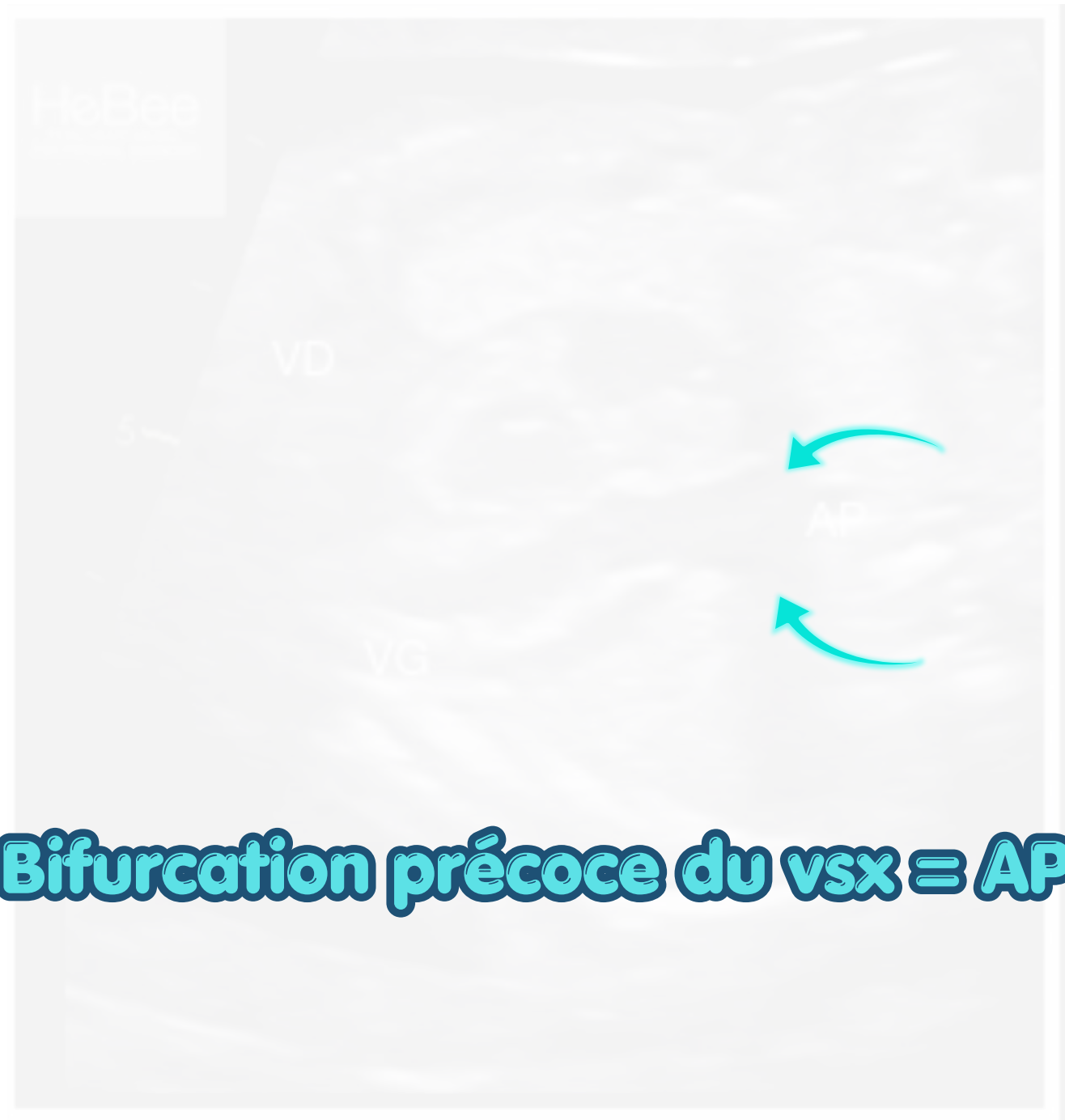


Continuités ok, mais vsx parallèles

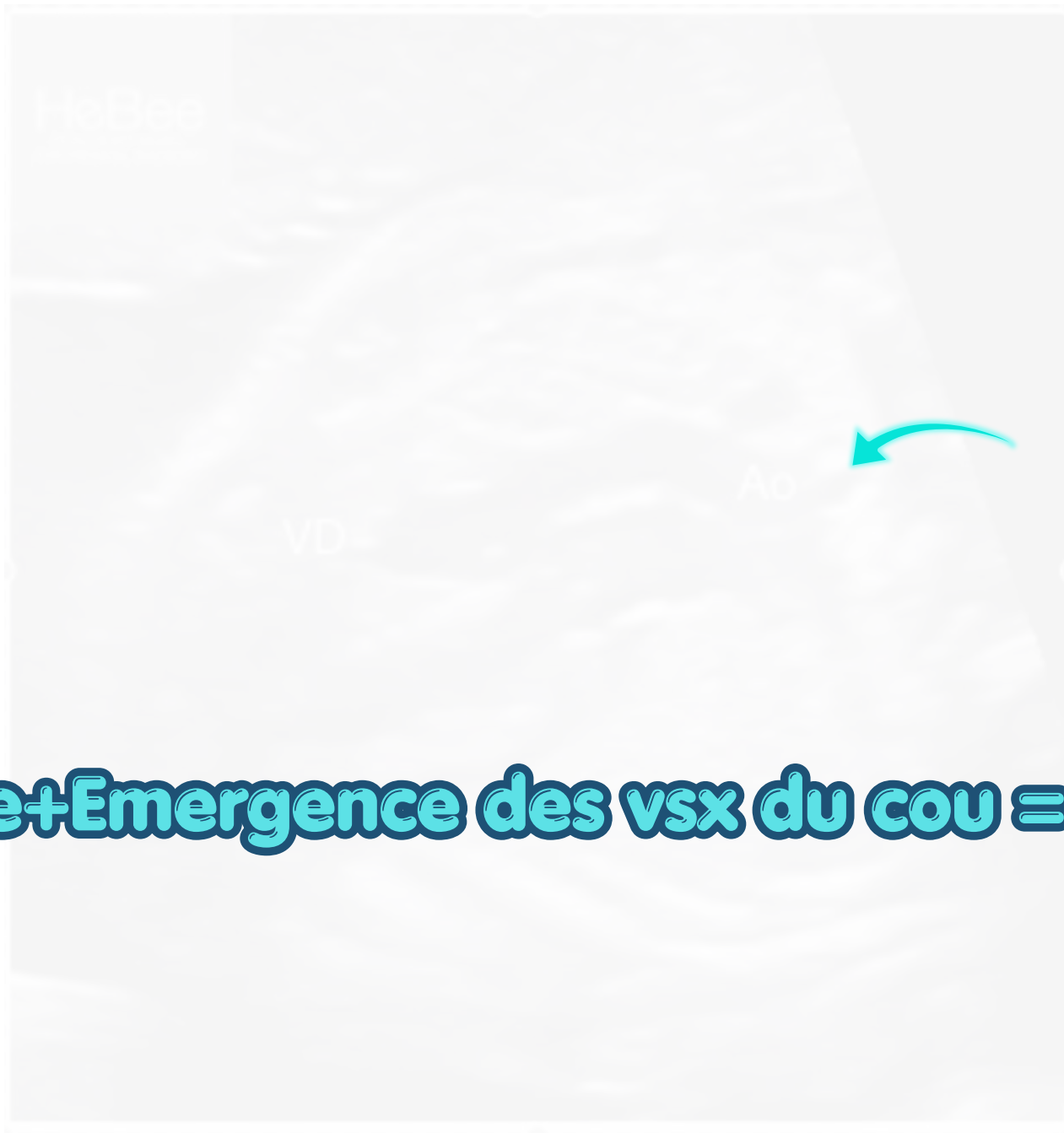


Voluson
Expert 22

73Hz/10.7cm
30°/2.6
Coeur/OB
HI M 7.90 - 4.60
Gn 5
C8.0/M8
FF3/E2
Radiant mid
SRI II 3/CRI 2



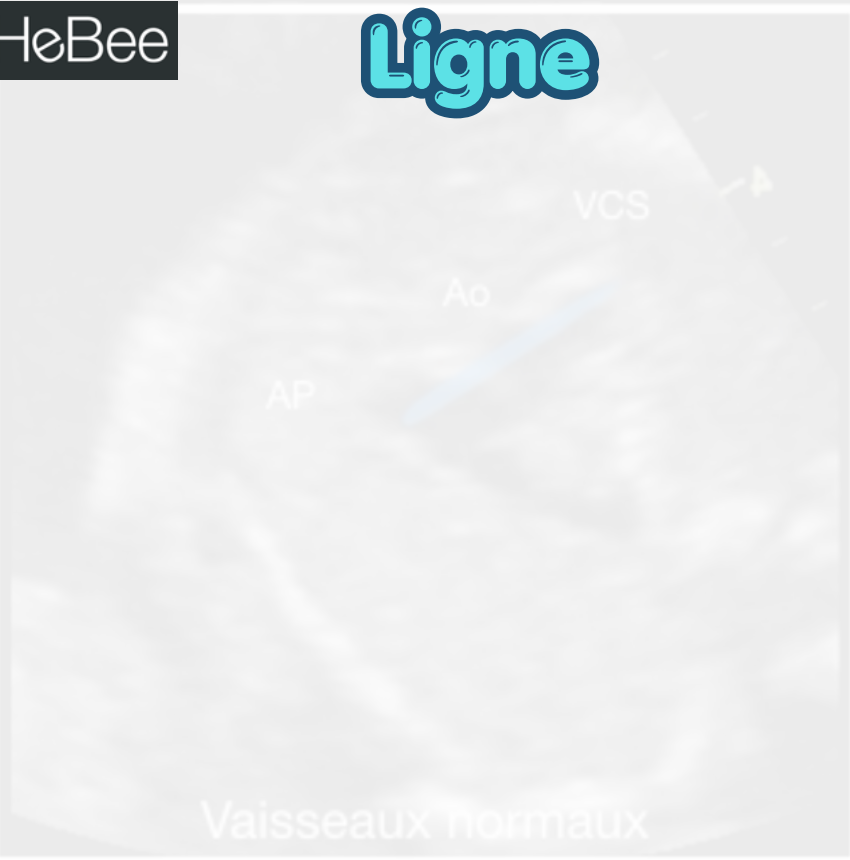
Bifurcation précoce du $vsx = AP$



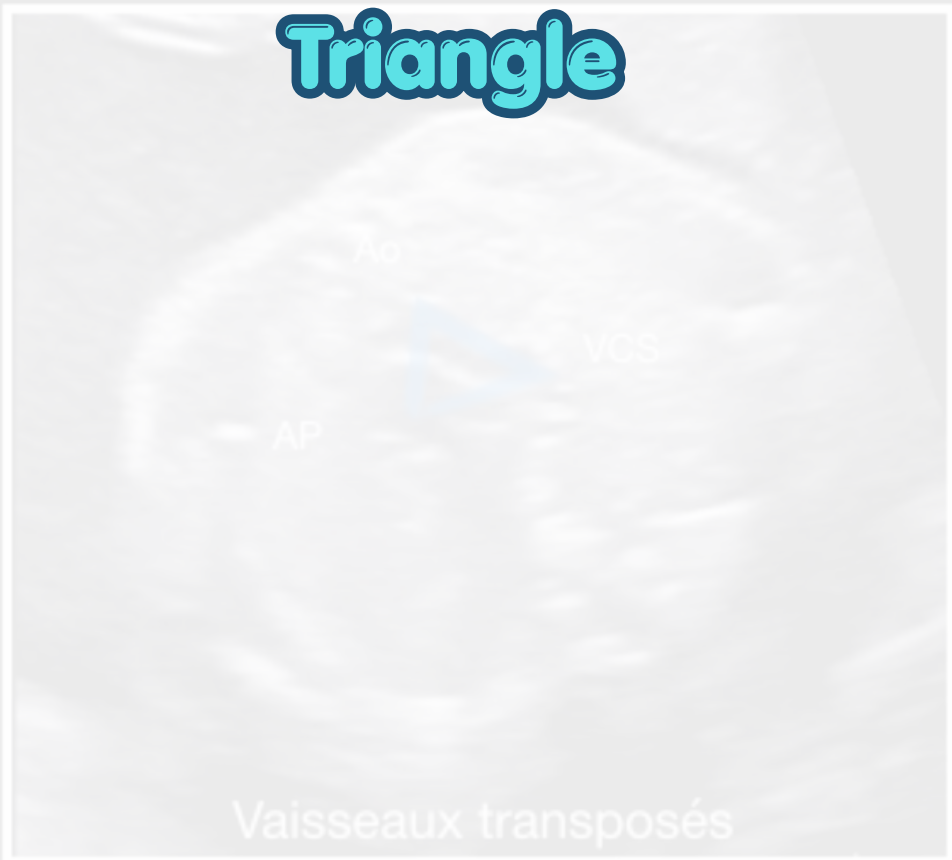
Crosse+Emergence des vsx du cou = Aorte



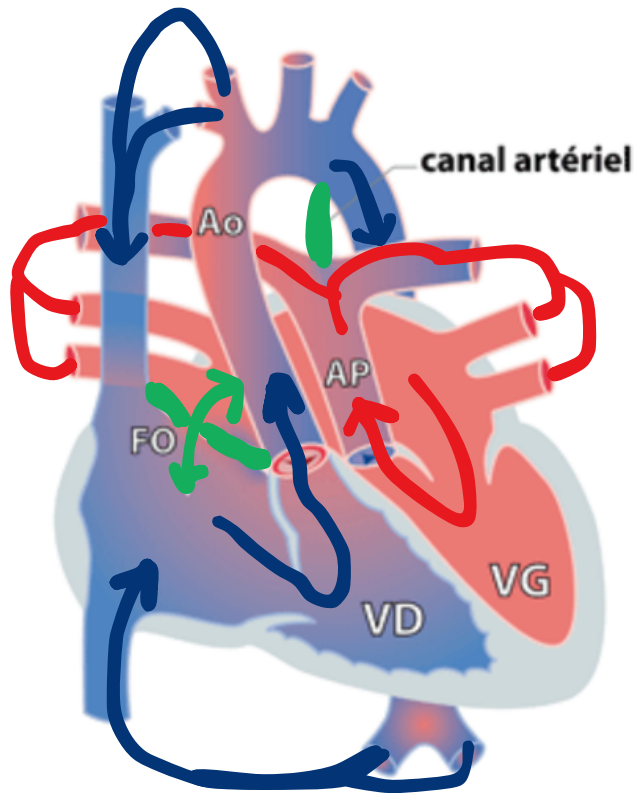
Ligne



Triangle



TGV



5%

excellent traitement curatif
excellent pronostic avec ttt
>95% décès sans ttt
<4% décès avec ttt

Forme isolée la + fréquente (50%)

(complexe (45%) si associée
à autre malfo coeur, le + svt CIV
à une autre anomalie d'organe (5%))

Causes ?

PAS GÉNÉTIQUE (--> PAS d'amnio si isolée)
DIABÈTE MATERNEL

ACCOUCHEMENT NIVEAU 3

Options thérapeutiques ?

