

ECHOGRAPHIE DU FOIE ET DES VOIES BILIAIRES

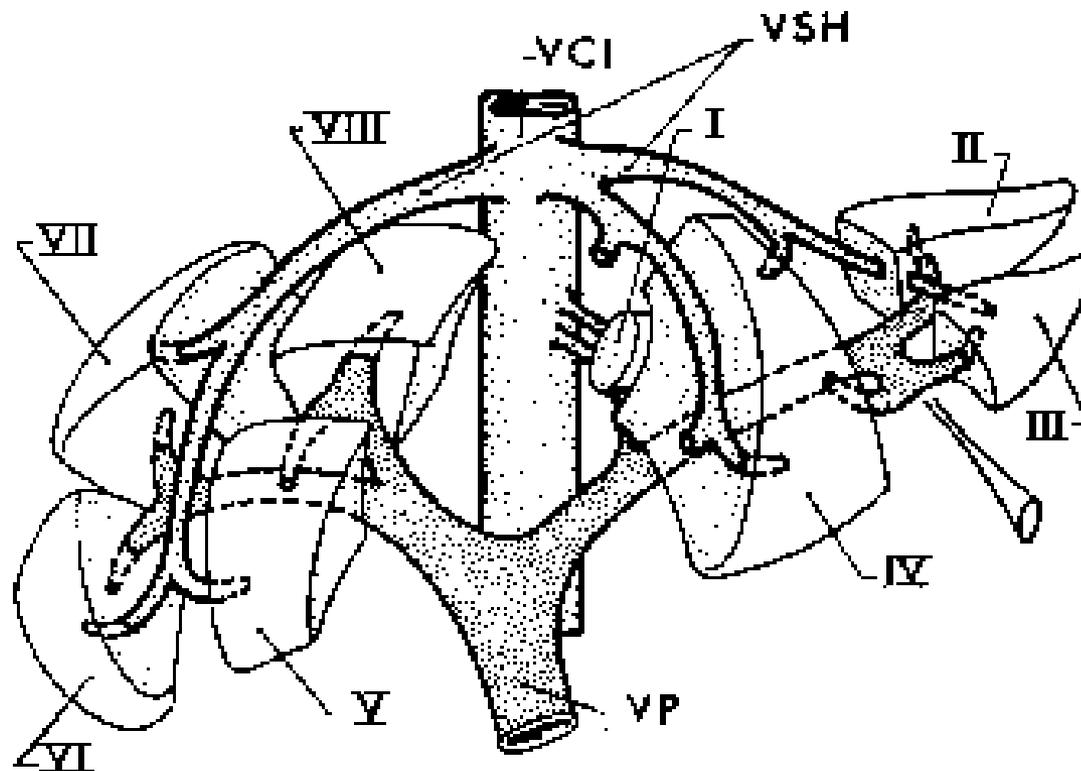
Dr. Jérôme ROUMY

Anatomo-physiologie du foie

- Anatomie
 - Organe unique
 - 1400 à 1600 g 10 à 12 cm dans sa plus grande hauteur
 - Contingent cellulaire important
 - Hépatocytes disposées en travées moléculaires tendus de la zone périportale à la zone centrolobulaire et séparées par les sinusoides
 - Espaces portes qui délimitent un lobule que centre une veine centrolobulaire
 - D'autres cellules sinusoidales : endothéliale, de Kupffer et cellule étoilée)
 - Vascularisation unique
 - Apport sanguin double
 - Par l'artère hépatique qui vascularise les hépatocytes(1/3)
 - Par la veine porte (2/3)

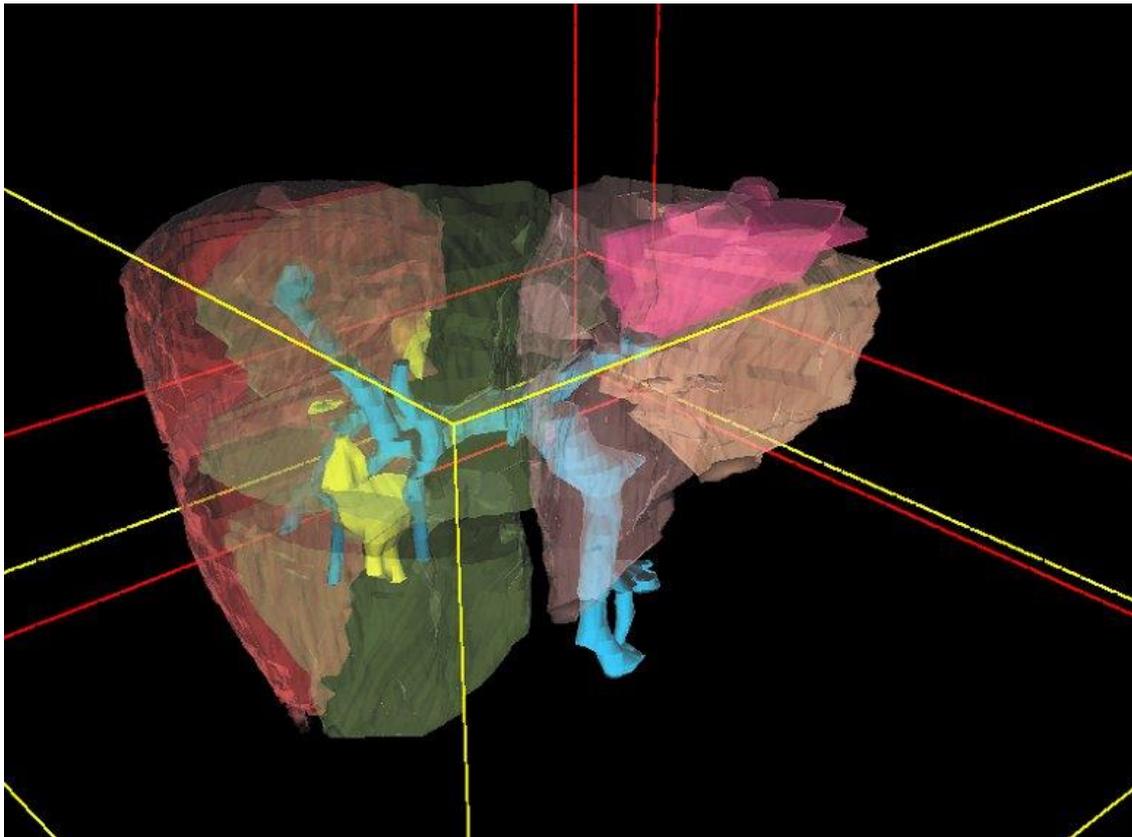
La segmentation hépatique

- La segmentation vasculaire



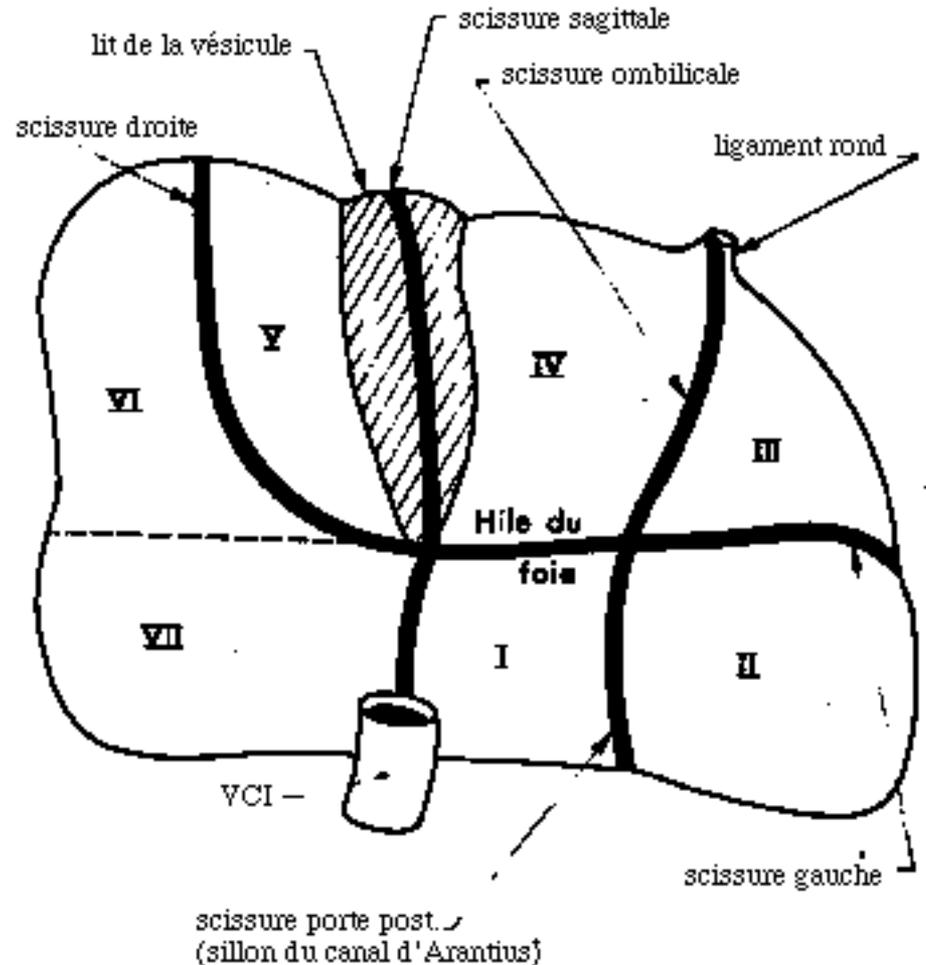
La segmentation hépatique

- Le foie en 3D



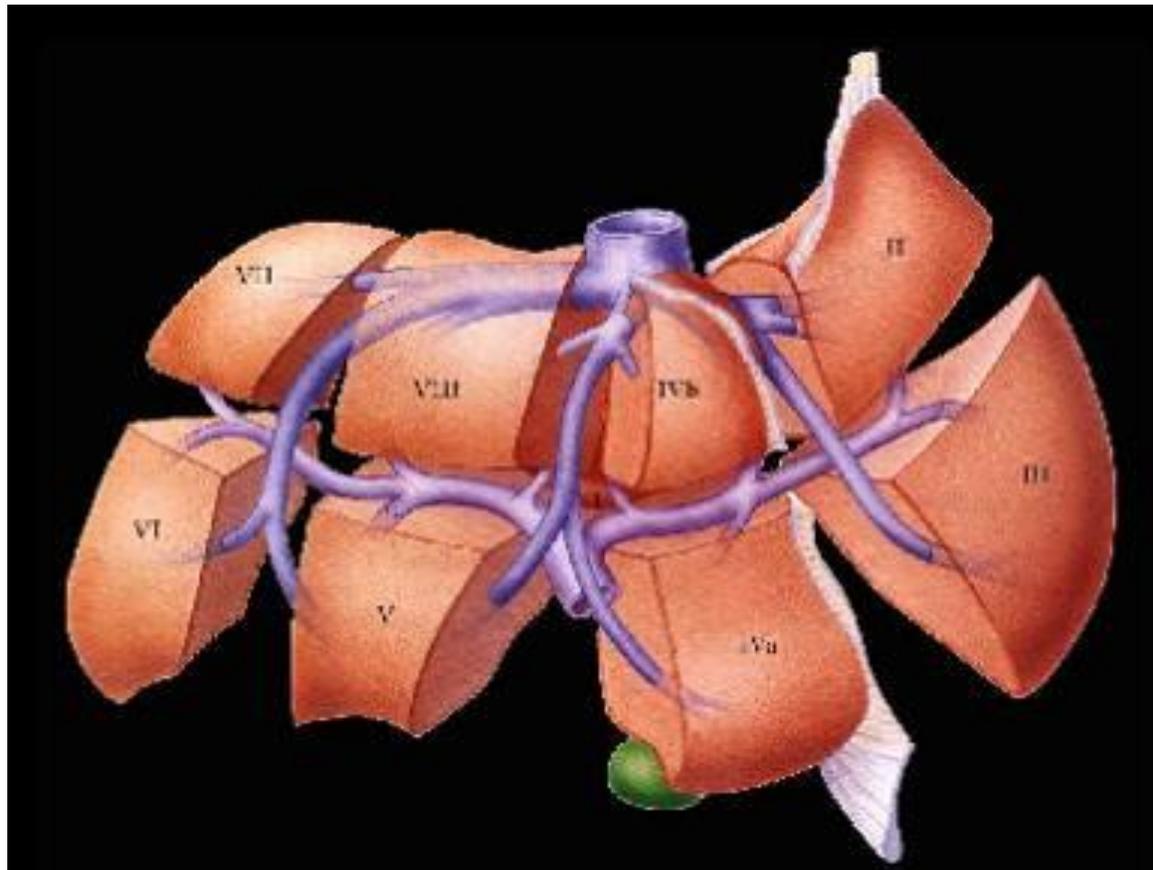
La segmentation hépatique

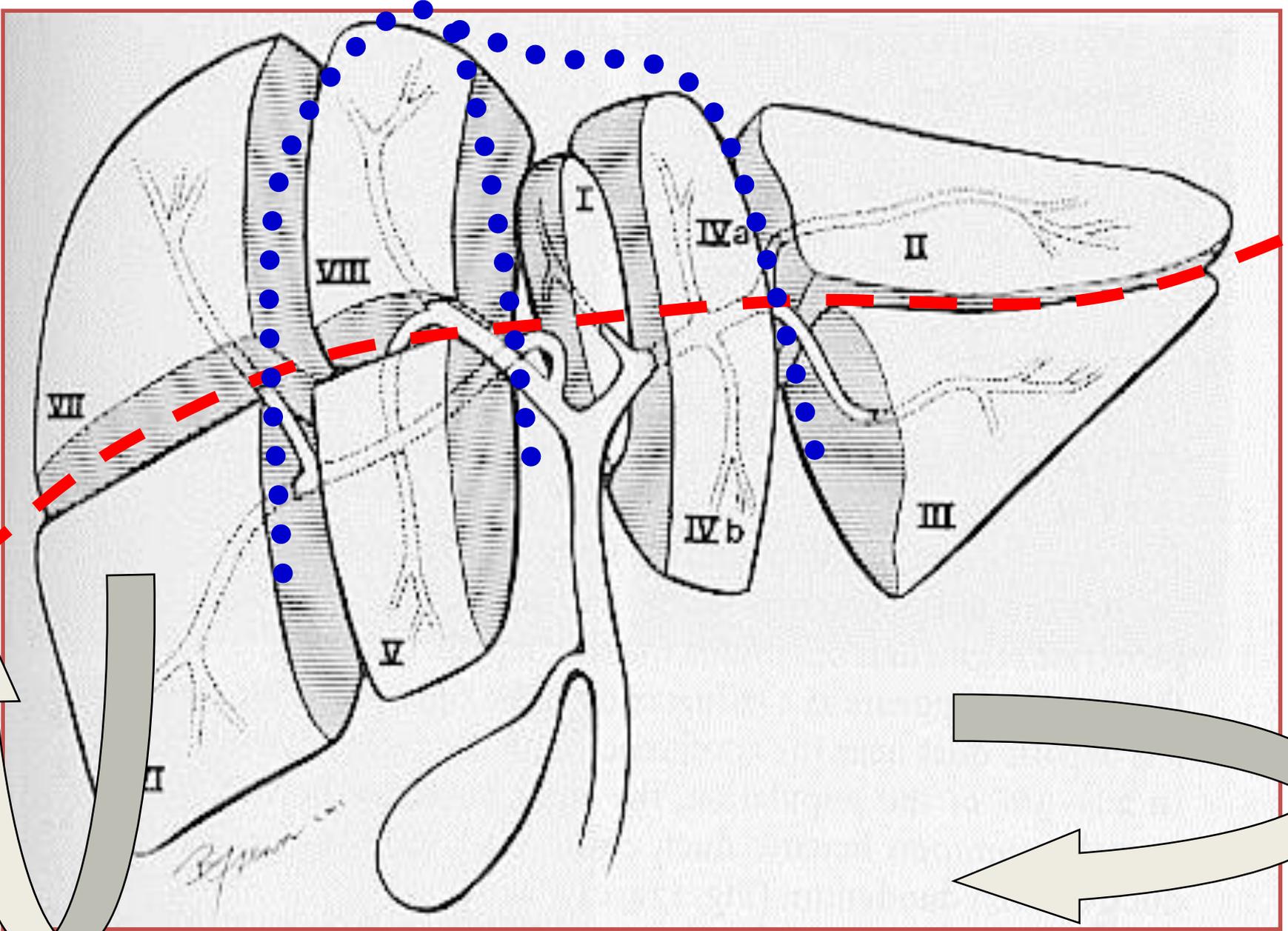
- Le foie « aplati »
 - Les repères
 - Tissulaires
 - Vasculaire
 - parenchymateux



La segmentation hépatique

- La segmentation de Couinaud





Anatomo-physiologie du foie

- Fonctionnalité de l'hépatocyte
 - Cellule à double polarité
 - Une face sinusoidale en contact intime avec le sang portal via la cellule endothéliale, zone d'échange intense où la cellule puise les éléments nécessaires à ses activités de synthèse et de catabolisme et déverse les produits de ses activités
 - Une face biliaire qui délimite le canalicule biliaire, espace virtuel délimité par le replis muqueux de deux hépatocytes adjacents

Anatomo-physiologie du foie

- La cellule endothéliale
 - Favorise les échanges entre plasma et hépatocyte en délimitant une vraie barrière sans laisser passer le sang
- La cellule de Kupffer
 - Macrophage résident permanent du foie intra-sinusoidal, épure le sang des impuretés non filtrées par la barrière intestinale
- La cellule étoilée (ou cellule péri-sinusoidale)
 - Située dans l'espace de Disse a pour fonction de stocker les vitamines et synthétiser la matrice extracellulaire

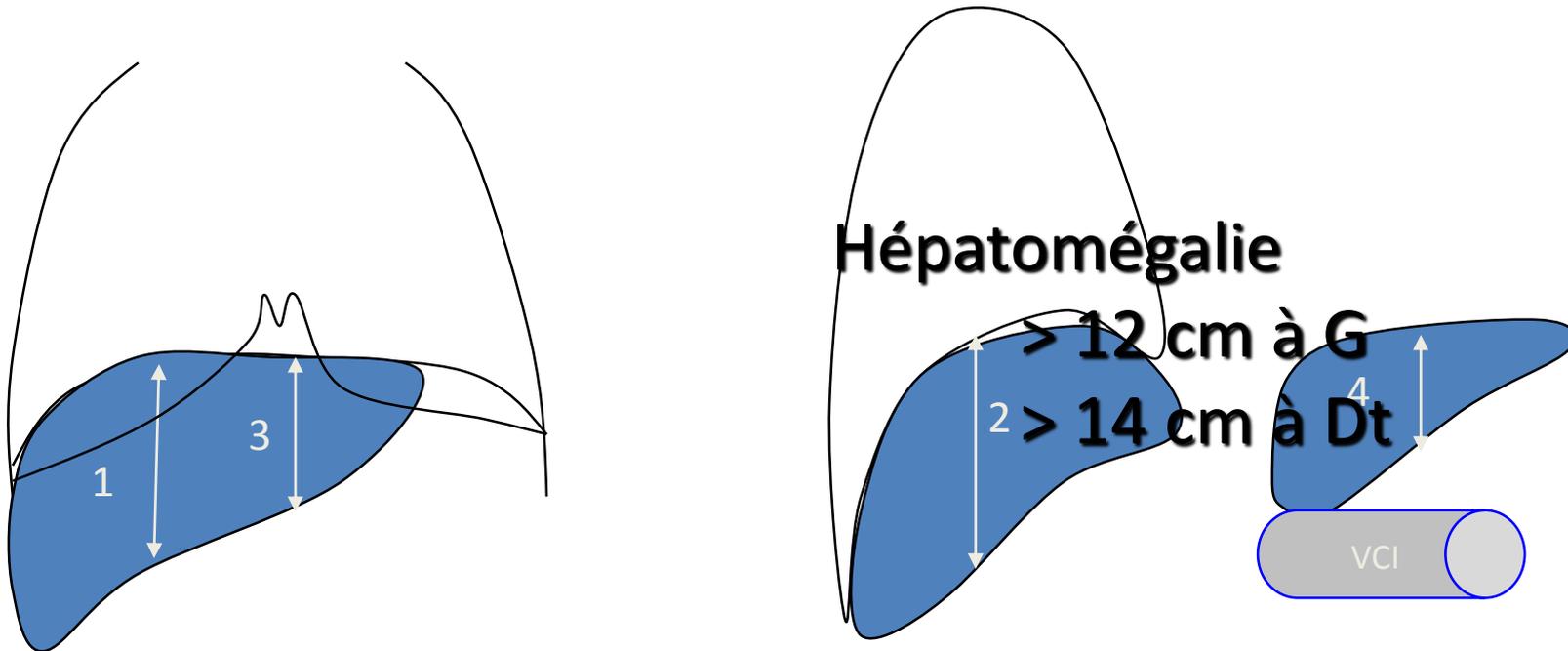
Anatomo-physiologie du foie

- Macro-anatomie
 - Organe intra-péritonéal qui occupe la loge sous-phrénique droite
 - Hypochondre droit
 - Maintenu par des ligaments péritonéaux qui relient le péritoine hépatique au péritoine pariétal
 - Ces ligaments relient le foie au diaphragme par le ligament coronaire, les deux ligaments triangulaires et le ligament falciforme (ligament suspenseur du foie qui contient le ligament rond, vestige de la veine ombilicale)

Mesures normales

- Taille du foie (95 percentile)

1. Diamètre long. sur la ligne mi claviculaire : 12.6cm
2. Diamètre antéro postérieur sur la ligne médio clav : 11.3
3. Diamètre longitudinal à la partie moyenne: 11.9
4. Diamètre antéro post à la partie moyenne : 8.2

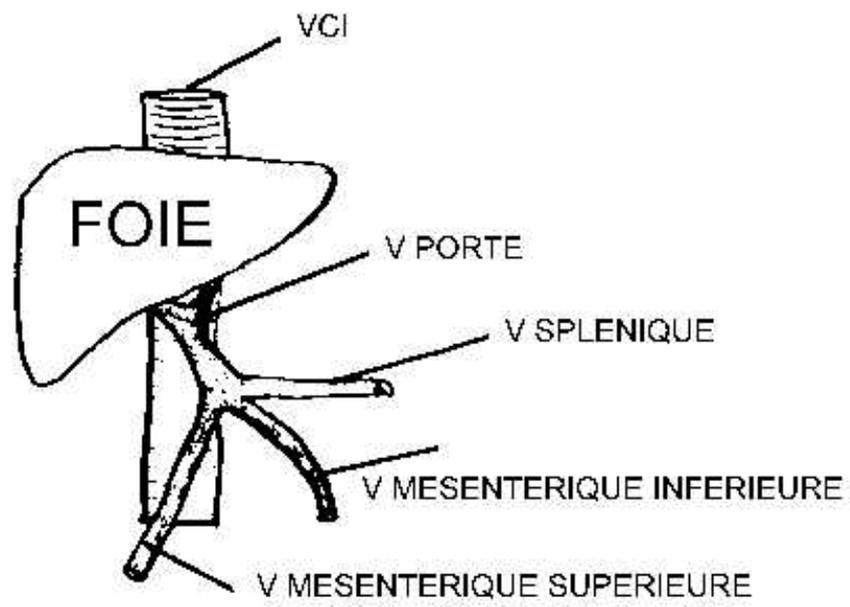
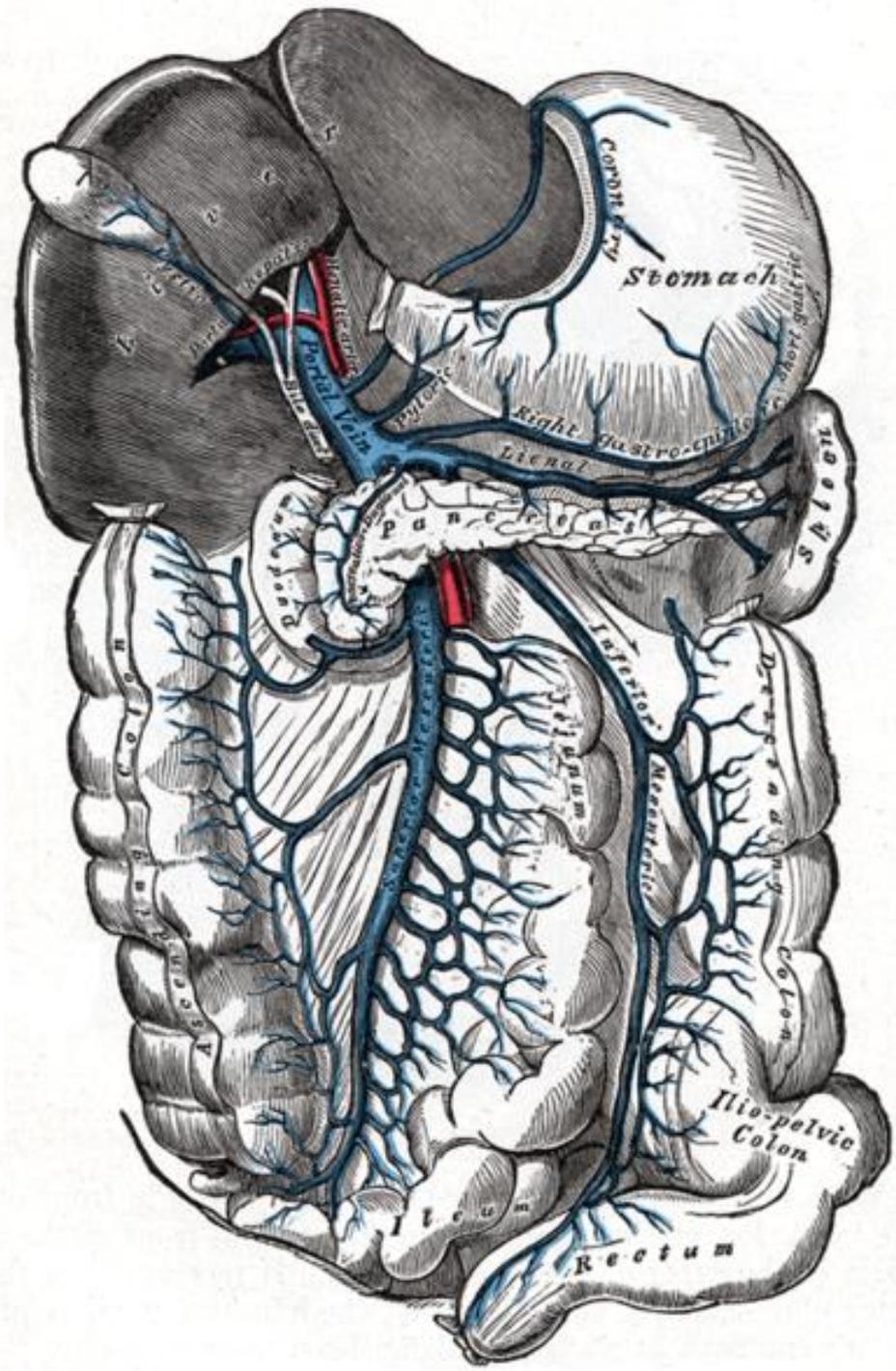