Réparations chirurgicales +++
(Transplantation cardiaque)

Atrioseptostomie de Rashkind première
pour survivre dans l'intervalle

(+- utilisation de Prostines pour maintien du CA artériel)

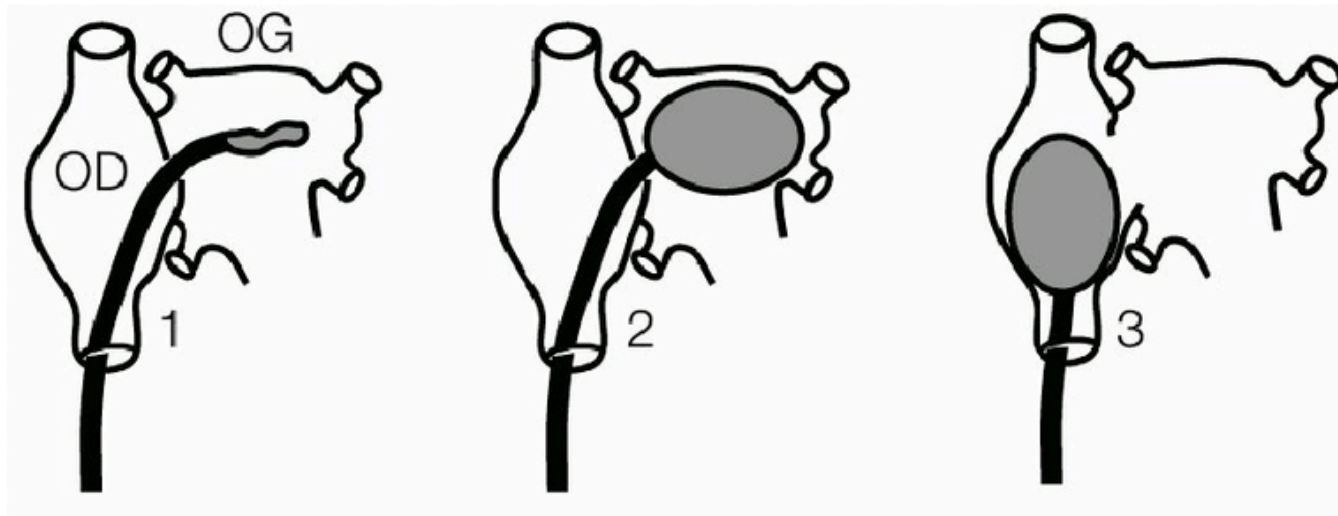
*"Cardiologie pédiatrique pratique" - M.LEVY
Cardiologie des Enfants (UCL-Belgique)*

Diagnosis and neonatal management of TGA (transposition of the great arteries)D. Laux

TGV

Atrioseptostomie de Rashkind dans les premières min ou heures de vie pour survivre dans l'intervalle

(+/- utilisation de Prostines pour maintien du CA artériel)



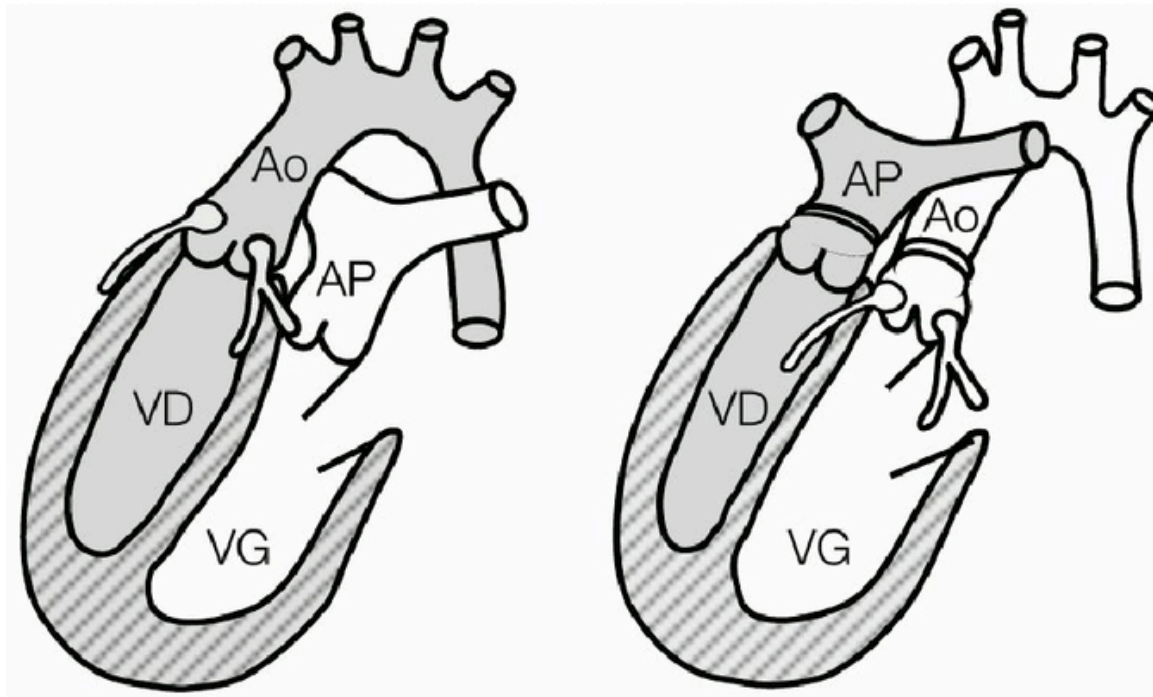
"Cardiologie pédiatrique pratique" - M.LEVY.

TGV

Réparation chirurgicale "switch artériel"

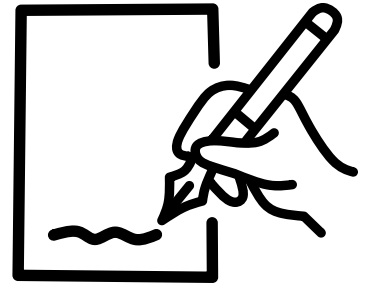
(détransposition des gros vsx, décroisement de l'artère pulmonaire, réimplantation des coronaires)

dans les 15 premiers jours de vie, sous CEC



"Cardiologie pédiatrique pratique" - M.LEVY.

HYPOVG



En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**



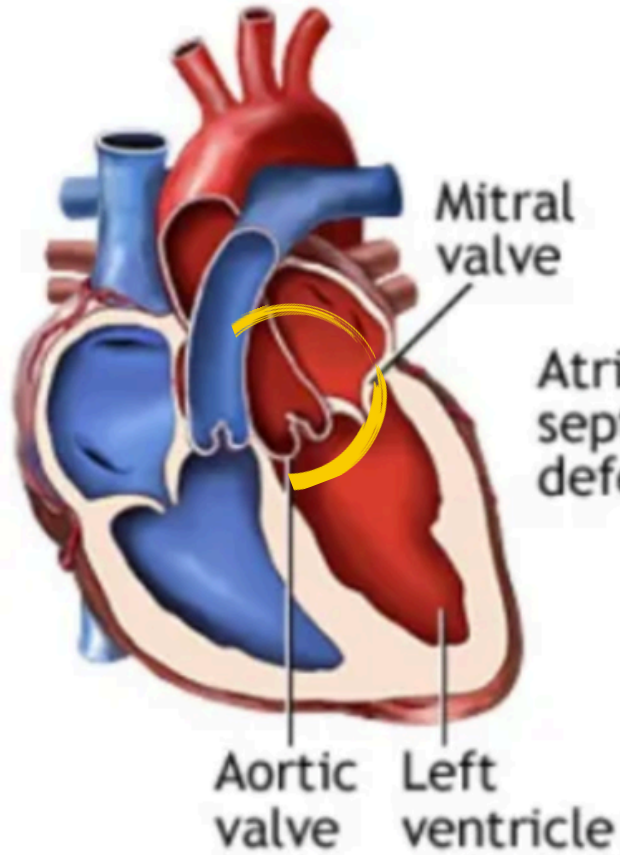
**3) ASPECT/CONCORDANCE
VENTRICULO-ARTÉRIELLES**



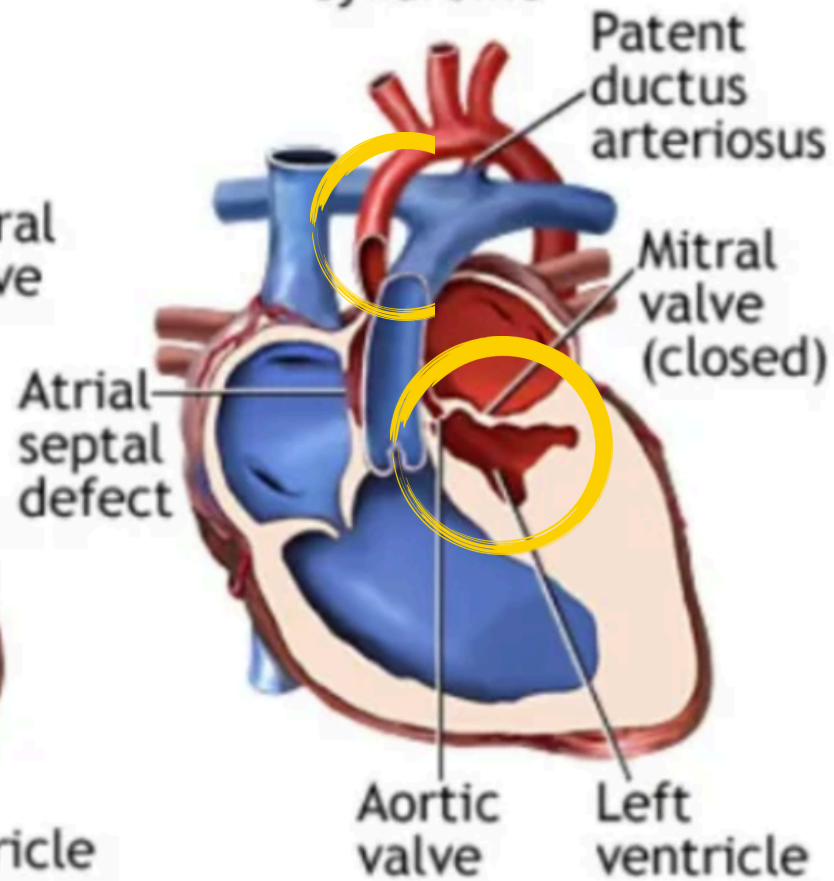
**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSEAUX**



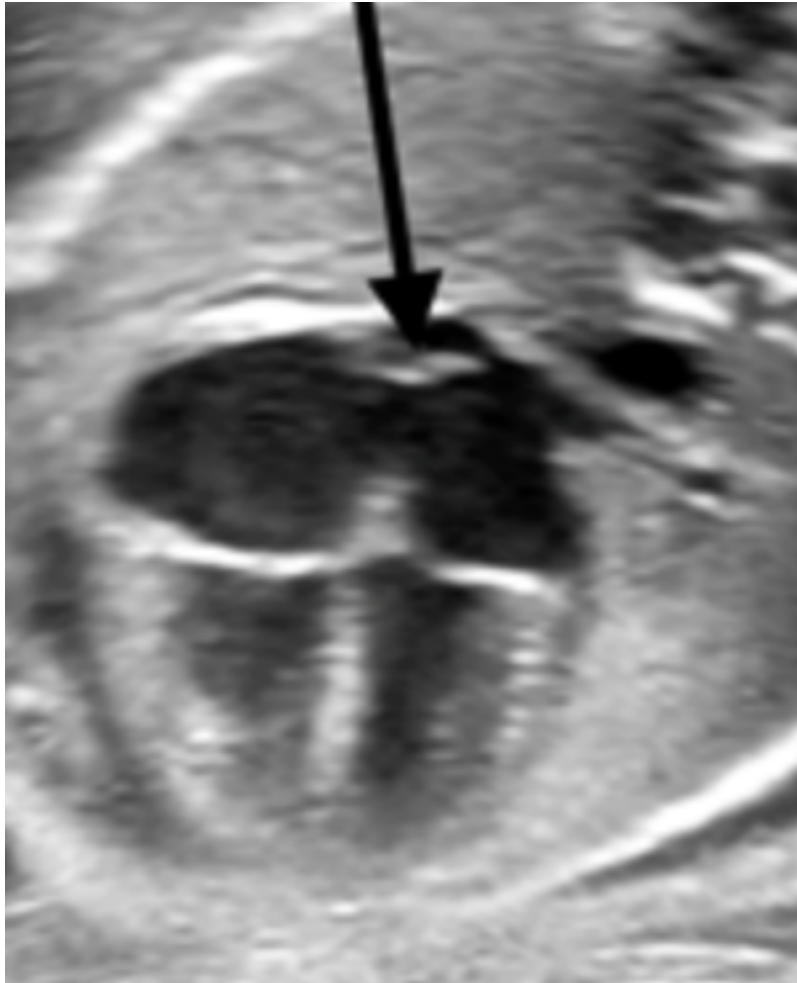
Normal heart



Hypoplastic left heart syndrome



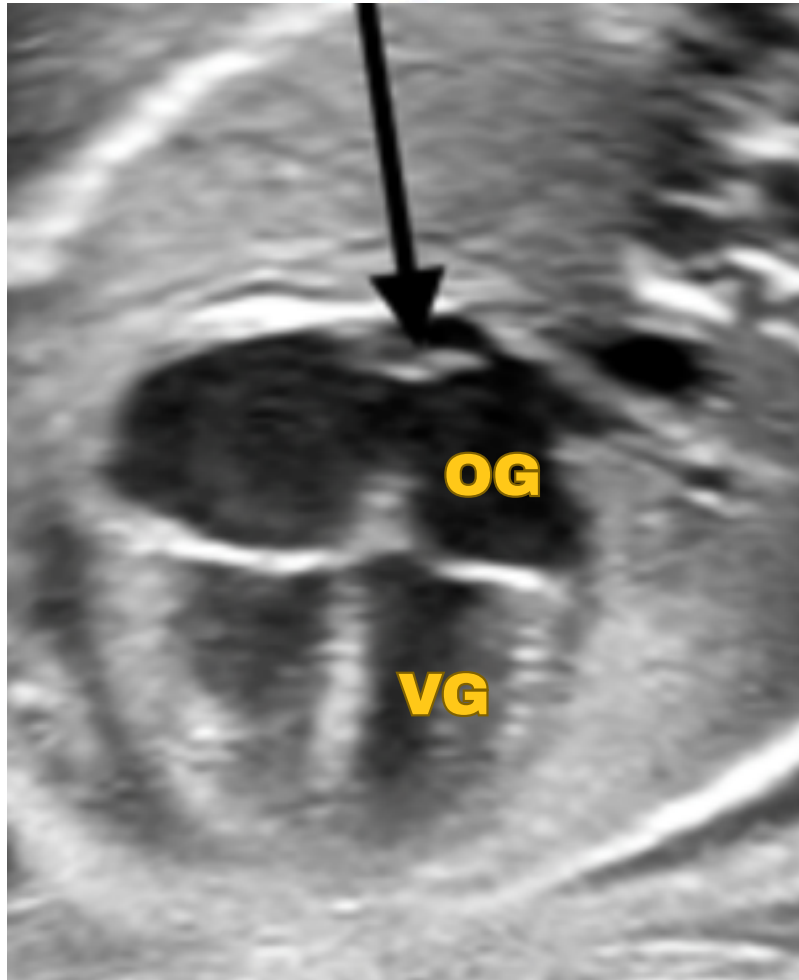
Normal heart



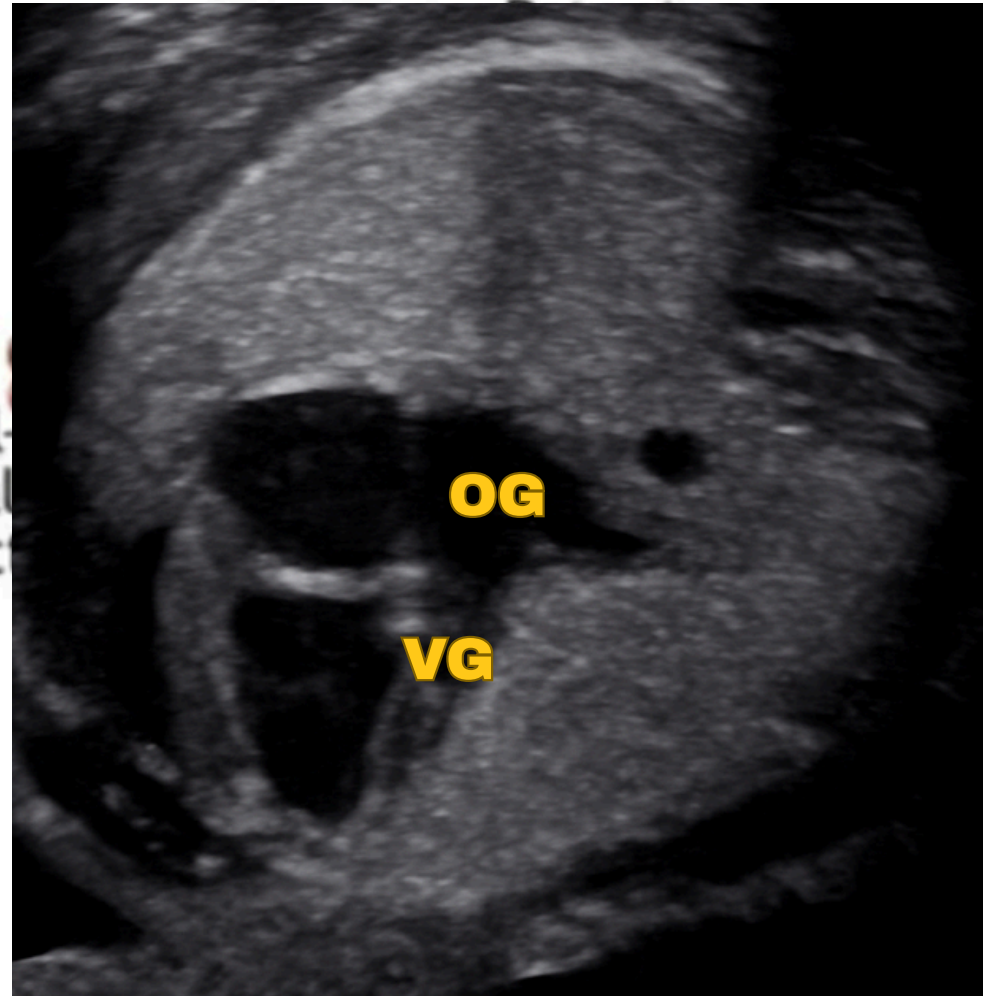
Hypoplastic left heart syndrome



Normal heart



Hypoplastic left heart syndrome

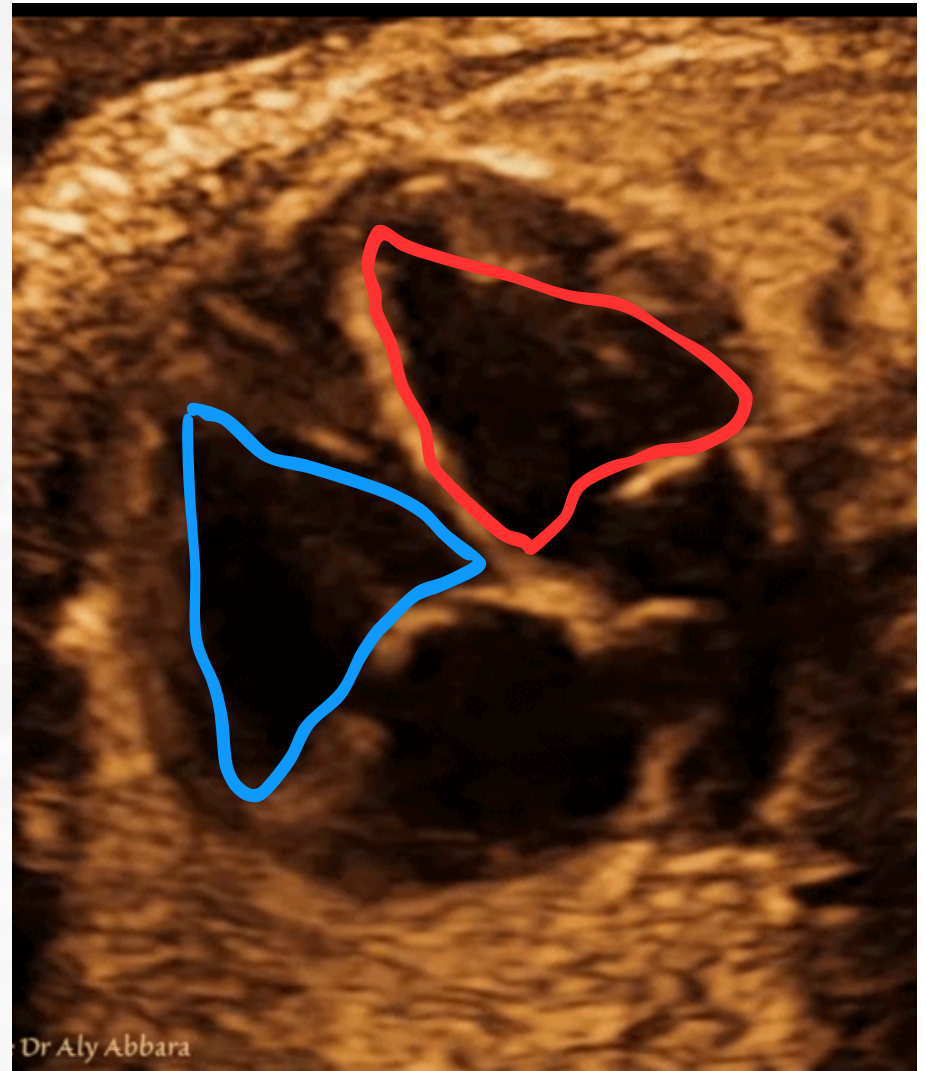


VD

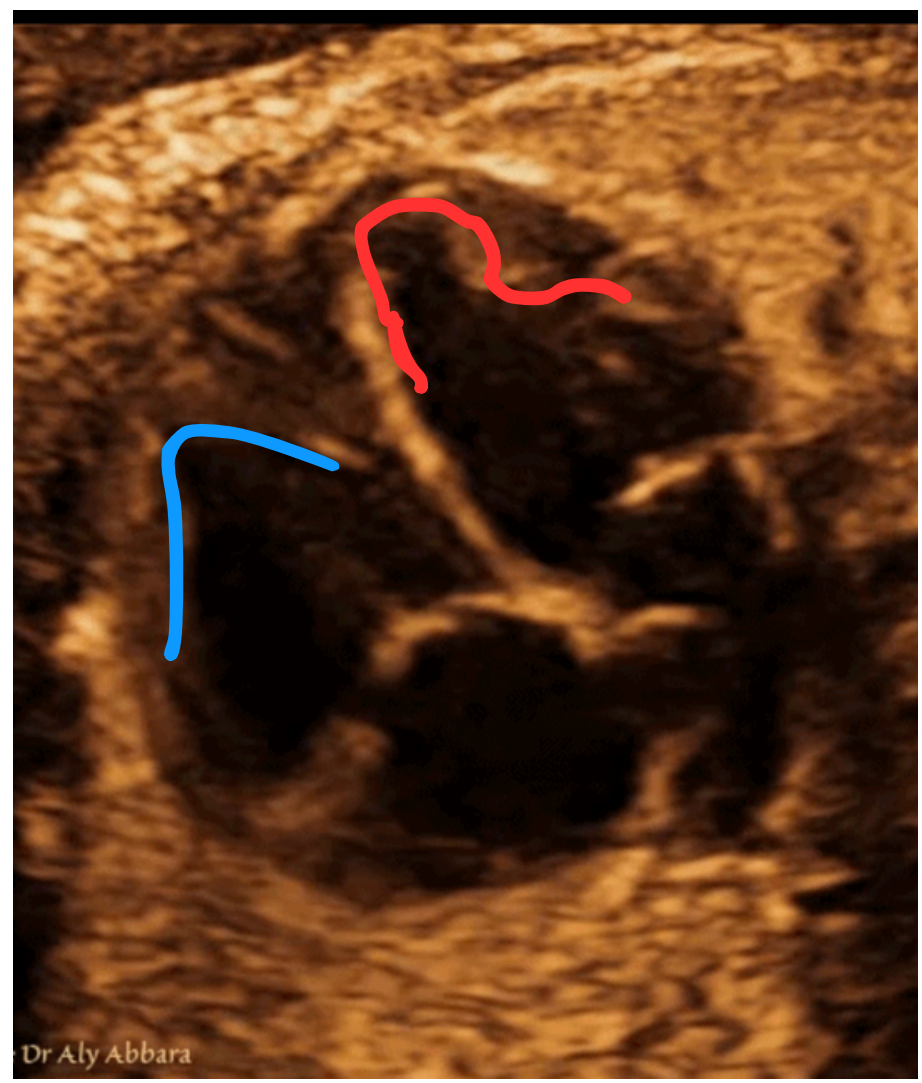
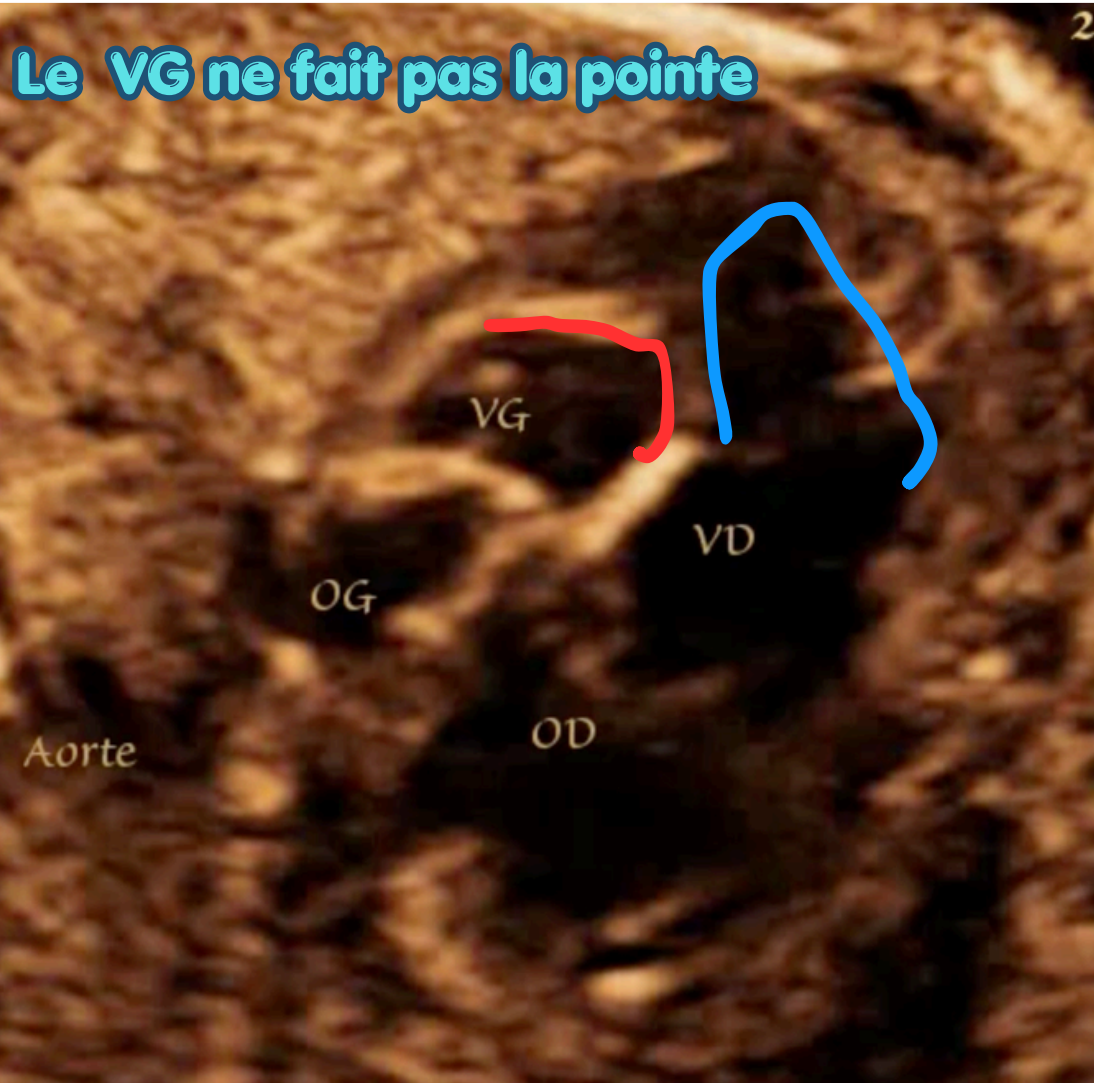
OG