Anatomie vasculaire hépatique

- Les vaisseaux hépatiques
 - Le réseau porte
 - TP
 - Branches portales
 - Le réseau artériel hépatique
 - L'artère au niveau du hile
 - Les branches droite et gauche
 - Le réseau veineux sus-hépatique
 - La VSHD
 - La VSHM
 - La VSHG

Le réseau veineux digestif

- Anatomie vasculaire
 - La veine splénique hilare
 - La veine mésentérique inférieure
 - La veine splénique rétro-pancréatique
 - La veine mésentérique supérieure
 - Le confluent spléno-mésaraïque
 - Le tronc porte



Le réseau veineux digestif

- Les repères en échographie bidimensionnelle
 - La rate : veine splénique
 - Le pancréas corporéo-caudal: la VSRP et la VMI
 - Le pancréas céphalique : le CSM (VMS et TP)
 - Le foie (segment IV et V) : le tronc porte
- Les coupes échographiques
 - La voie récurrente sous-costale
 - La voie intercostale

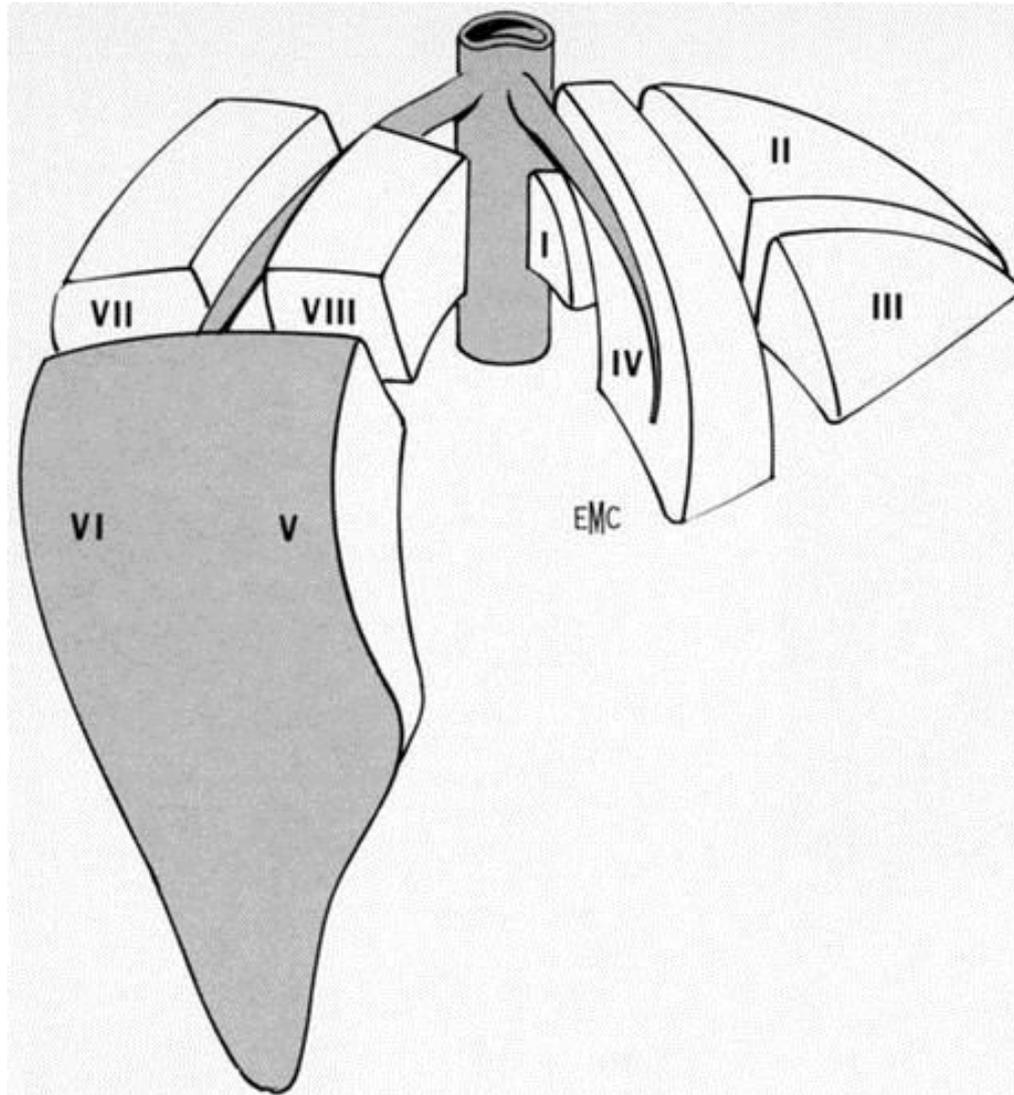
Anatomo-physiologie du foie

- Variations morphologiques du foie (1)
 - Lobe de Spiegel
 - Ou segment I
 - Forme pyramidale à sommet supérieur et à base inférieure
 - 2 tubercules, droit ou caudé, gauche ou papillaire qui peut être hypertrophié simulant des adénopathies quand il s'étend en bas et à gauche
 - Agénésies
 - Congénitales (rares)
 - La plus fréquente (segment IV) ; la VB est alors ascensionnée, interposition colique fréquente

Anatomo-physiologie du foie

- Variations morphologiques du foie (2)
 - Hypertrophies
 - Prolongement du loge gauche sous forme d'une fine languette allant jusqu'à la rate
 - Prolongement inférieur du foie droit ou lobe de Ridel

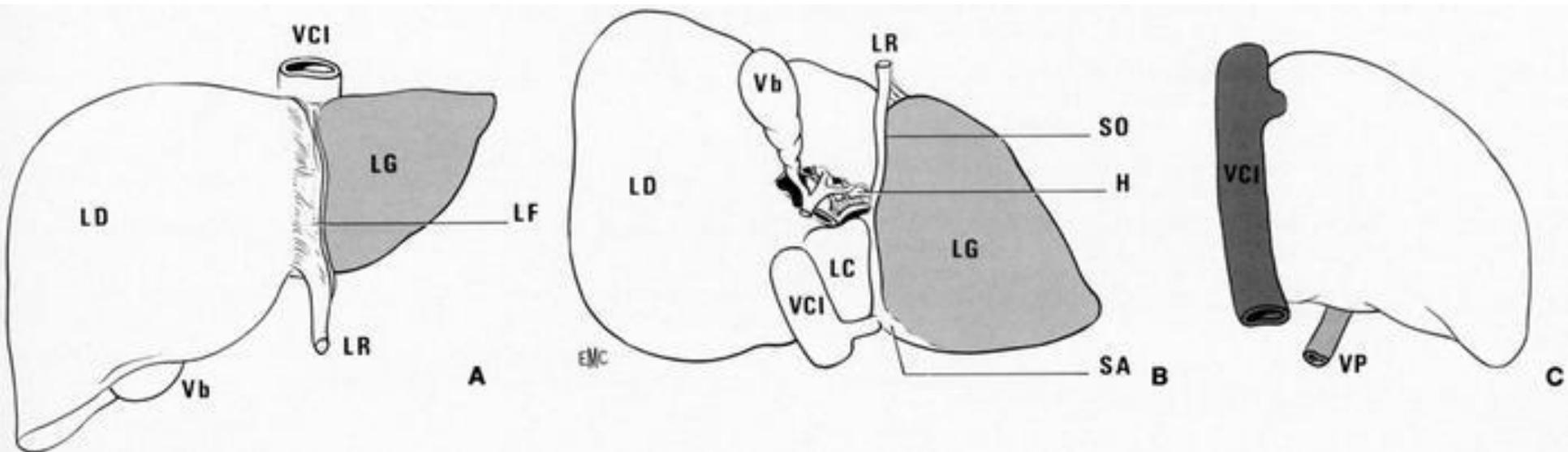
Variante anatomique fréquente



Lobe de Riedel développé aux dépens des segments VI et V.

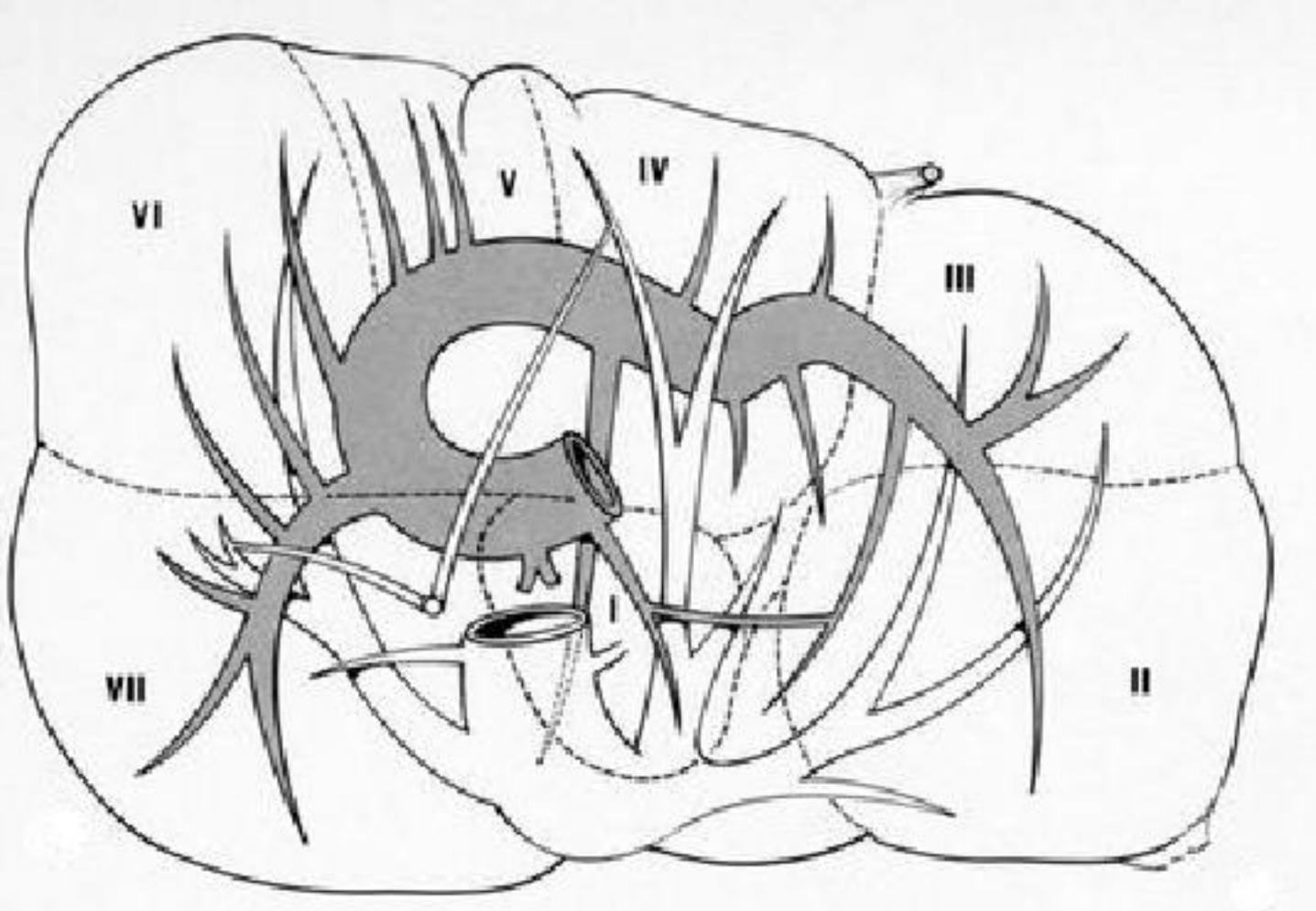
Les variantes anatomiques

- Les variantes parenchymateuses
 - Hypertrophies segmentaires
 - Les surnumérations
- Les variantes vasculaires
 - Les agénésies
 - Les surnumérations
 - Les hypertrophies