OD

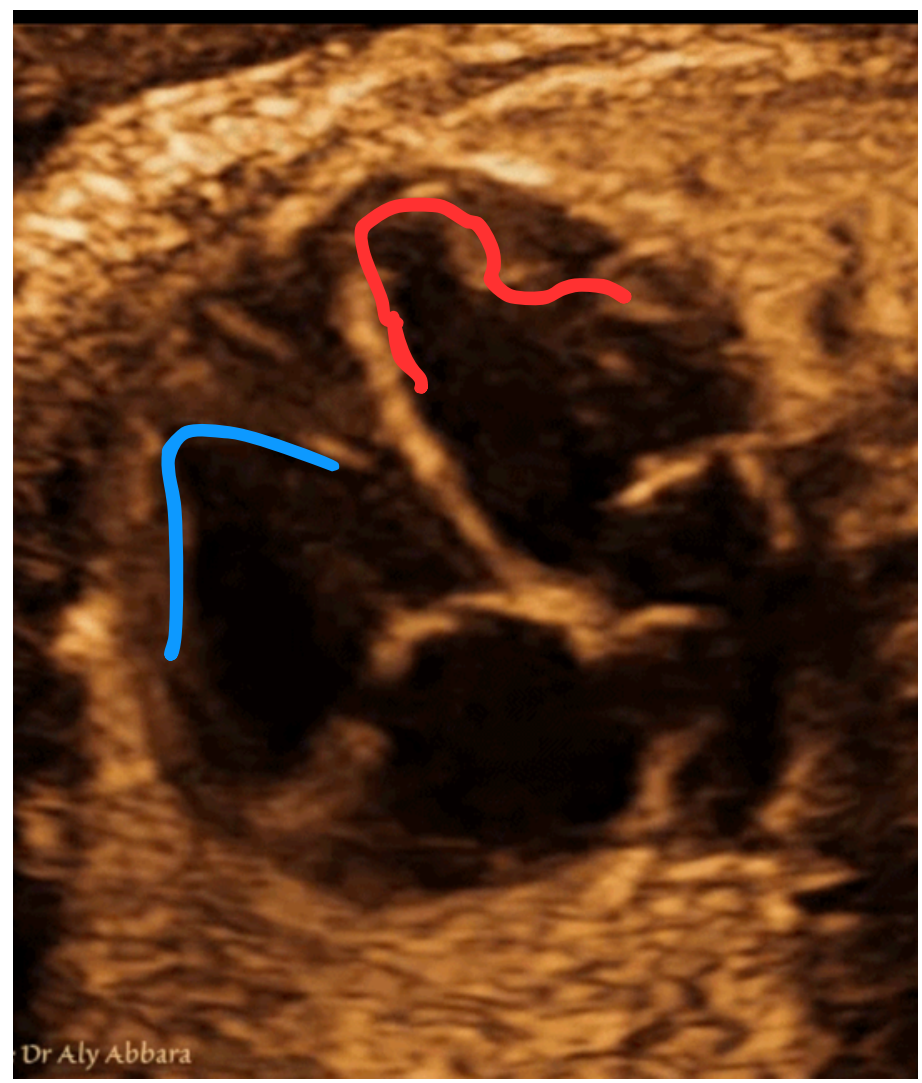




Le VG ne fait pas la pointe



Le VG ne fait pas la pointe



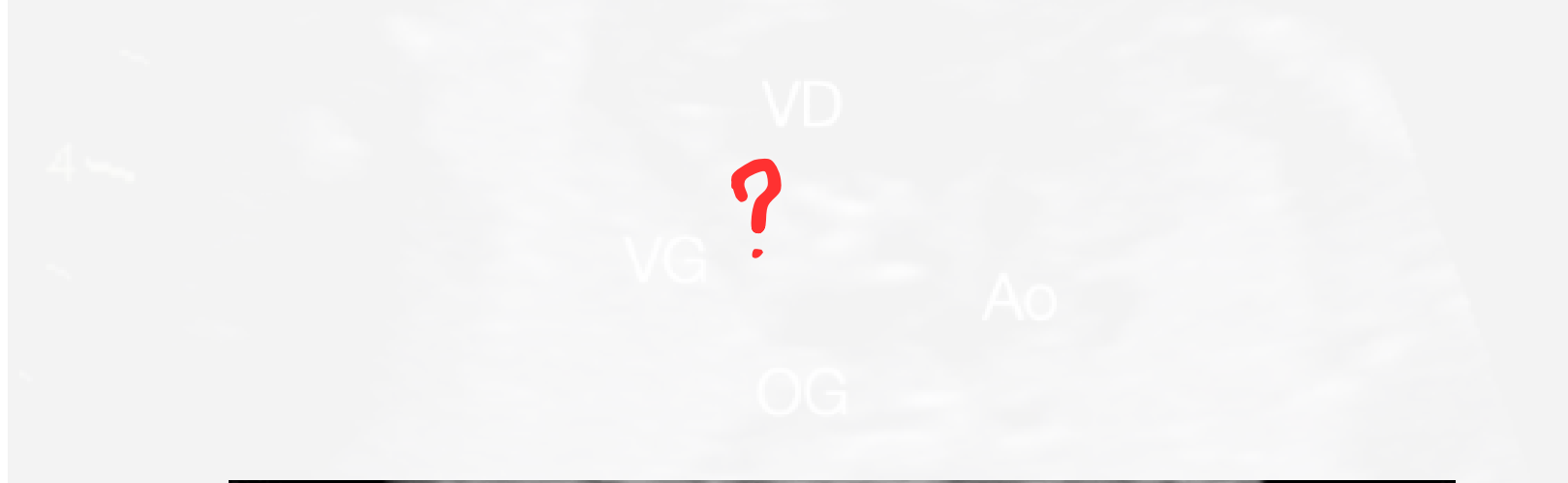


coeur couché = le VG, petit, ne fait pas la pointe



Aspect inhabituel de la continuité VG-Ao





Aspect inhabituel de la continuité VG-Ao



HeBee
HOSPITALS

CA

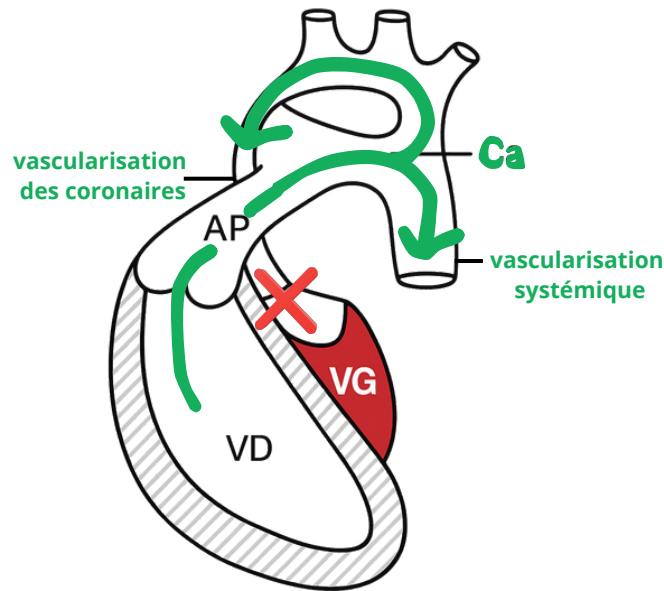
Ab

VCS

vascularisation aortique rétrograde



HYPOVG



3%

pas de traitement curatif

mauvais pronostic

>95% décès sans ttt

15-25% décès avec ttt

les formes majeures les + fréquentes

(atrésie aortique+atrésie mitrale+petit VG ET OG)

Causes ?

GÉNÉTIQUE (--> amnio : PCR/CGH/EXOME)

TOXIQUES (LITHIUM)

DIABETE MATERNEL

ACCOUCHEMENT NIVEAU 3

Options thérapeutiques ?

Chirurgie palliative répétée

ou

Transplantation cardiaque

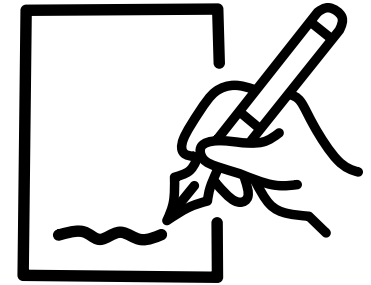
Utilisation de prostines nécessaire pour survivre dans l'intervalle (**maintien du CA artériel ouvert**)

"Cardiologie pédiatrique pratique" - M.LEVY

Hypoplastic Left Heart Syndrome. Lancet. 2009. Barron DJ, Kilby MD, Davies B, et al

+ BIBLIO complémentaires en notes.

RPVAT



En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



2) PRÉSENCE ET ASPECT DES 4 CAVITÉS CARDIAQUES



Absence de confluence d'au moins 2 VP avec l'OG
Aspect arrondi de l'OG vs taureau
parfois asymétrie ventriculaire (gros VD, < 50% des cas)

3) CONCORDANCE VENTRICULO-ARTÉRIELLES

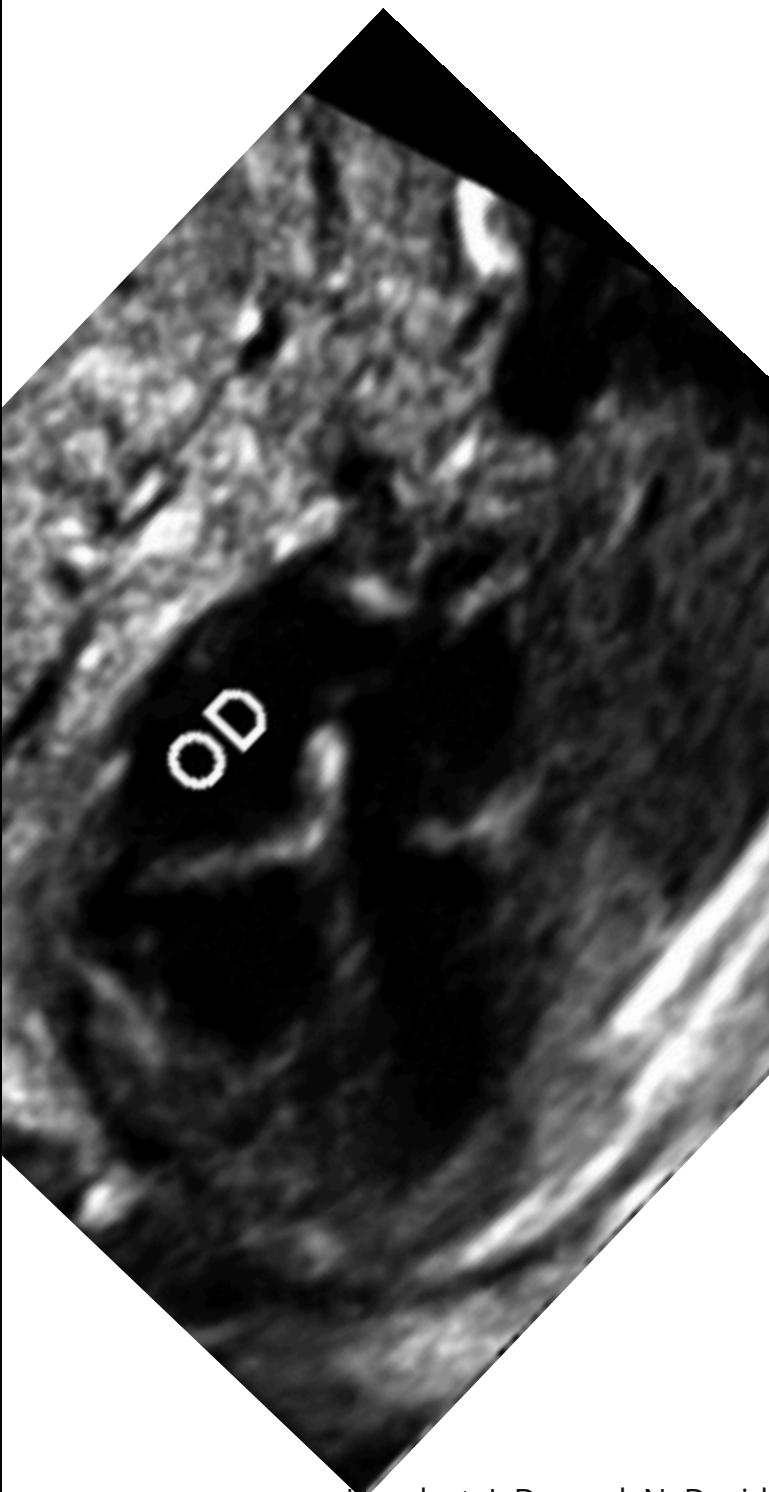


4) ASPECT ET POSITION DES GROS VAISSEAUX



image surnuméraire arrondie vasculaire autour du coeur =
collecteur+++)
VCSD dilatée

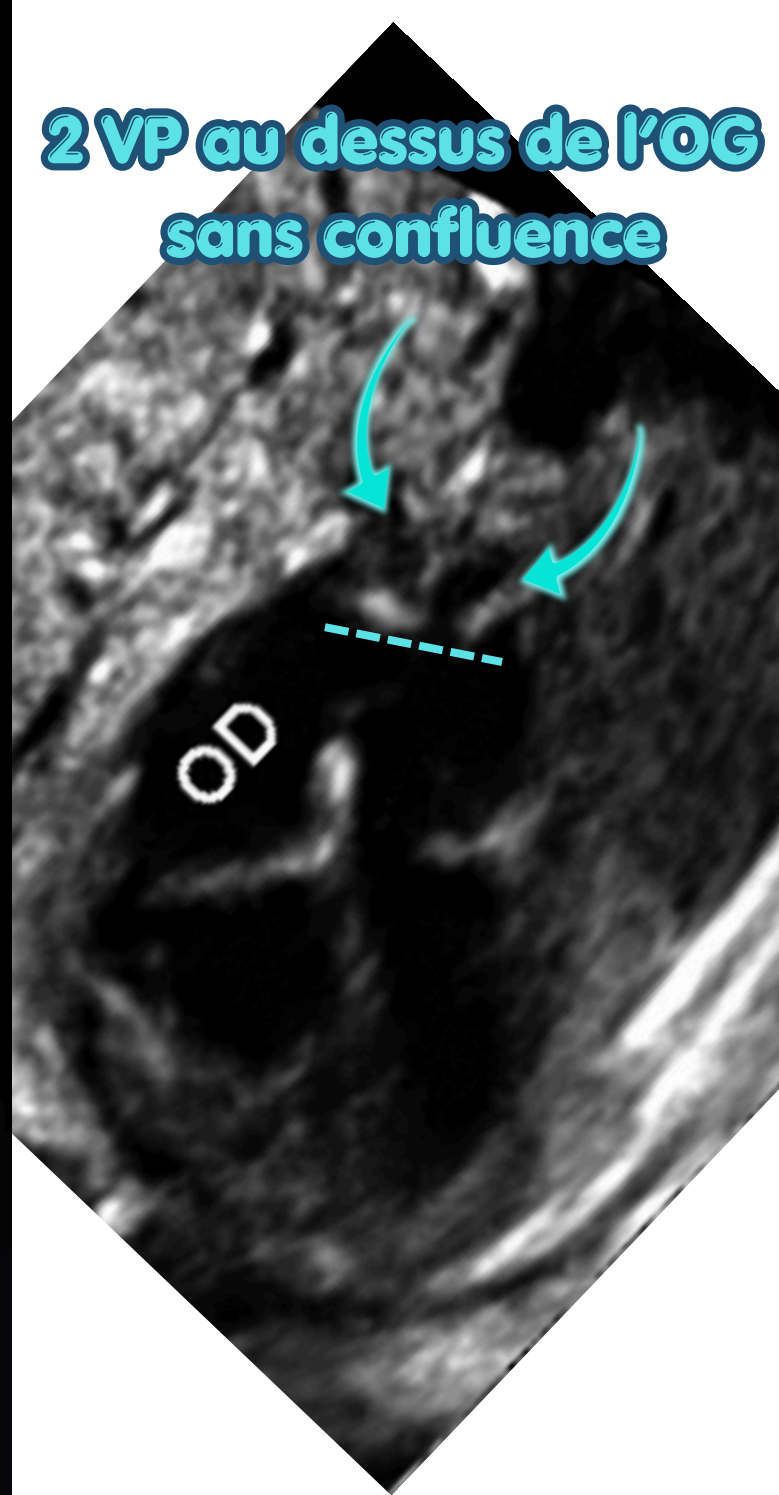
Voluson
E8



Voluson
E8



**2 VP au dessus de l'OG
sans confluence**



HoBee

5

VG

VD

OG

OD

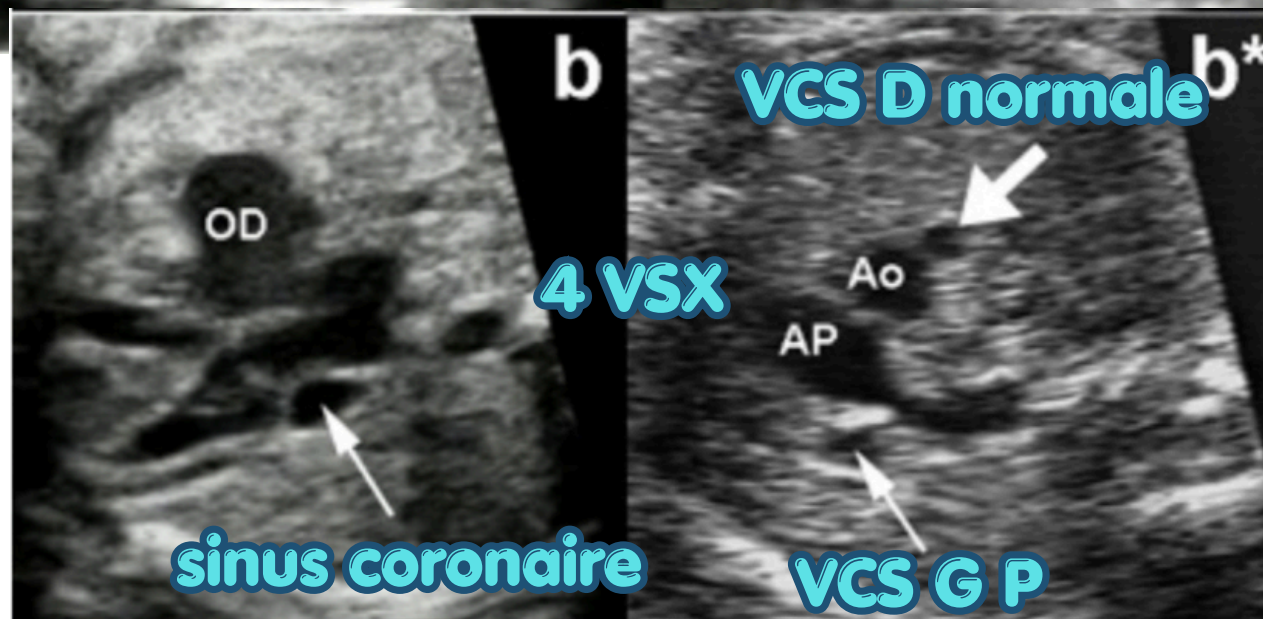
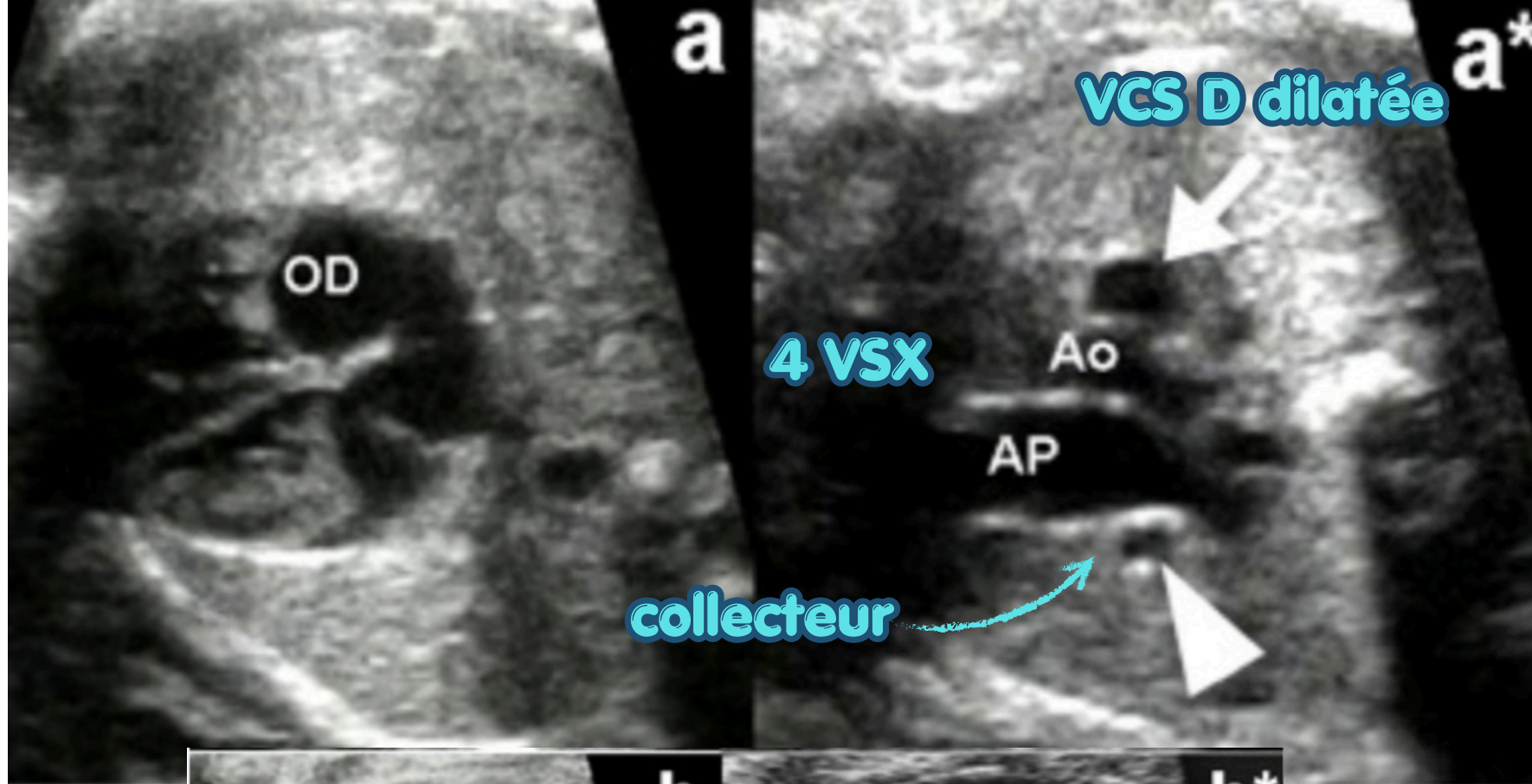
asymétrie ventriculaire