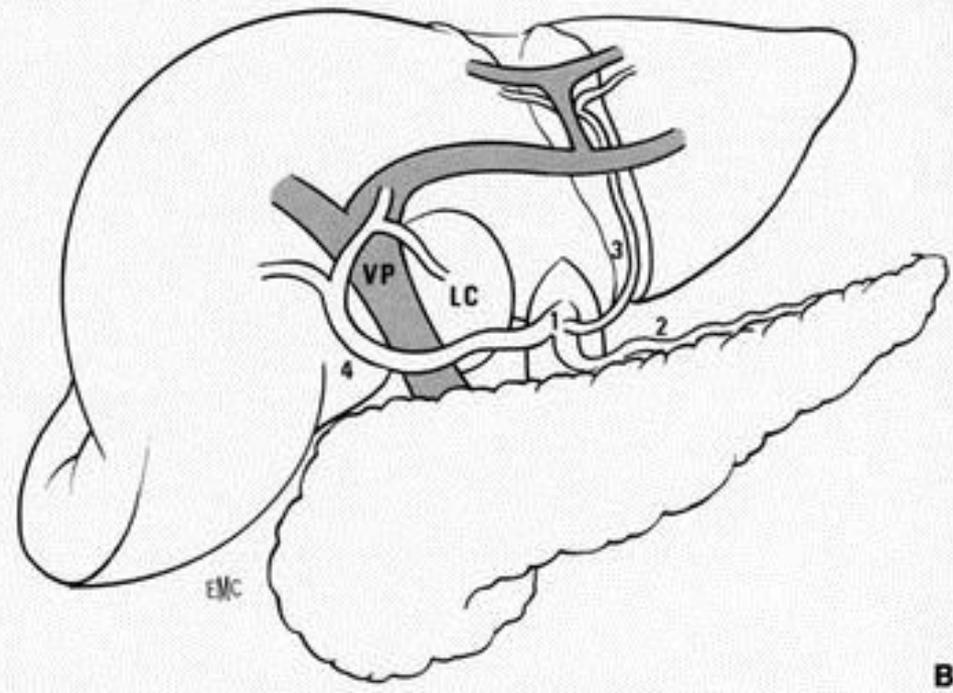
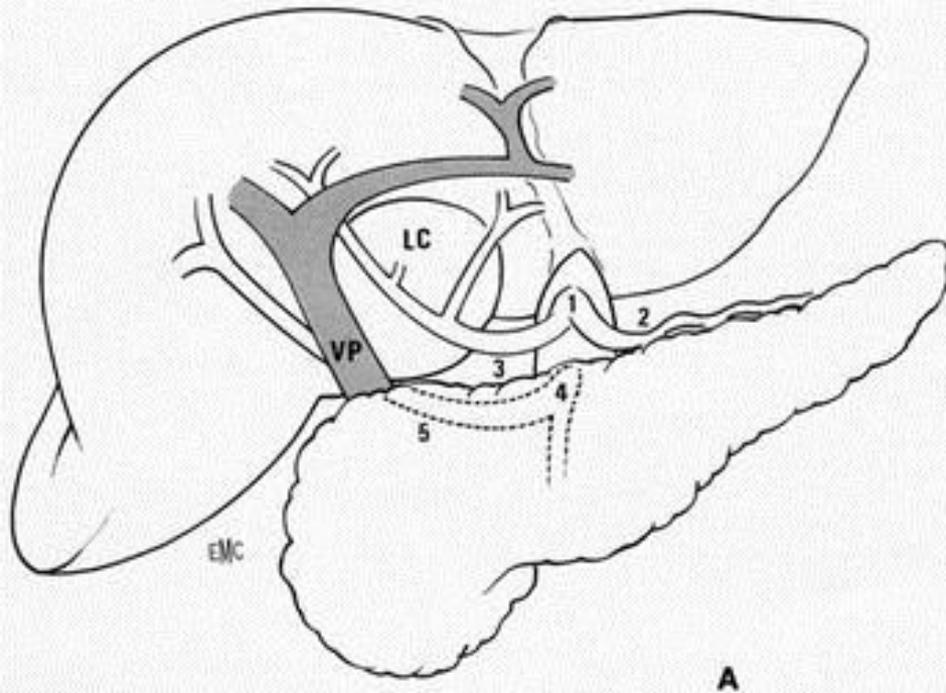
- 2300-2500 g chez l'adulte vivant (1/50 du poids)

Variation majeure du système porte



Absence de VPG

Art hépatique



Art hépatique moyenne : TC
Art H gauche : naissance CS
Art H droite : naissance AMS

→ Foie total
Foie gauche
Foie droit

Anatomo-physiologie du foie

- Variations vasculaires
 - Variations artérielles
 - Fréquentes
 - 3 artères embryologiques (AMS, TC et ACS), 1 persiste mais parfois 2 ou 3 artères
 - Une artère hépatique droite
 - Naissant sur le bord droit de l'AMS
 - Peut vasculariser le FD ou l'ensemble du parenchyme
 - Située en arrière de la veine porte dans le pédicule hépatique
 - Une artère hépatique gauche
 - Naissant de l'ACS
 - Pénètre dans le foie par le sillon d'arentius
 - Trajet horizontal
 - Vasculairise le lobe gauche ou le foie gauche, rarement l'ensemble du parenchyme

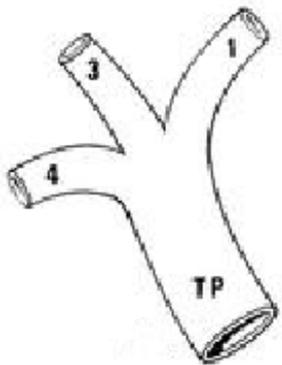
Anatomo-physiologie du foie

- Variations vasculaires
 - Variations artérielles (2)
 - Rarement une artère naissant directement de l'aorte
 - Naissance commune du TC et de l'AMS
 - Bifurcation précoce de l'artère hépatique moyenne en branche droite et branche gauche

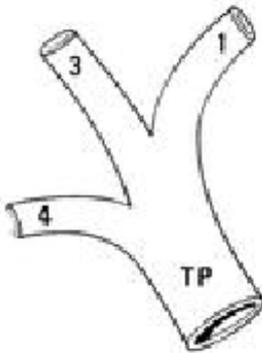
Anatomo-physiologie du foie

- Variations vasculaires
 - Variations des branches portes
 - Trifurcation portale (gauche, antérieure droite et postérieure droite)
 - Glissement de la branche postérieure de la veine porte droite naissant de la veine porte sous le hile
 - Naissance de la branche antérieure de la veine porte droite à partir de la branche gauche de la veine porte
 - Absence de branche droite de la veine porte

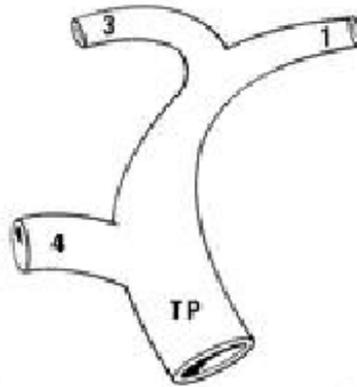
Variations mineures du système porte



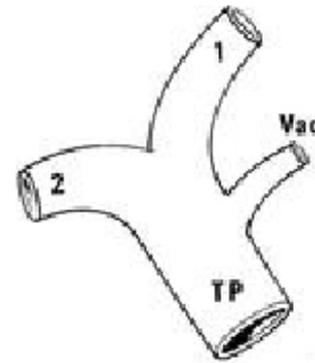
Trifurcation
du TP
7,8%



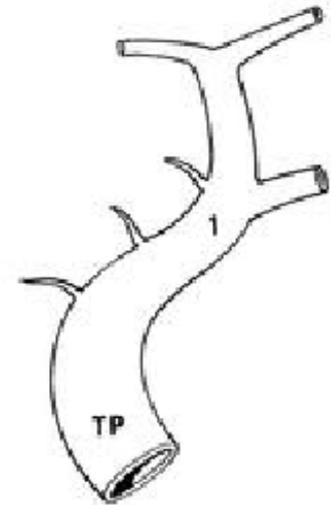
Naissance
de la veine
sectorielle
post dt du
TP
5,8%



Naissance
de la veine
sectorielle
ant Dt du TP
2,9%



Naissance
d'une veine
accessoire
pour le III

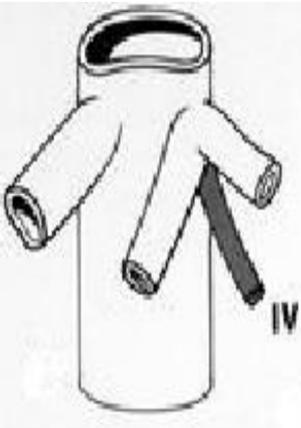


Absence de
tronc
principal à
Dt

Anatomo-physiologie du foie

- Variations vasculaires
 - Variations des veines sus-hépatiques
 - Nombreuses
 - Dédoublement de la VSHM ou de la VSHG
 - Dilatation des VSH accessoires (secteur postérieur du foie droit)
 - Dilatation des veines de spiegel ou hypertrophie des veines du lobe caudé