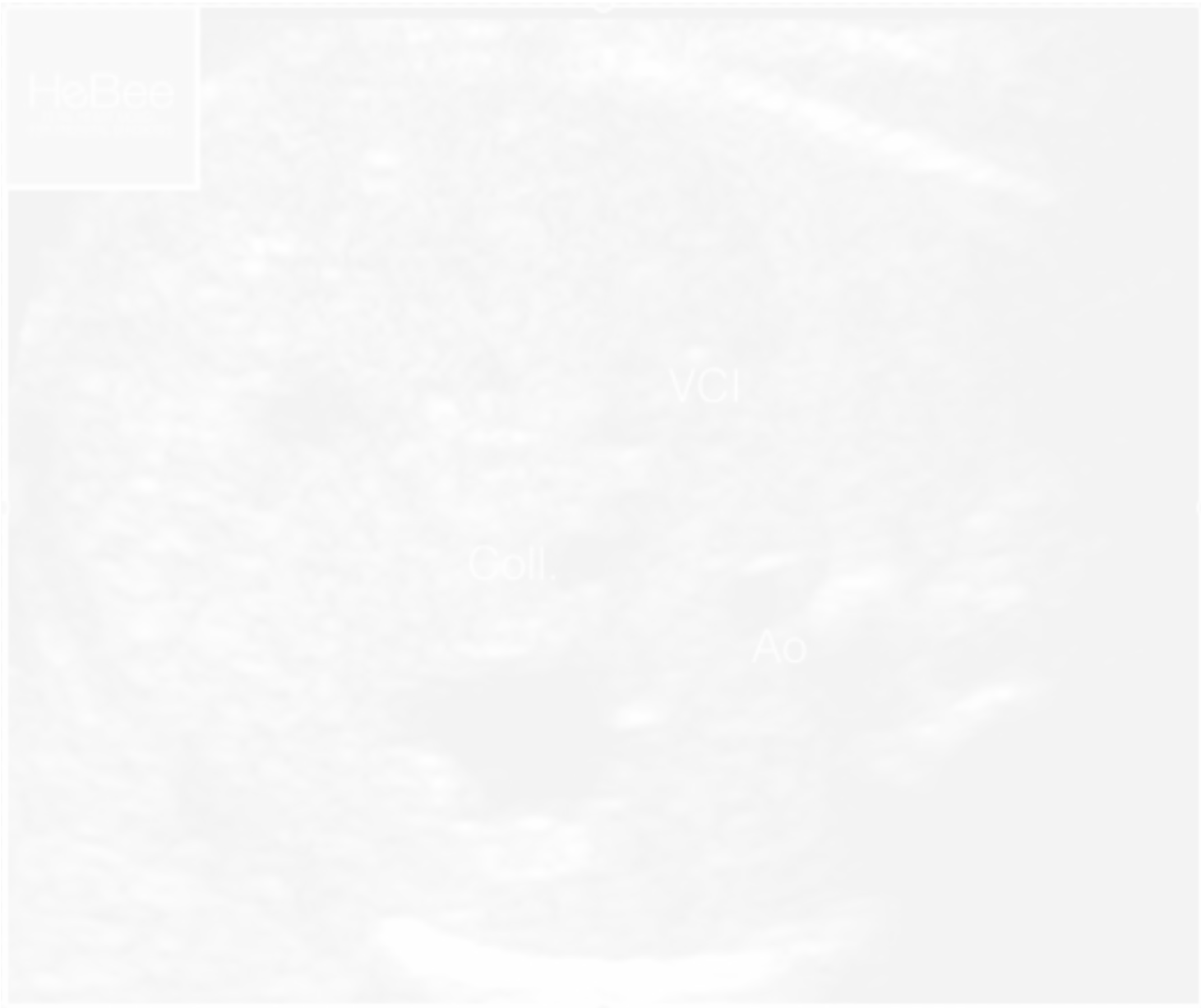


aspect anormalement arrondi de l'OG

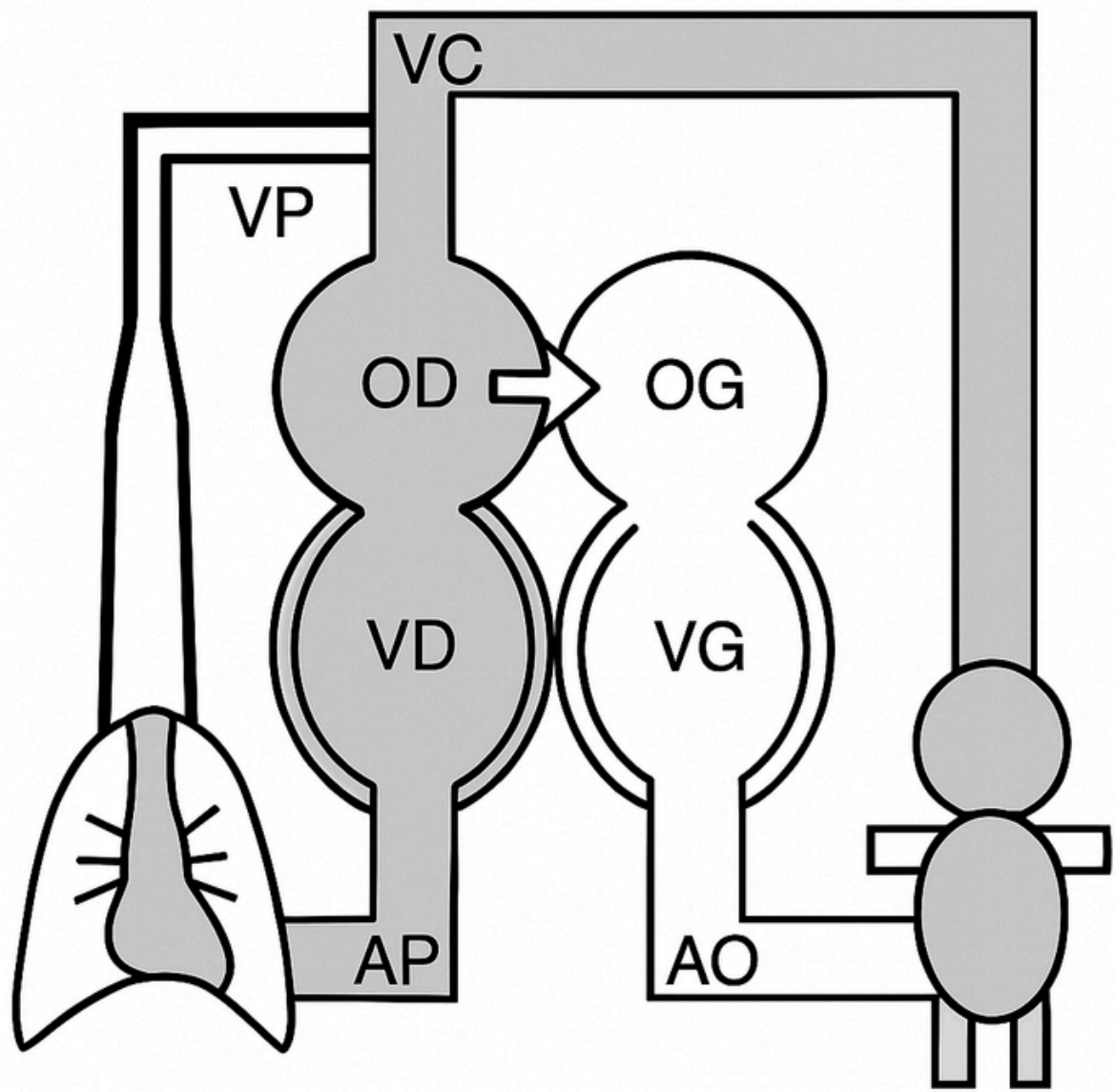


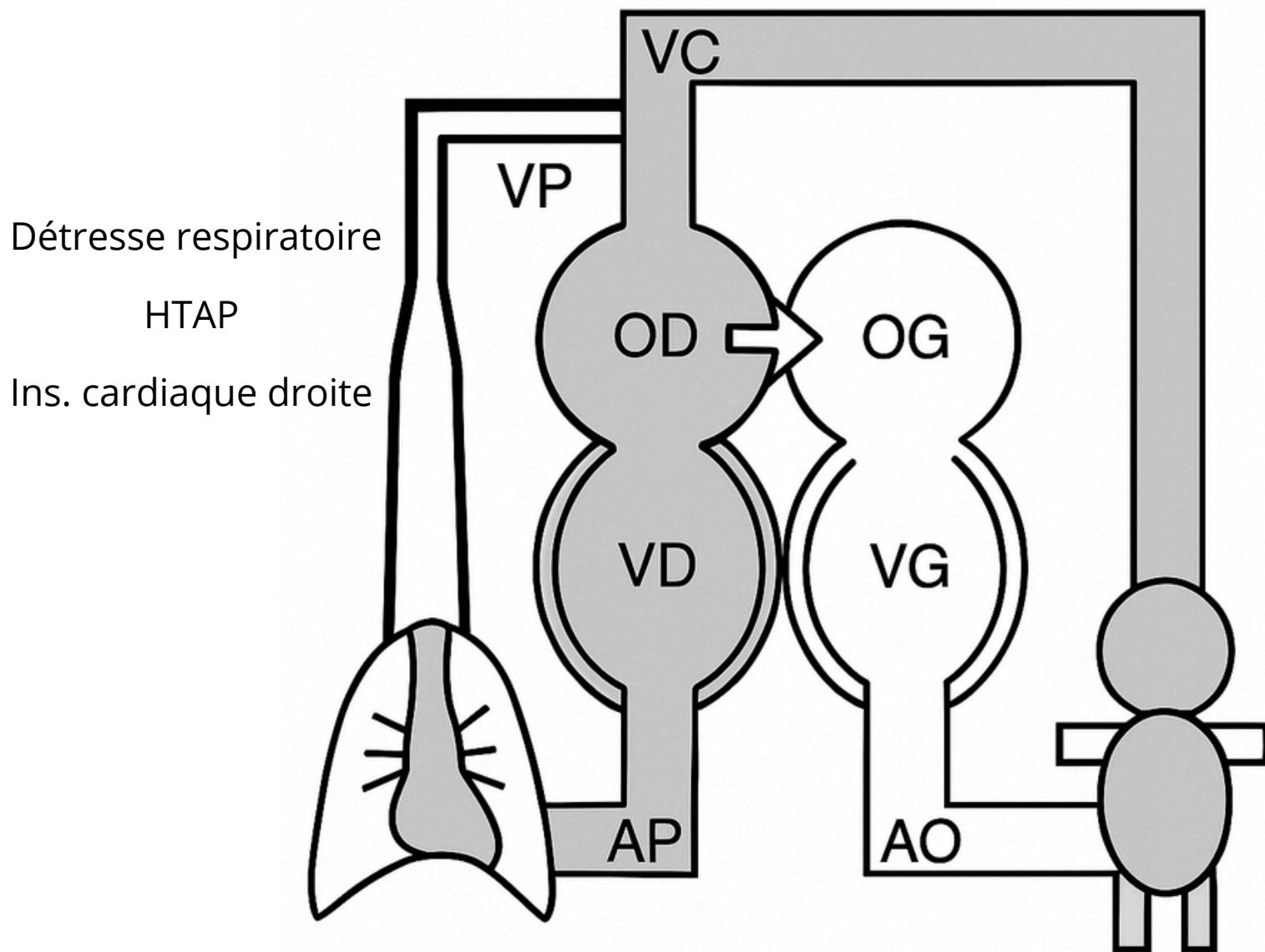
collecteur



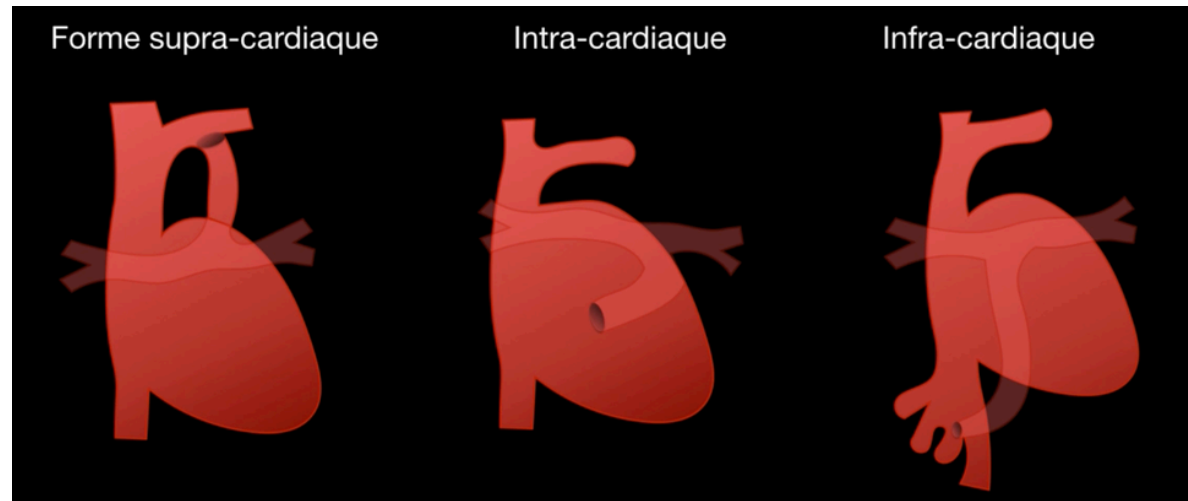


forme intracardiaque





RVPA



Forme supra cardiaque la + fréquente (50%)

(INTRAcardiaque 25%, Infracardiaque 20%, en désordre 5%)

Causes ?

GENETIQUE : peu (→ Amnio : PCR+CGH+EXOME)

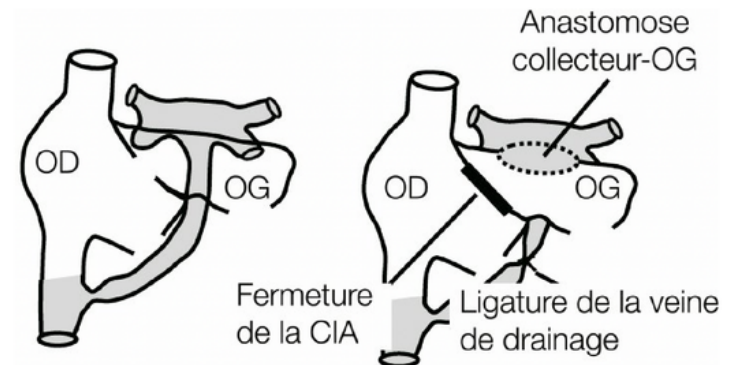
sauf si syndromique,
ou formes familiales multifactorielles

Expositions tératogènes

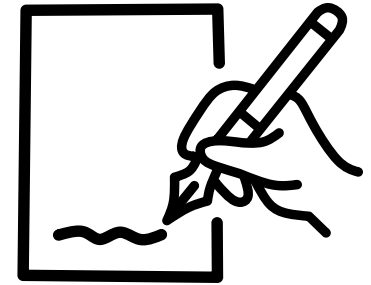
(plomb, pesticides, solvants de peinture)

Options thérapeutiques ?

CURE CHIRURGICALE EN URGENCE



jusqu'à 25% de mortalité per opératoire, sous CEC,
si post op ok, considéré comme guéri pour certaines formes



TÉTRALOGIE DE FALLOT

En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**



**3) CONCORDANCE
VENTRICULO-ARTÉRIELLES**



**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSEAUX**



HeBee

Axe hypergauche ($>45^\circ$)



HoBee

VCS

Ao

AP

Asymétrie artérielle AP < Ao

rétrécissement de l'AP

AP

VD

Ao

Fallot

HeBee

5-

*

VD

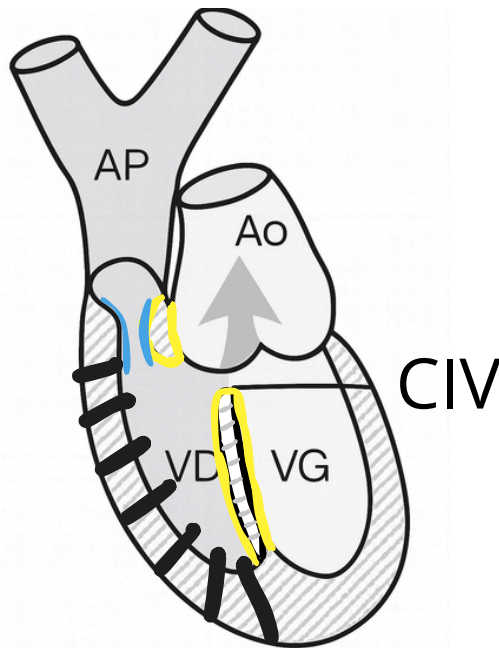
Ao

VG

CIV sous aortique

TÉTRALOGIE DE FALLOT

T21/13/18
Di George
Goldenhar
...



6%

BON PRONOSTIC

! TDR, réinterv. à 20-30 possibles

Causes ?

GÉNÉTIQUE (30%) (--> amnio : PCR/CGH/EXOME)

TOXIQUES (alcool - acide rétinoïque)

DIABETE MATERNEL - PHÉNYLCÉTONURIE

ACCOUCHEMENT NIVEAU ? à rediscuter*

***Variabilité des formes <-> degré de malalignement du septum
= pronostic et retentissement**

Options thérapeutiques ?

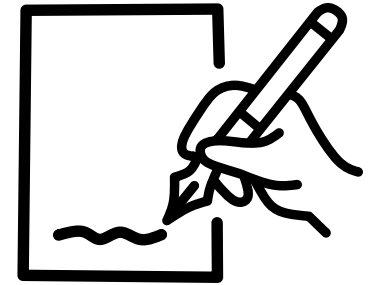
Cure complète chirurgicale

bonne forme : 3 à 6 mois

malaise : en urgence

sous CEC, mortalité per op 1%

évolution ultérieure N <-> forme régulière



COARCTATION

En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**



Asymétrie ventriculaire

**3) ASPECT VENTRICULO-
ARTÉRIELS**

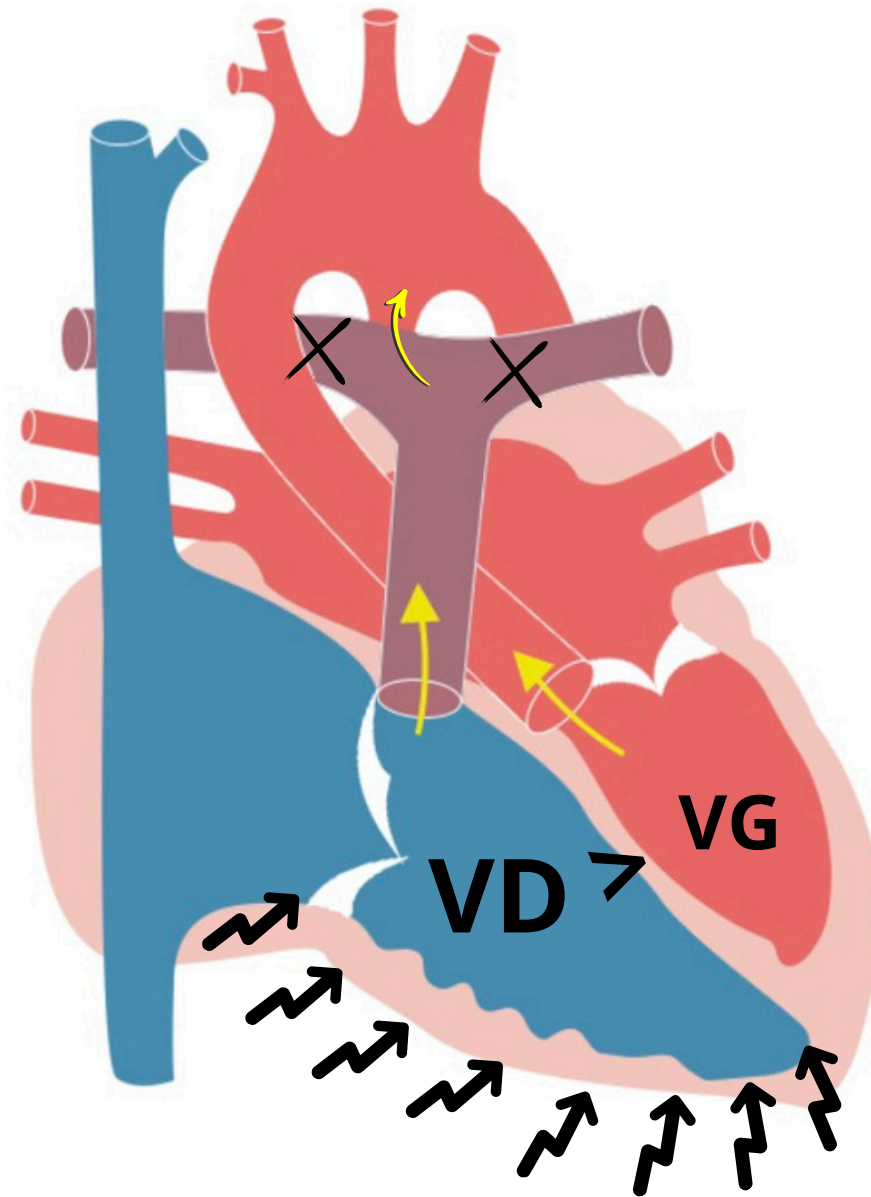


Asymétrie artérielle

**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSEAUX**



Asymétrie des crosses
Aspect coudé et rétréci de l'isthme Ao



Physiologie...du 3ème trimestre !