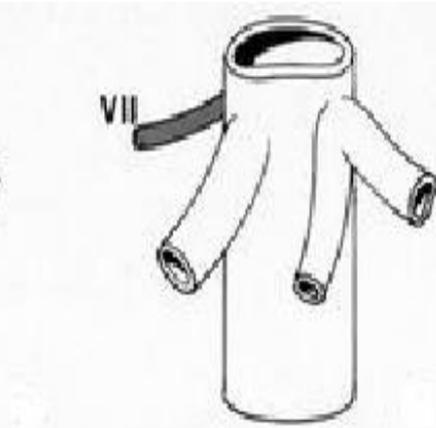
Variations des VSH



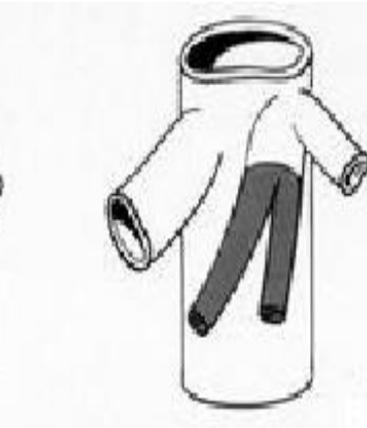
8%



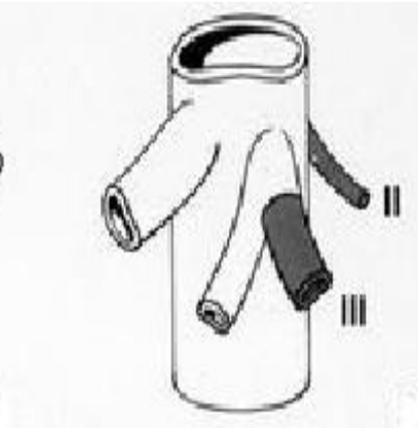
3%



6%



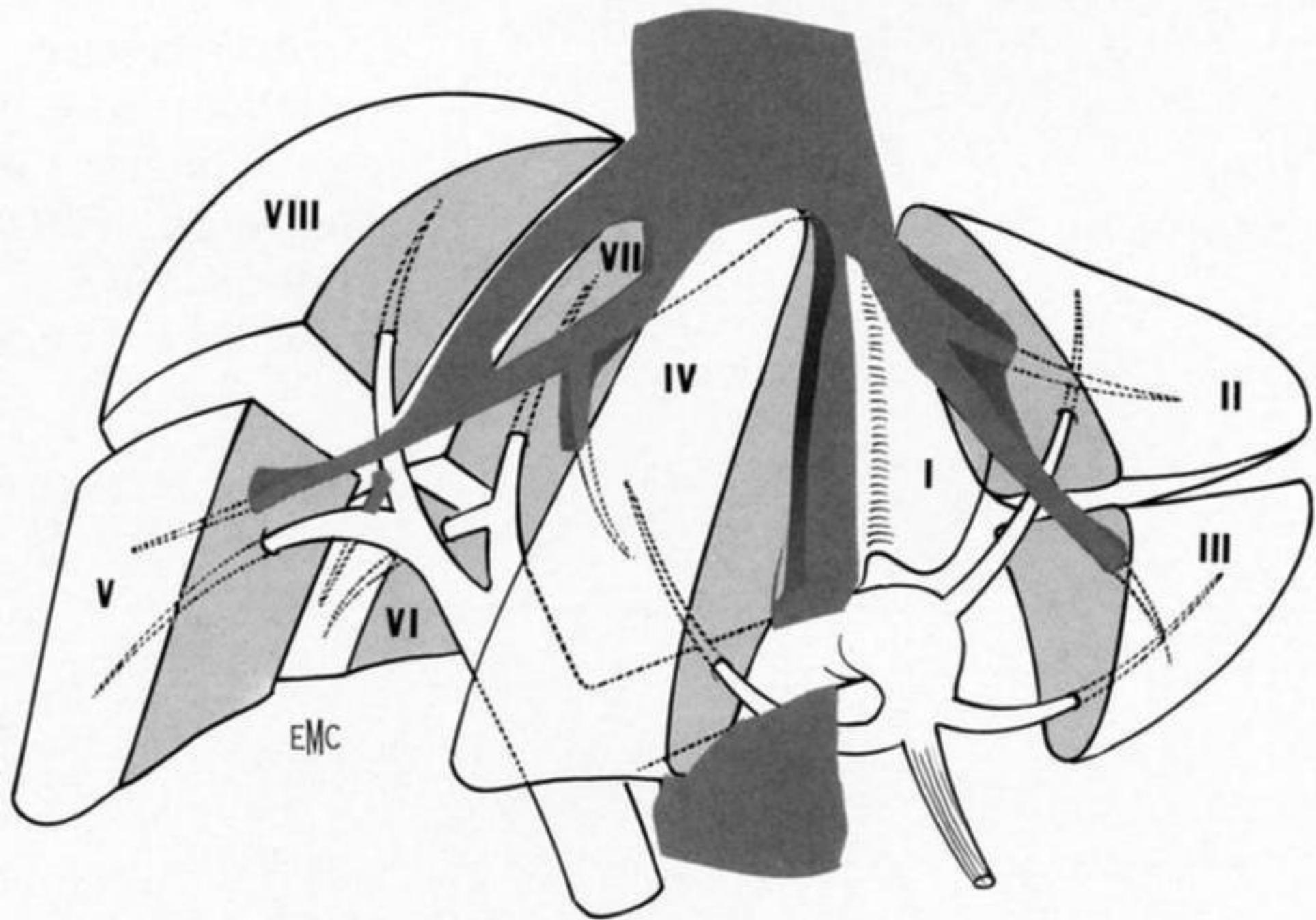
9%



19%

Variations anatomiques

- Variantes
 - foie sénile :
 - Après 60-70 ans
 - Remaniements dysmorphique du foie
 - Atrophie relative segment IV
 - En fonction de la morphologie
 - Hypertrophies relatives
 - Hypertrophie axiale (FH↘)
 - Hypertrophie sagittale (sujet longiligne)



L'échographie hépatique normale

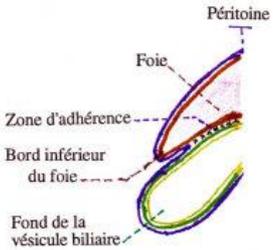
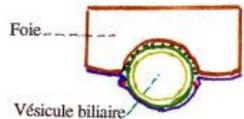
- Echostructure homogène
 - Absence de processus focal visualisé
 - Taille et morphologie
 - Dysmorphie / atrophie
 - Veines hépatiques (VSH)
 - Absence de paroi visualisée
 - Anéchogènes
 - Voies biliaires (VBIH)
 - Parallèles au système porte
 - Paroi +++
 - Taille < 3-4 mm
 - Lumière anéchogène

L'échographie hépatique normale

- La vésicule biliaire
 - Sous-hépatique
 - Forme variable (fond / collet)
 - Contenu liquidien
 - Parois fines
 - Attention à l'épanchement

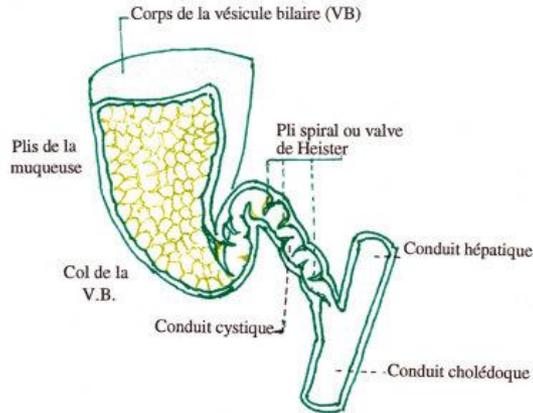
Le tractus biliaire

RAPPORTS DE LA VESICULE BILIAIRE AVEC LA FOSSE VESICULAIRE

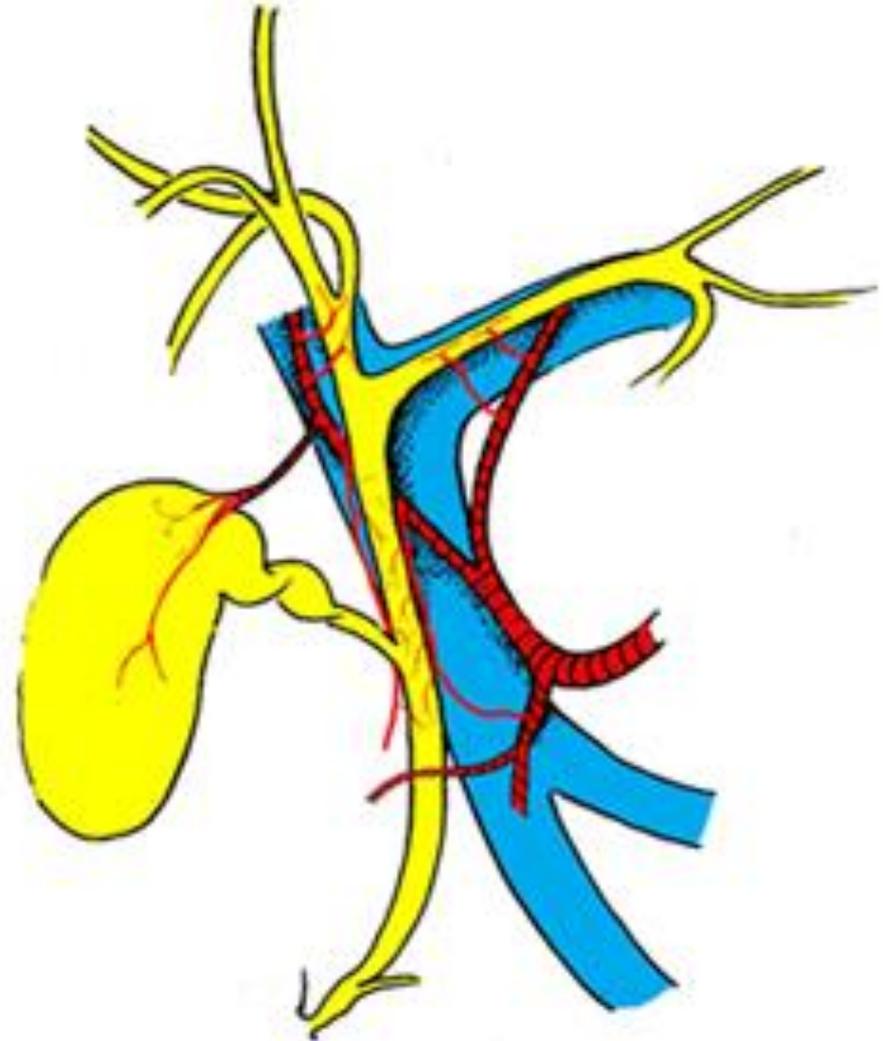
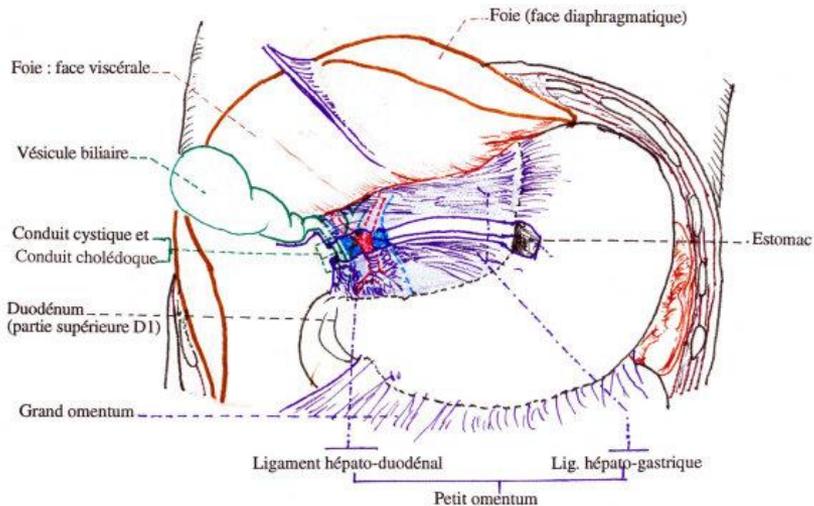