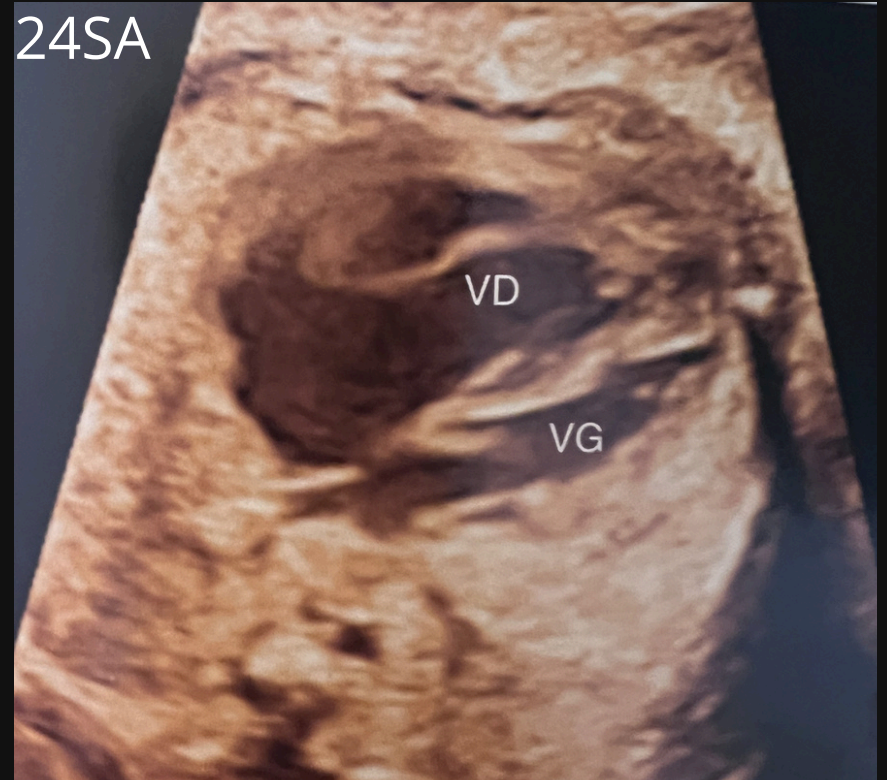
18SA



Dr P.MACE

JAMAIS normal au T2

24SA





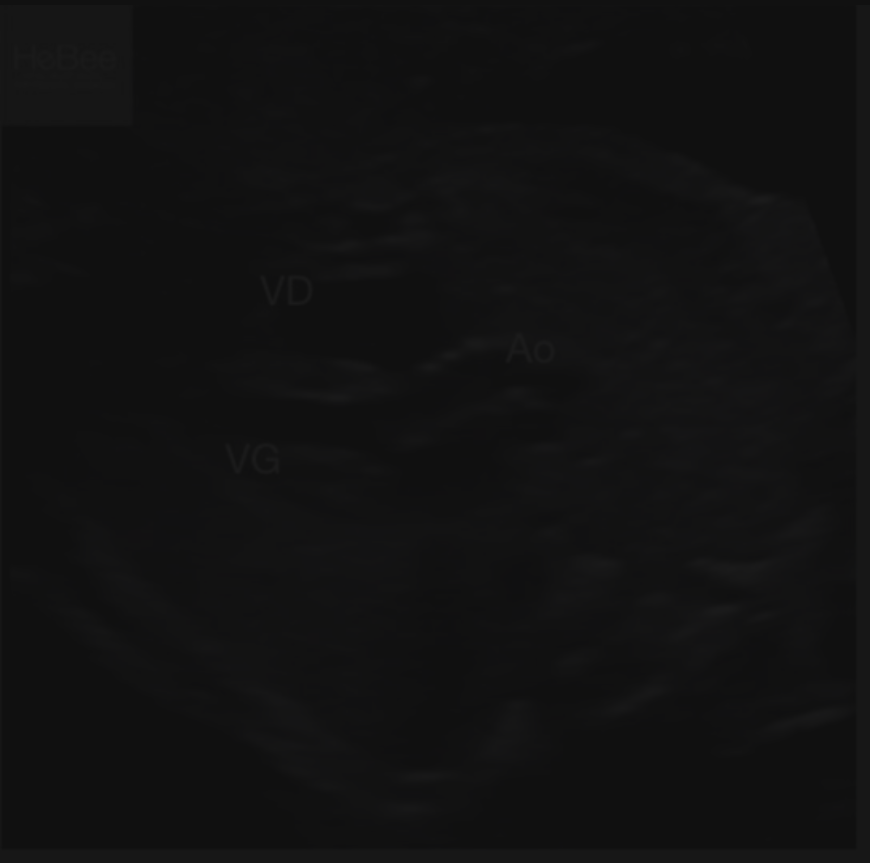
Pr G.GRANGE

28SA

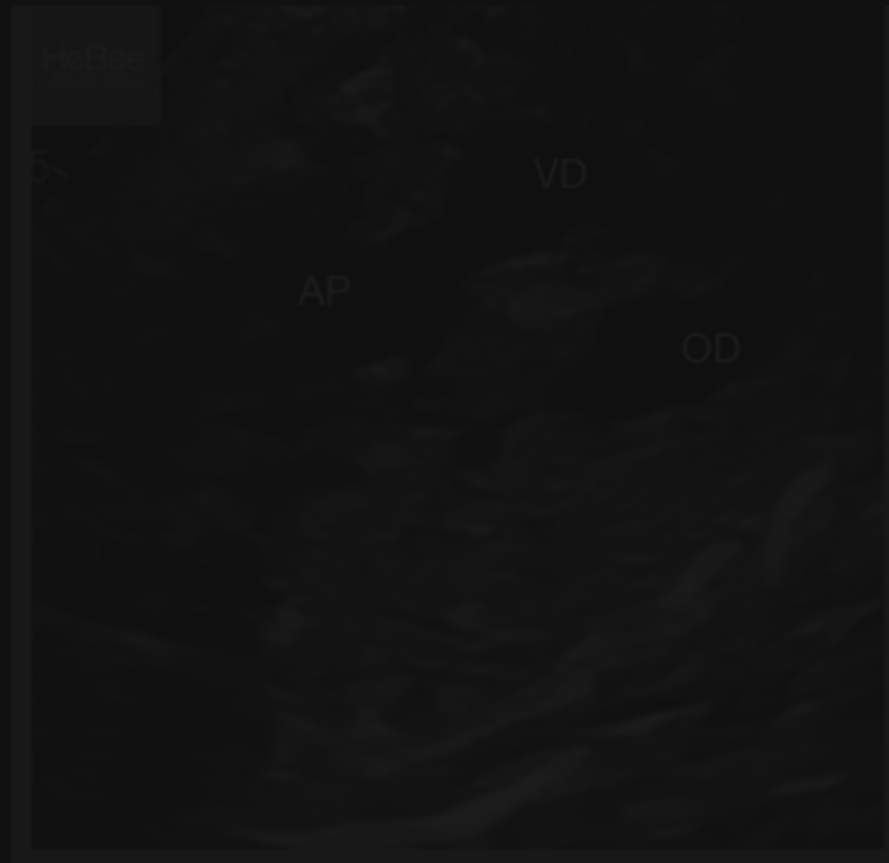


rapport VD/VG > 1,5 - 1,7

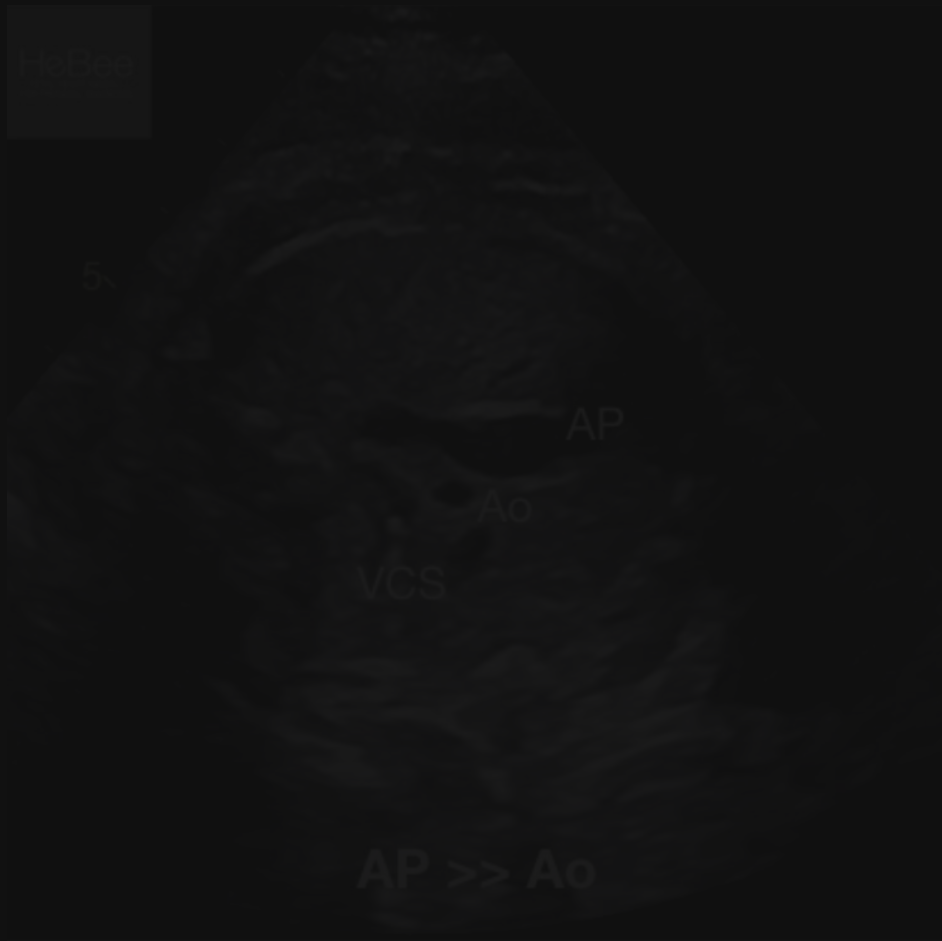
Pr G.GRANGE



24 SA



Asymétrie artérielle > 1,5 TOUJOURS anormale

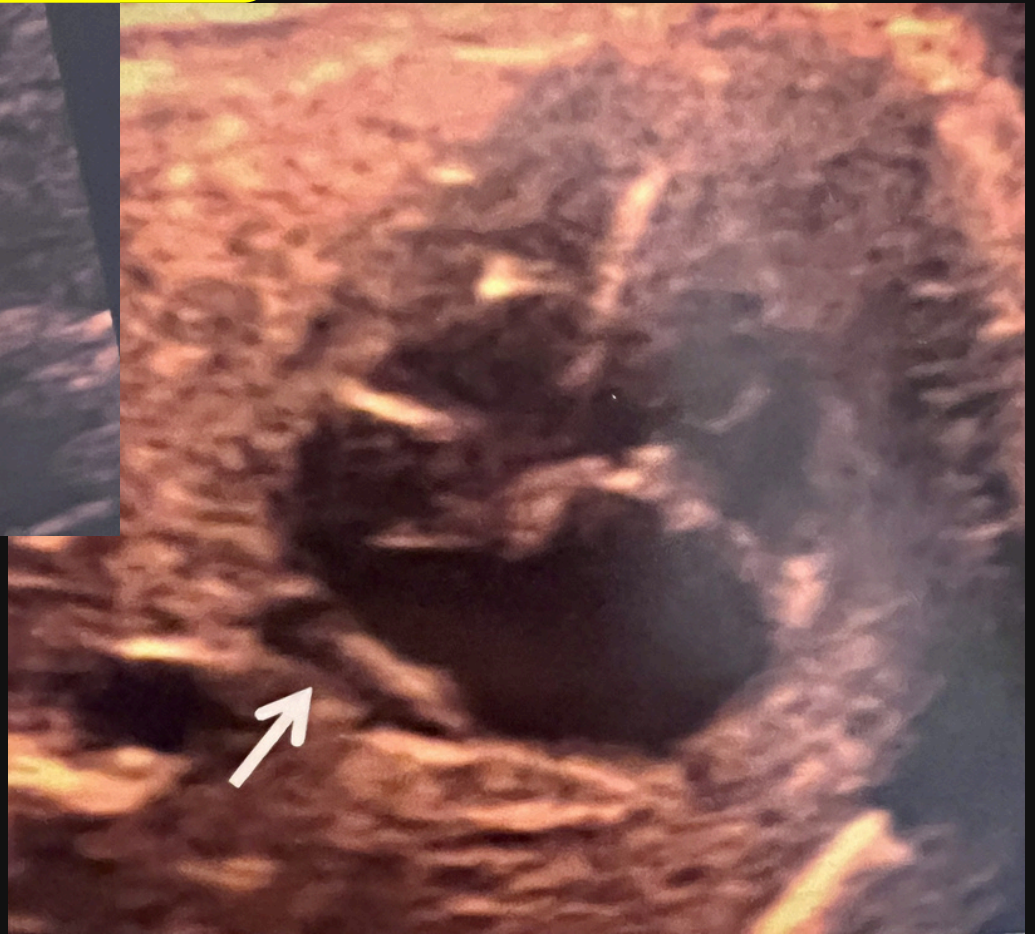
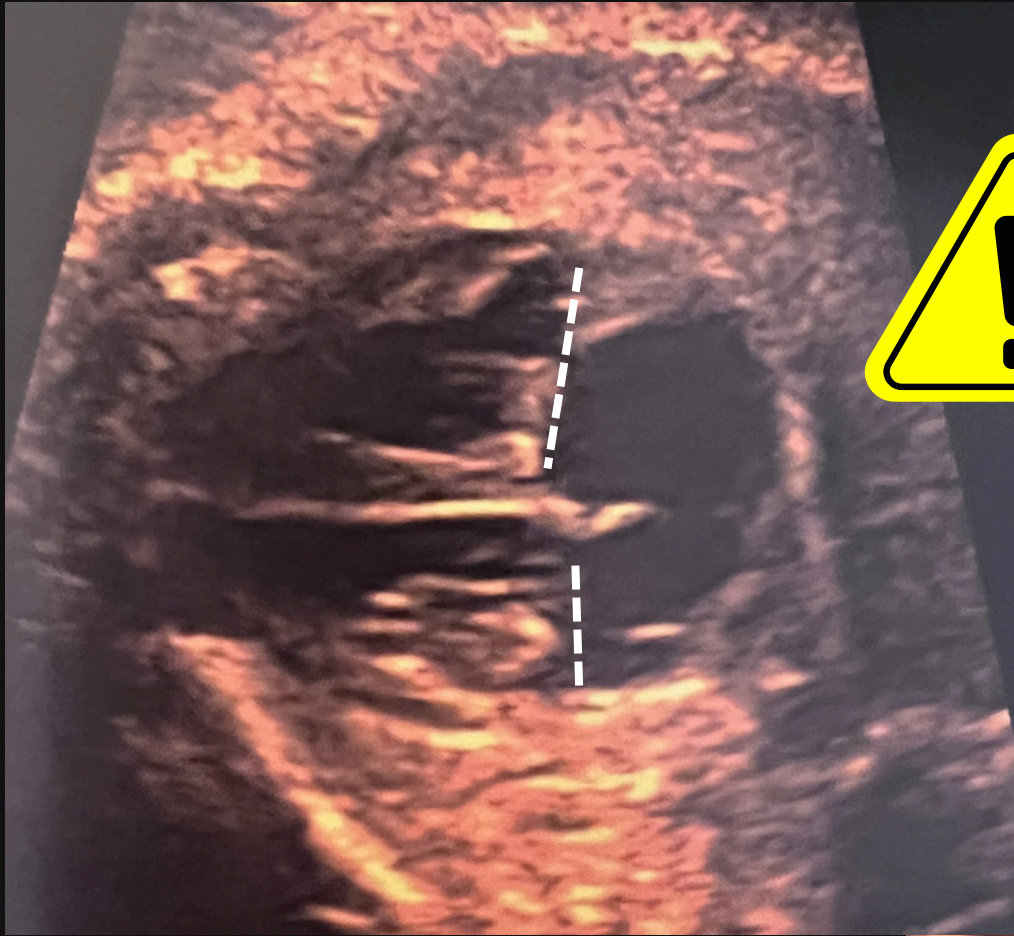