VOIES BILIAIRES OUVERTES

71

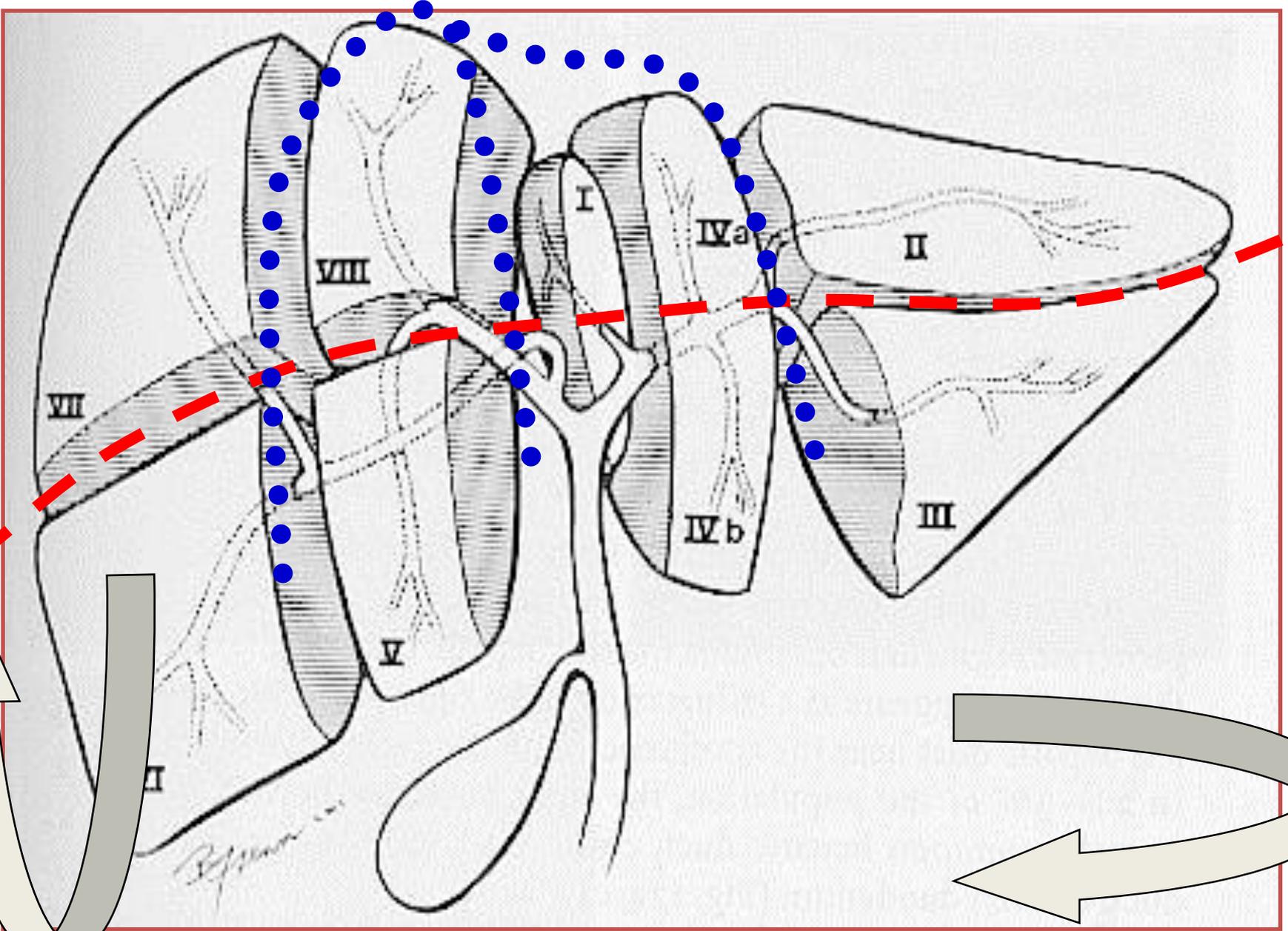


FOIE ET LE PETIT OMENTUM

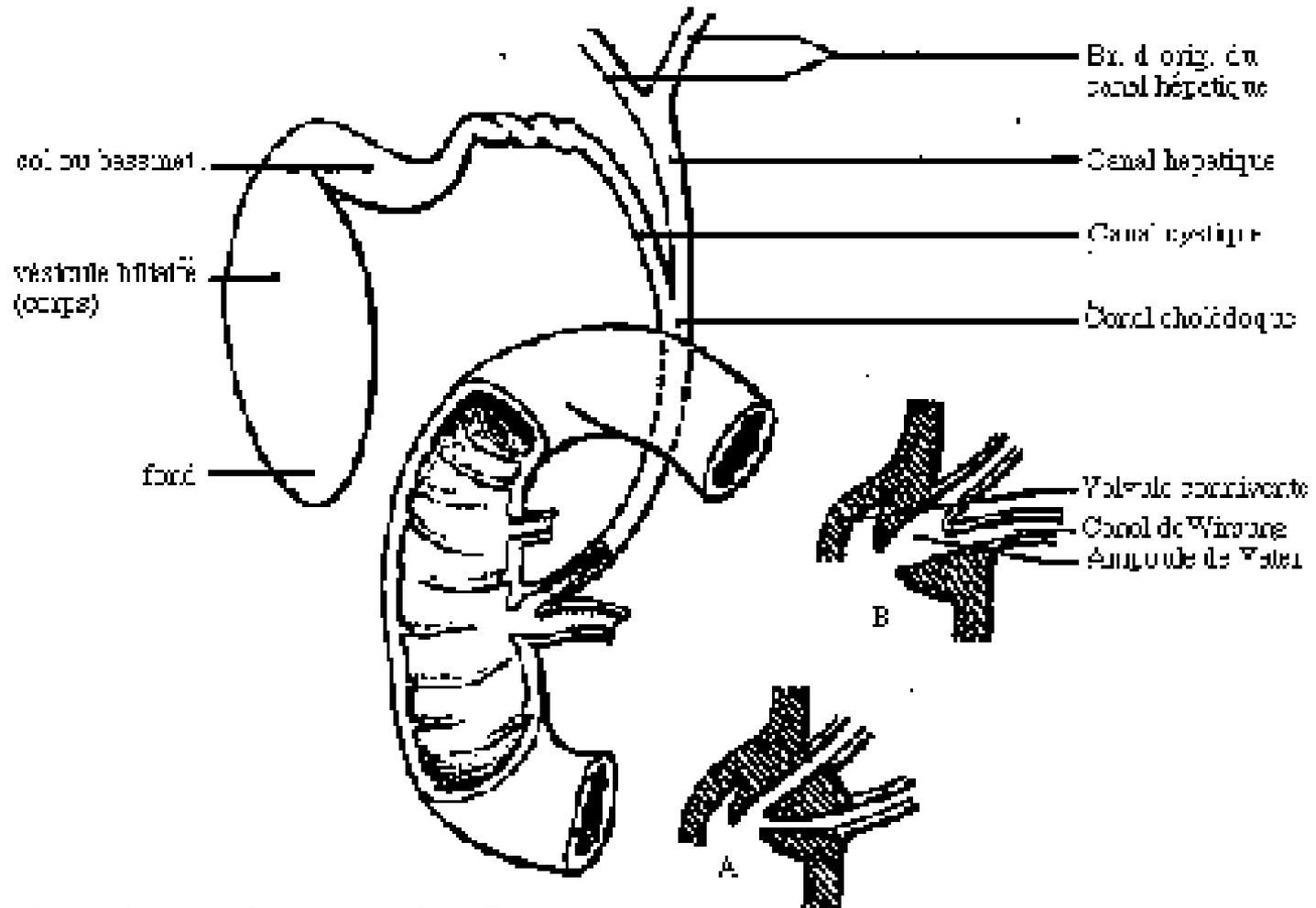


L'échographie hépatique normale

- La vésicule biliaire
 - Unie au foie par un tissu fibro-celluleux que traversent les veines portes accessoires
 - L'ensemble de la vésicule est tapissée par e péritoine
 - Le col vésiculaire est compris entre les deux feuilletts du petit épiploon qui le relie à la face inférieure du foie
 - Réservoir membraneux appliqué sur la face inférieure du foie, allongée piriforme mesurant de 8 à 10cm de long et 3 à 4 de large



Les voies biliaires extra-hépatiques



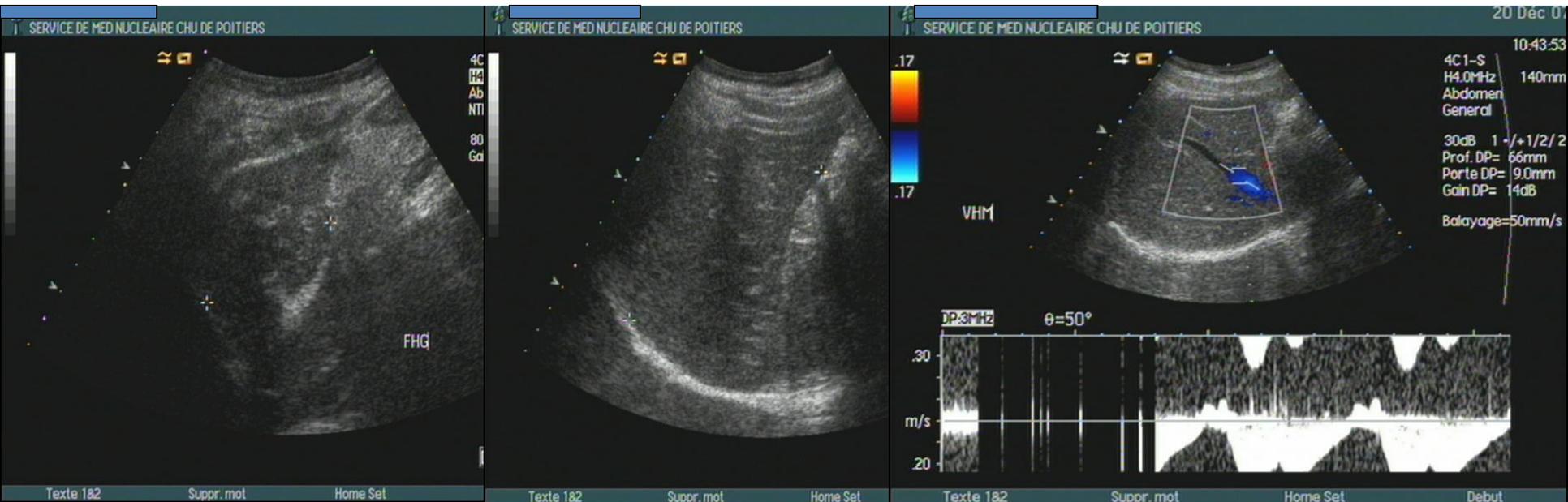
A : grande vésicule sans ampoule de Vater

B : avec ampoule de Vater

L'échographie hépatique normale

- Les voies d'abord

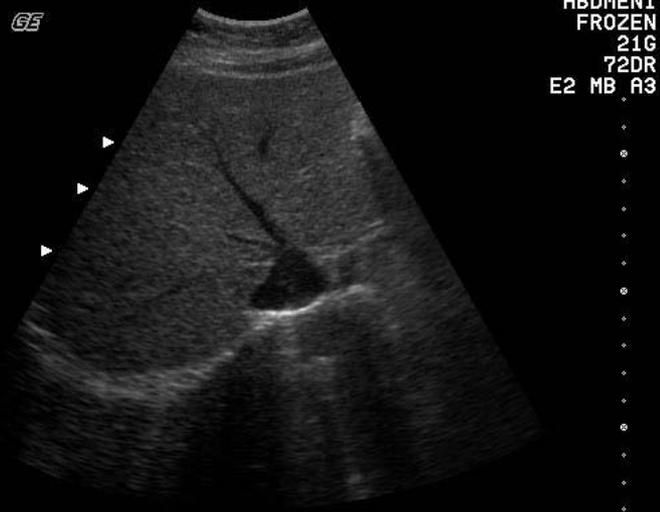
La coupe sagittale G La coupe sagittale D La voie récurrente sous-costale



DIAGNOSTICS
MUSC
IM#3

FEB-21-01 11:57:20
18cm 4348c
ABDMEN1
FROZEN
21G
72DR
E2 MB A3

GE



TIS<0.4 MI=0.4 AO=100%

DIAGNOSTICS
MUSC
IM#4

FEB-21-01 11:57:34
18cm 4348c
ABDMEN1
FROZEN
21G
72DR
E2 MB A3

GE



TIS<0.4 MI=0.4 AO=100%

DIAGNOSTICS
MUSC
IM#9

FEB-21-01 11:59:26
12cm 4348c
ABDMEN1
FROZEN
10G
72DR
E2 MB A3

GE



TIS<0.4 MI=0.4 AO=100%

DIAGNOSTICS
MUSC
IM#30

FEB-21-01 12:14:04
12cm 4348c
ABDMEN1
FROZEN
12G
72DR
E2 MB A3

GE



TIS<0.4 MI=0.4 AO=100%

Les principales coupes

- Le foie gauche coupe sagittale



cours manip foie
POLE IMAGERIE CHU DE POITIERS

12 Mar 12
16:29:58

4C1-S
H4.0MHz 150mm
Abdomen
NTHI General

80dB S1/+1/2/3
Gain= 6dB Δ=2

Stock. en cours

fg

Dist = 6.74cm

Texte 1&2 Suppr. mot Home Set Debut

Les principales coupes

- Le foie droit coupe sagittale



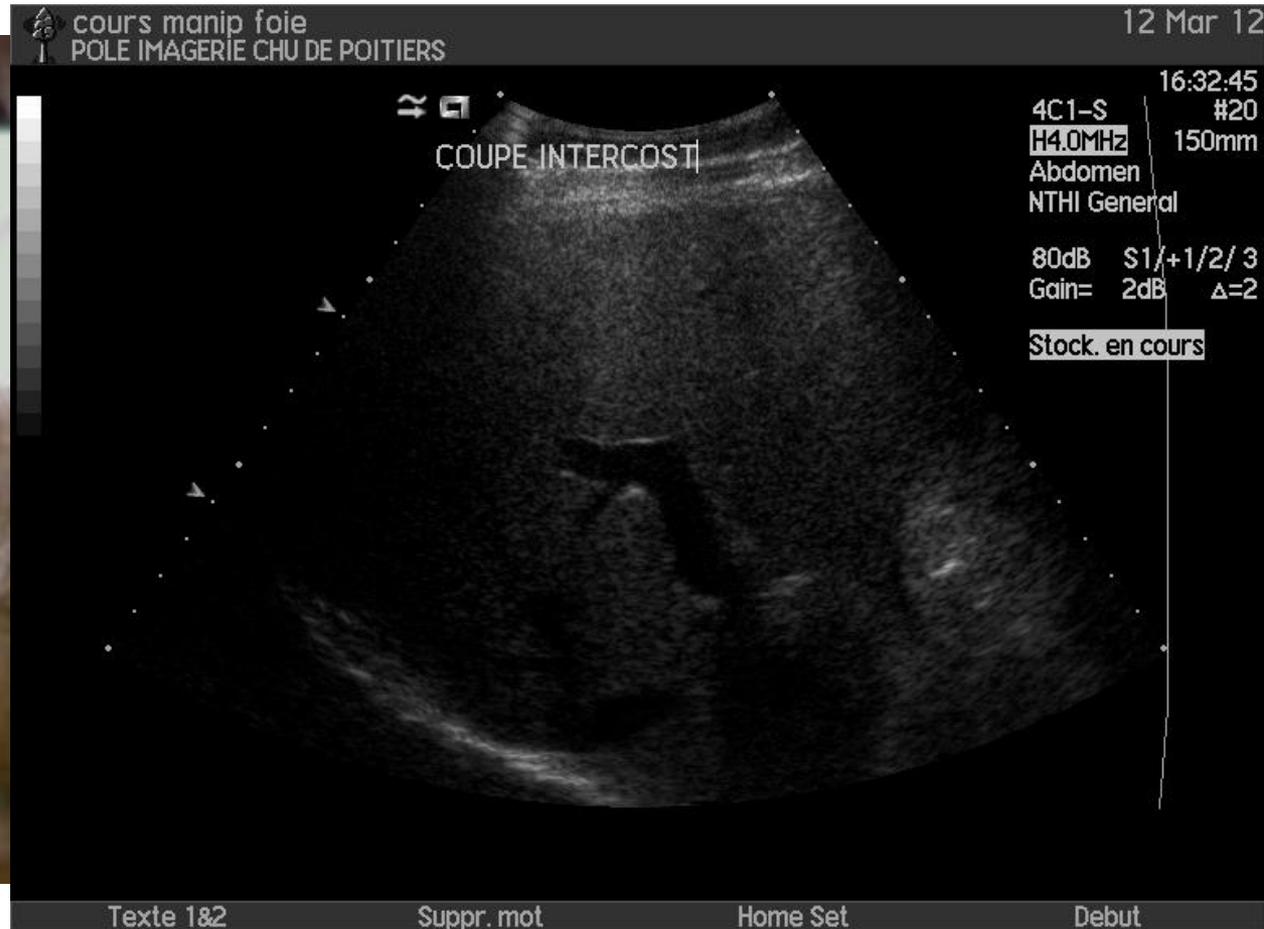
Les principales coupes

- Le foie droit coupe récurrente sous-costale



Les principales coupes

- Le foie droit coupe intercostale



Les principales coupes

- Le tronc porte et les branches portales



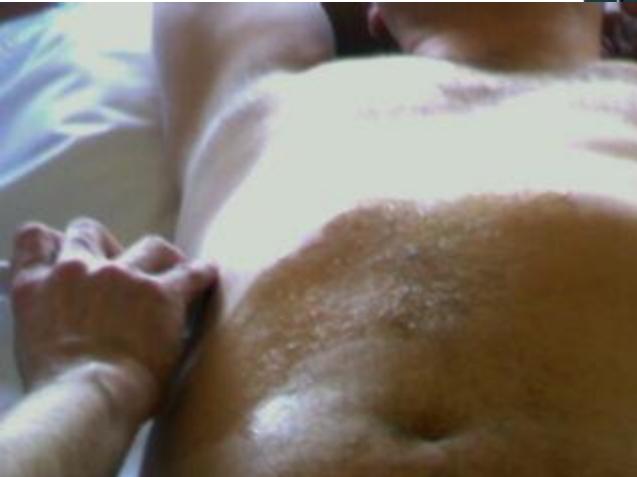
Les principales coupes

- Le Morrison



Les principales coupes

- La VSHD



cours manip foie
POLE IMAGERIE CHU DE POITIERS

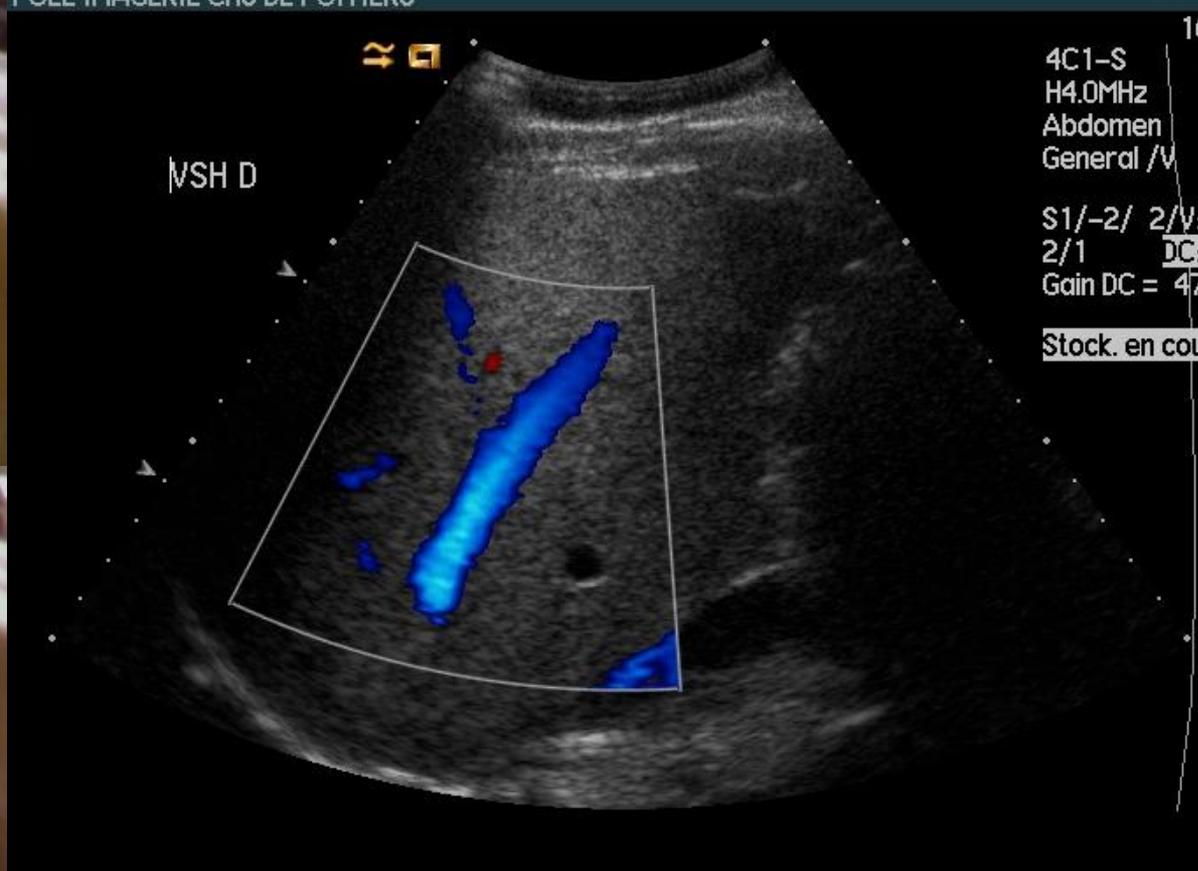
12 Mar 12
16:34:27

4C1-S
H4.0MHz 150mm
Abdomen
General /V

S1/-2/ 2/V:3
2/1 DC:3.0MHz
Gain DC = 47

Stock. en cours

VSHD



Texte 1&2 Suppr. mot Home Set Debut

Le Doppler hépatique

- STANDARD = 3 temps
 - Artériel
 - Veineux
 - Portal
- Un 4ème temps = tardif
 - Réservé aux injections

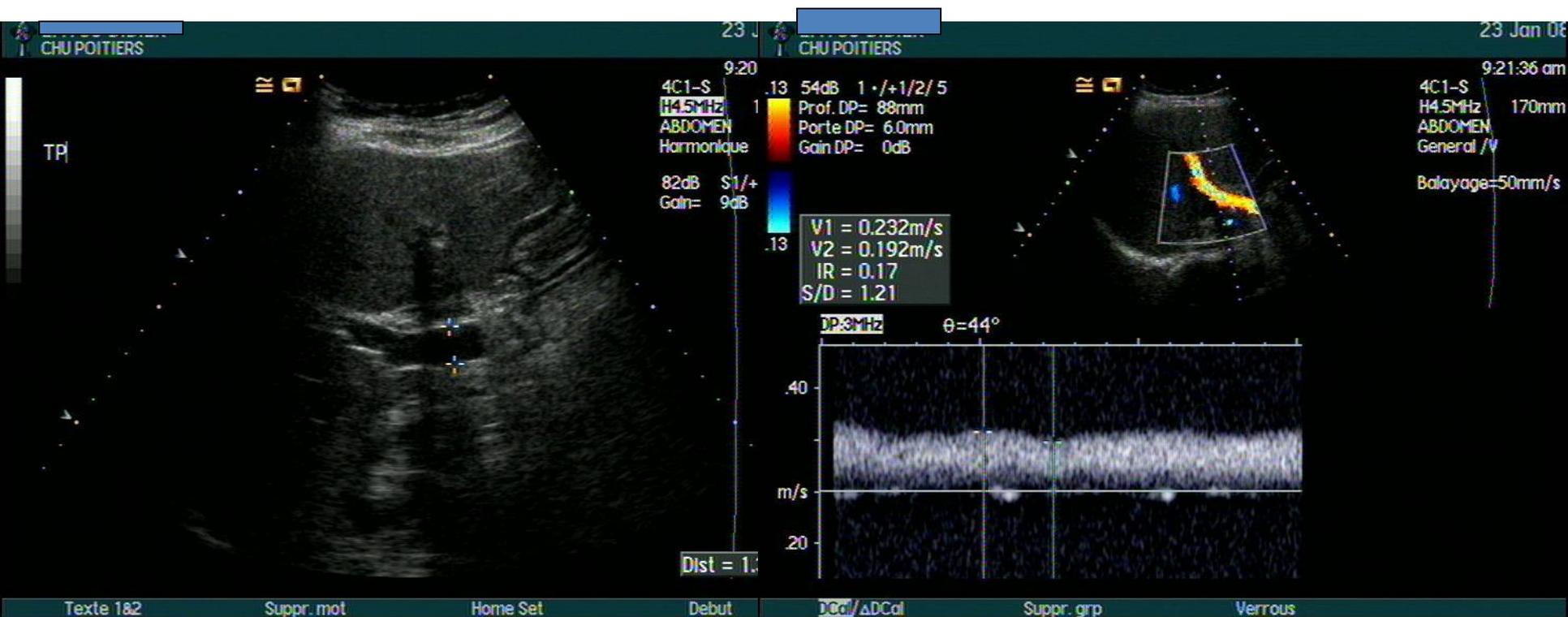
Le Doppler hépatique

- Le système artériel hépatique
- Le réseau veineux hépatique et la VCS
- Le tronc porte et le réseau veineux digestif

Le Doppler hépatique

- Le réseau porte
 - Le tronc porte
 - La branche portale droite
 - La branche portale gauche

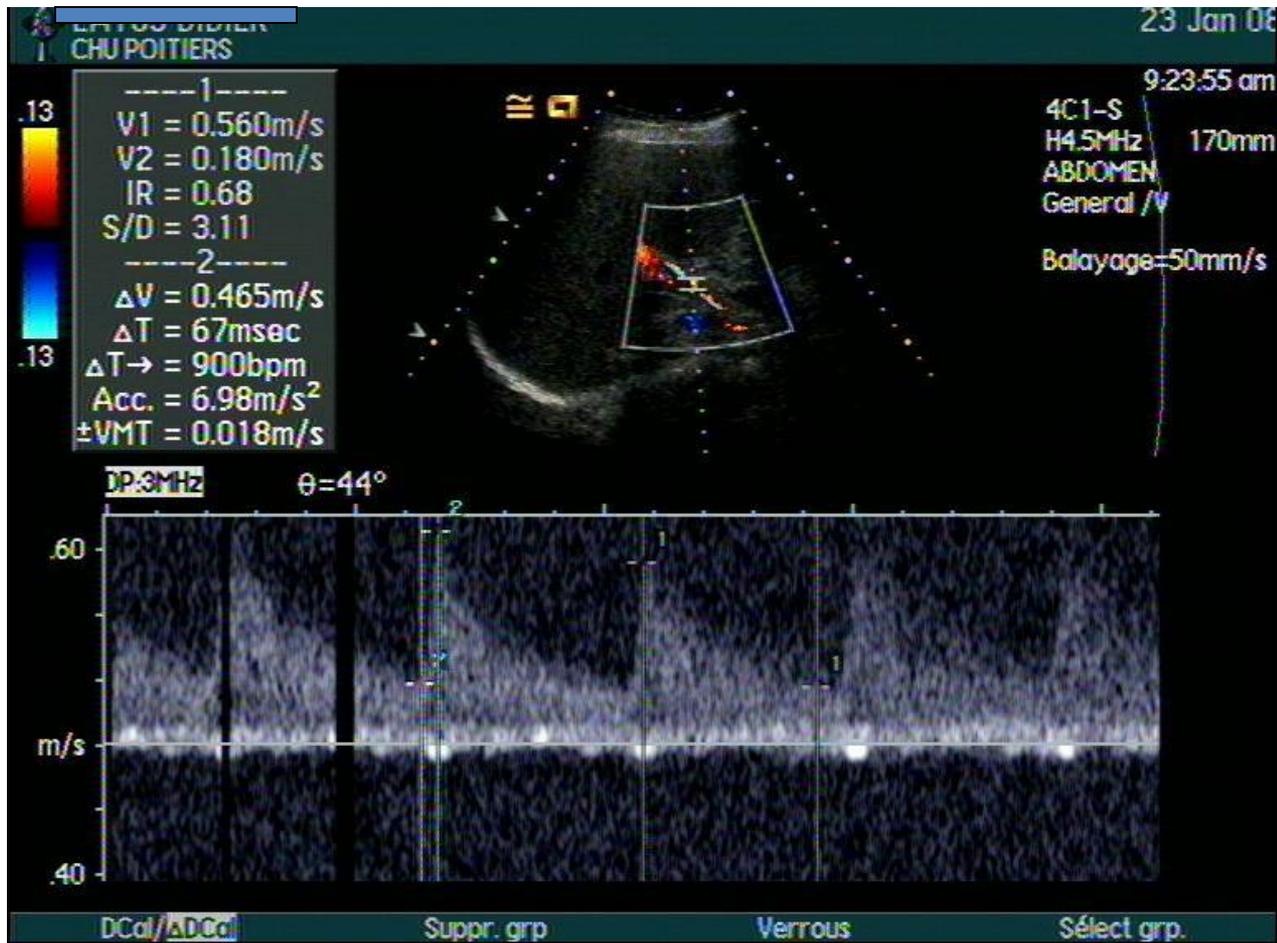
Le Doppler hépatique



Le Doppler hépatique

- Le réseau artériel hépatique
 - Hilaire
 - La branche droite
 - La branche gauche