Ao (asc+horizontale) << Ap

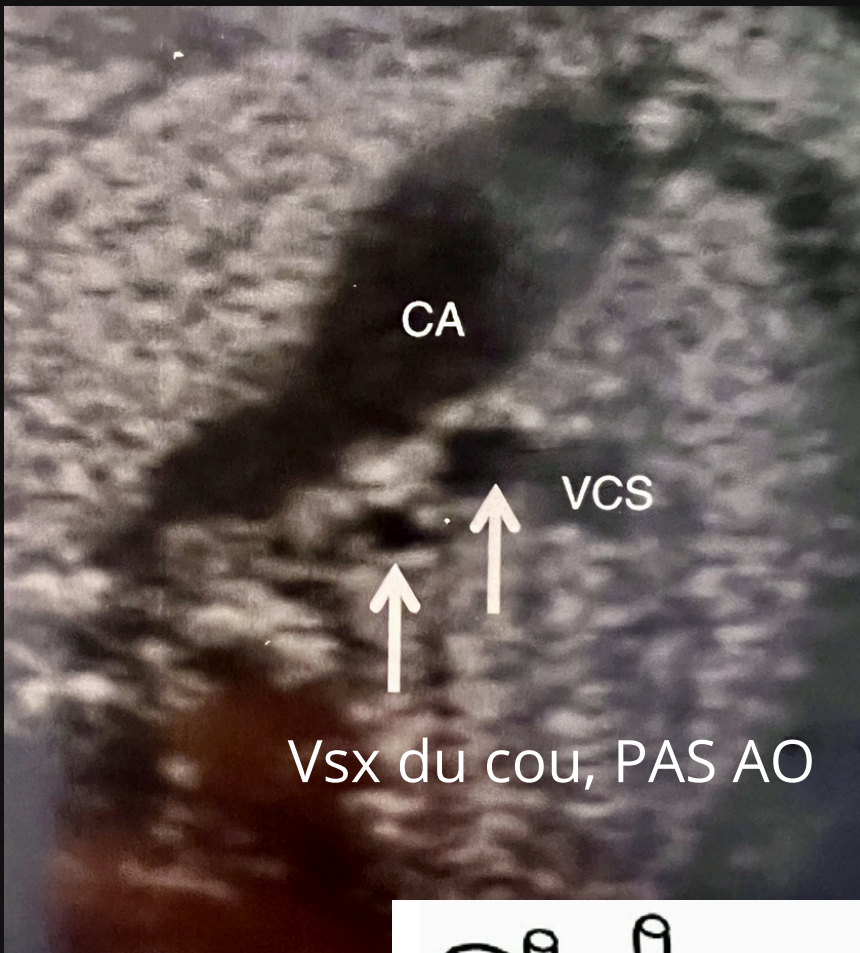


HeBee

Isthme aortique



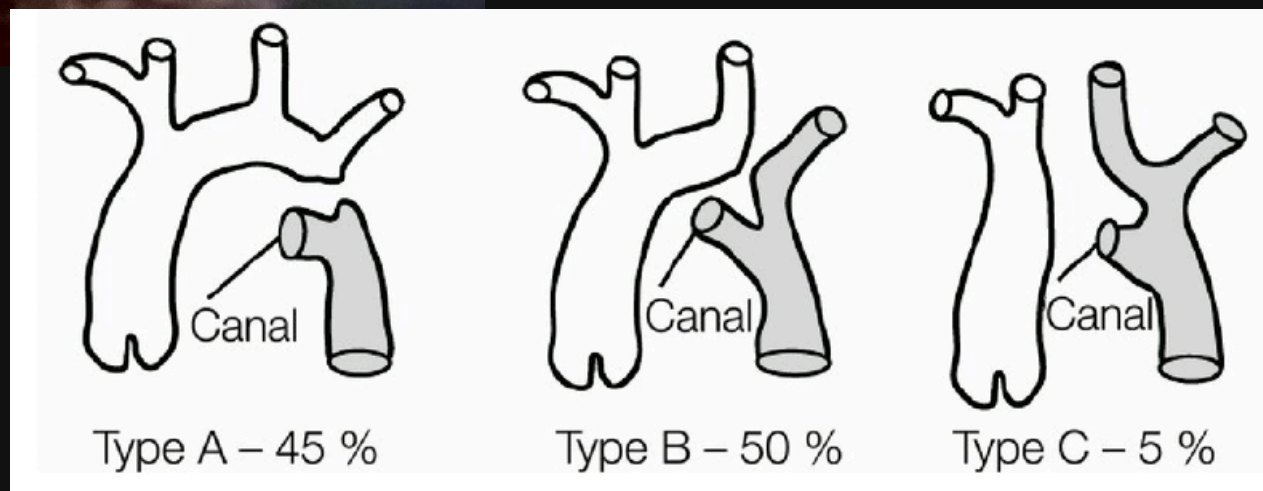
Asymétrie sur surcharge
des cavités droites / RVPAT



Vsx du cou, PAS AO




Asymétrie sur
interruption de l'arche aortique



Coarctation de l'isthme néonate (J0-J8)

isthme malformé - flux insuffisant/dvp


Ins. cardiaque gauche aigue

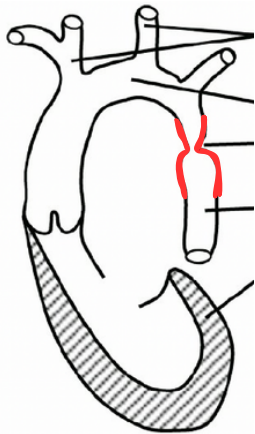

Détrese respiratoire +
défaillance cardiaque
globale


Décès



COARCTATION DE L'AO

T21/13/18
Turner (20%)
Di George
...



COARCTATION AO

6%
BON PRONOSTIC
si PEC adaptée

Causes ?

GÉNÉTIQUE (+++) (--> amnio : PCR/CGH/EXOME)
(association syndromique fréquente)
TOXIQUES (produits pétroliers)

ACCOUCHEMENT NIVEAU ? à rediscuter*

***Variabilité des formes = pronostic et retentissement**

Options thérapeutiques ?

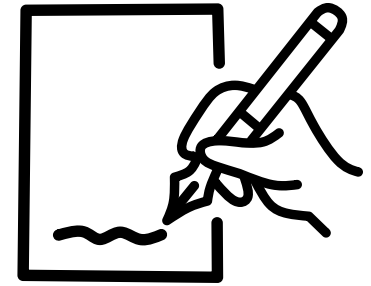
Cure complète chirurgicale

bonne forme : 3 mois

HTA/souffrance V : en urgence
sous CEC

Utilisation de prostines nécessaire pour
survivre dans l'intervalle

(maintien du CA artériel ouvert)



OBSTACLES DROITS

En dépistage :

1) POSITION ET ORIENTATION DU COEUR



**2) PRÉSENCE ET ASPECT DES
4 CAVITÉS CARDIAQUES**



Asymétrie ventriculaire

**3) CONCORDANCE
VENTRICULO-ARTÉRIELLES**



Asymétrie artérielle

**4) ASPECT ET POSITION
DES GROS VAISSEAUX**



Asymétrie des crosses
Aspect coudé et rétréci de l'isthme Ao

10/06/2017



Cavités gauches > cavités droites
JAMAIS NORMAL

10/2000

VD
VG

**Cavités gauches > cavités droites
JAMAIS NORMAL**

HoBen

VG

VD

**ÉVOLUTIVITÉ +++ SUR LE COEUR DROIT
= pronostic**

Asymétrie artérielle AP >> normale



APG et APD souvent normales (vitesse+CA)

**Valve sténosée trop bien visible, en continu (S+D),
dilatation pulmonaire post valve,
VD hypertrophié**

10/200

10/200

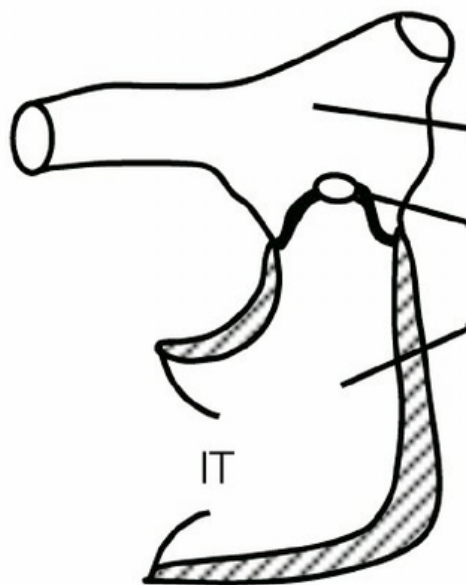
10/200



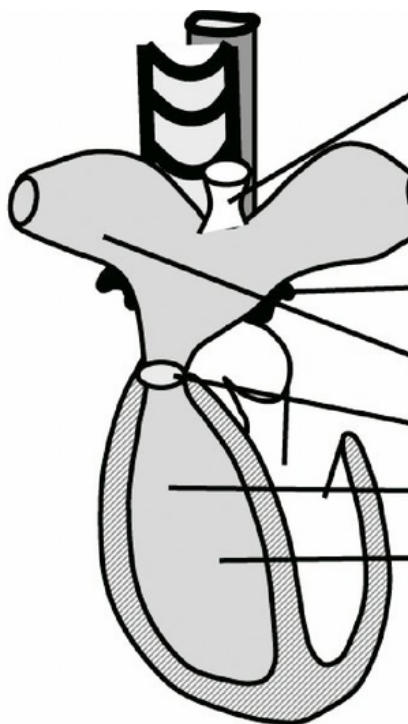
Vascularisation rétrograde de l'AP <-> sévérité de la sténose

OBSTACLES/HYPOPLASIE DROITS

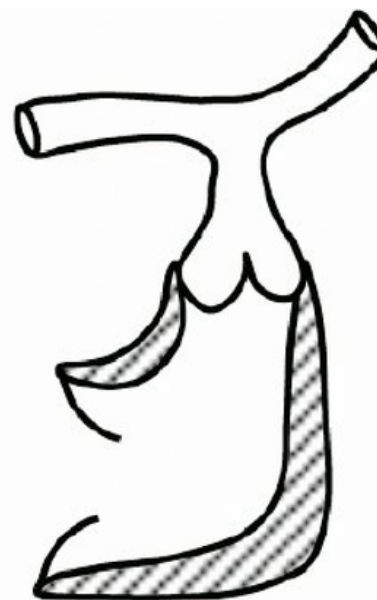
2 À 7%
PRONOSTIC VARIABLE



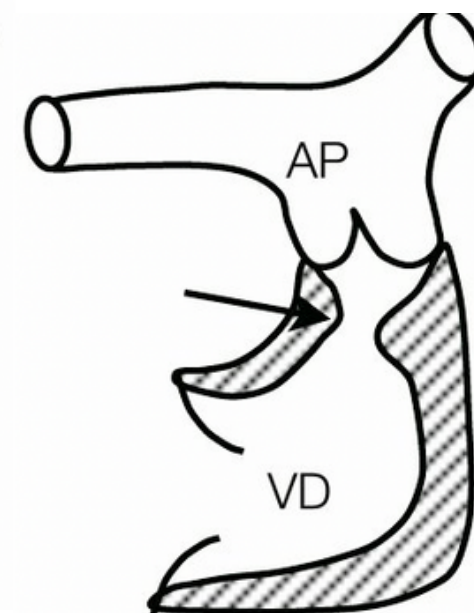
7%
Sténose pulmonaire



2%
APSI

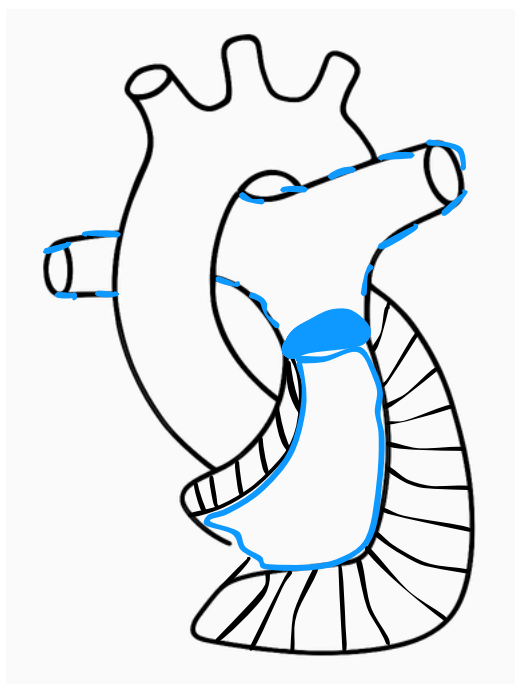


rare
Hypoplasie
pulmonaire totale



rare
Sténose sous
valvulaire

OBSTACLES/HYPOPLASIE DROITS



Causes ?

Noonan &
autres syndromes

GÉNÉTIQUE (++)

(--> amnio : PCR/CGH/EXOME)

(association syndromique)

INFECTIEUSE (rubéole congénitale)

GÉMÉLLAIRE MONO CHORIAUX

ACCOUCHEMENT NIVEAU ? à rediscuter*

*Variabilité des formes

= **pronostic/degré de sténose-atrésie-hypoplasie**

= impactant la **fonction du VD**

Options thérapeutiques ?

Dilatation par ballonnet (cathétérisme)

Chirurgie de plastie valvulaire (si hypoplasie anneau)

Chirurgie de dérivation/anastomoses

Transplantation pulmonaire

Utilisation de prostheses premières pour survivre

(**maintien du CA artériel ouvert**)

ATTENTION AUSSI :

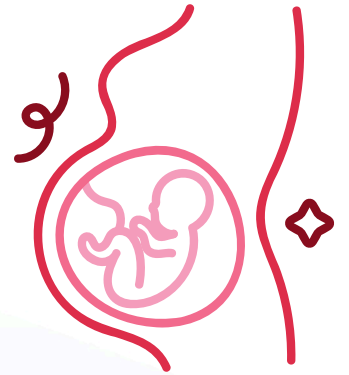


à la cardiopathie
syndromique

<-> pronostic plus seulement à la cardiopathie

aux cardiopathies complexes

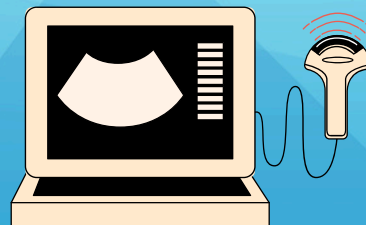
TAKE HOME MESSAGE



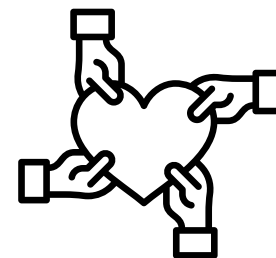
SANS BON DÉPISTEUR, un EXPERT NE FAIT RIEN

Dépister = alerter = image inhabituelle

CAR même un diagnostic ne fait pas le pronostic !



NOUS CONTACTER



Service de Médecine Foetale
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg
Site de Hautepierre-CMCO



OMNIDOC - Échographie/Médecine F



03 69 55 34 37



secretariatechographieetmedecinefoetale@chru-
strasbourg.fr



pour votre attention !