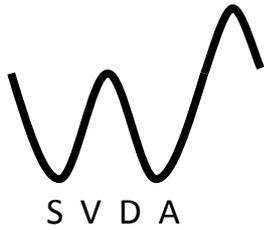
Le Doppler hépatique



Le Doppler hépatique

- Le réseau (sus) hépatique
 - La VSH D
 - La VSH M
 - La VSH G

- Aspects normaux
 - Triphasique : W

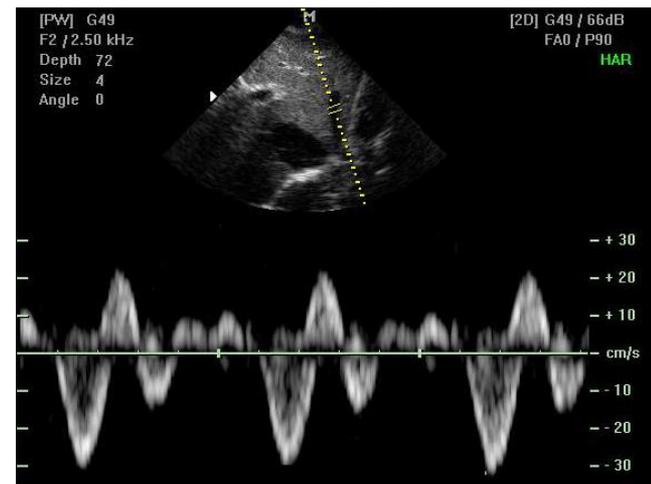
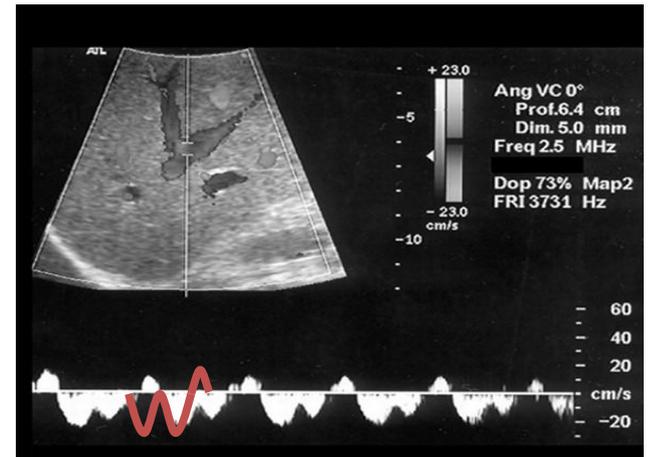
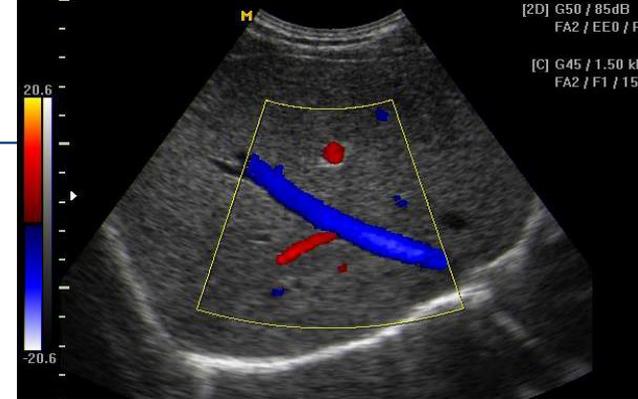


Onde S ; systole ventriculaire

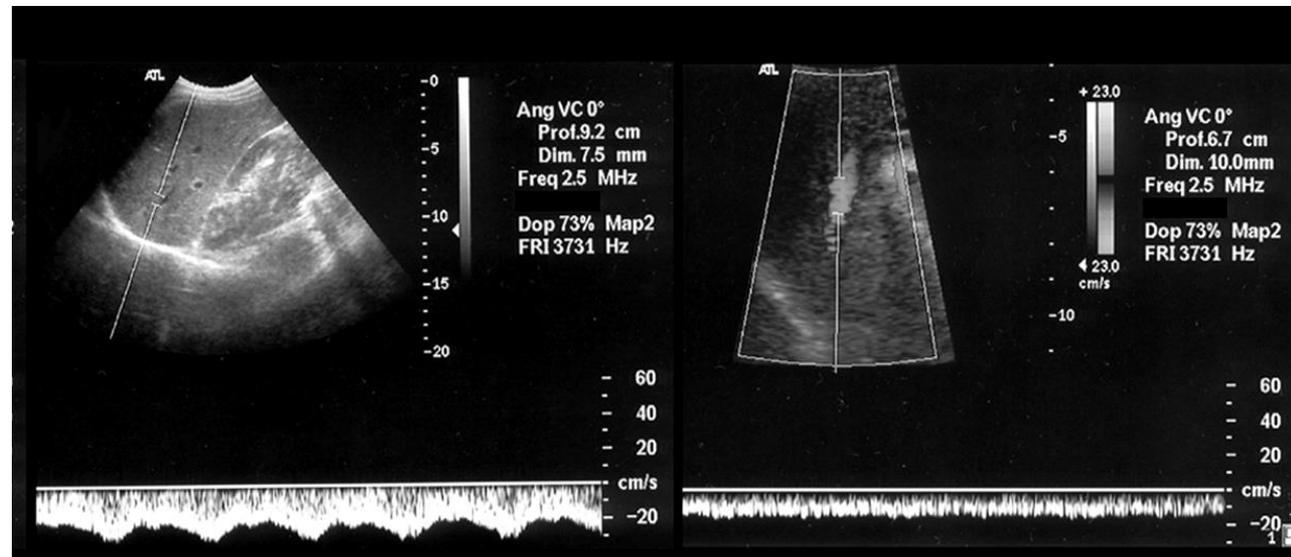
Onde V ; transition

Onde D ; remplissage OD

Onde A : contraction auriculaire



- VSH : aspects pathologiques
 - Bi ou mono phasique
 - Insuffisance tricuspide, insuffisance cardiaque droite
 - Valsalva, inspiration profonde
 - Cirrhose



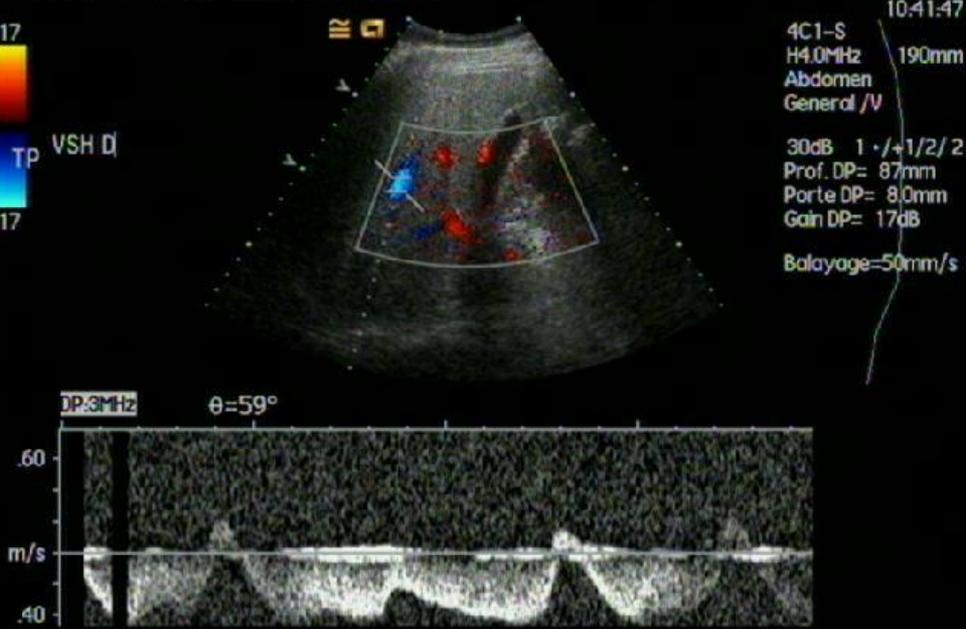
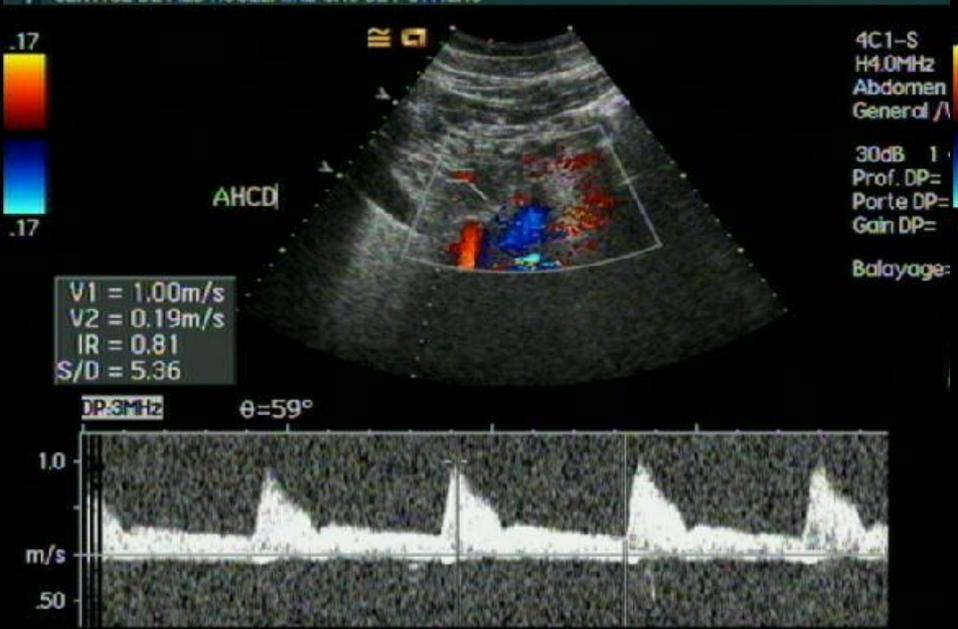


RESULT THE... SERVICE DE MED NUCLEAIRE CHU DE POITIERS

IMAGERIE ECHOGRAPHIQUE ET ECHO-DOPPLER HEPATIQUE STANDARD SANS INJECTION

FRANCOIS... SERVICE DE MED NUCLEAIRE CHU DE POITIERS

07 Avr 05



L'Echo-Doppler hépatique

- Normal = facile
- Détection des anomalies
 - Parenchymateuses
 - Vasculaires
 - Anomalies de calibre
 - Anomalies de remplissage
 - Interprétations des spectres

Le Doppler hépatique

- La détection des fistules artério-veineuses hépatiques
 - Les hépatopathies chroniques
 - Fistules porto-hépatiques
 - TT diminué
 - Les maladies vasculaires génétiques
 - La maladie de Rendu-Osler-Weber (ROD)
 - Fistules diverses
 - TT diminué

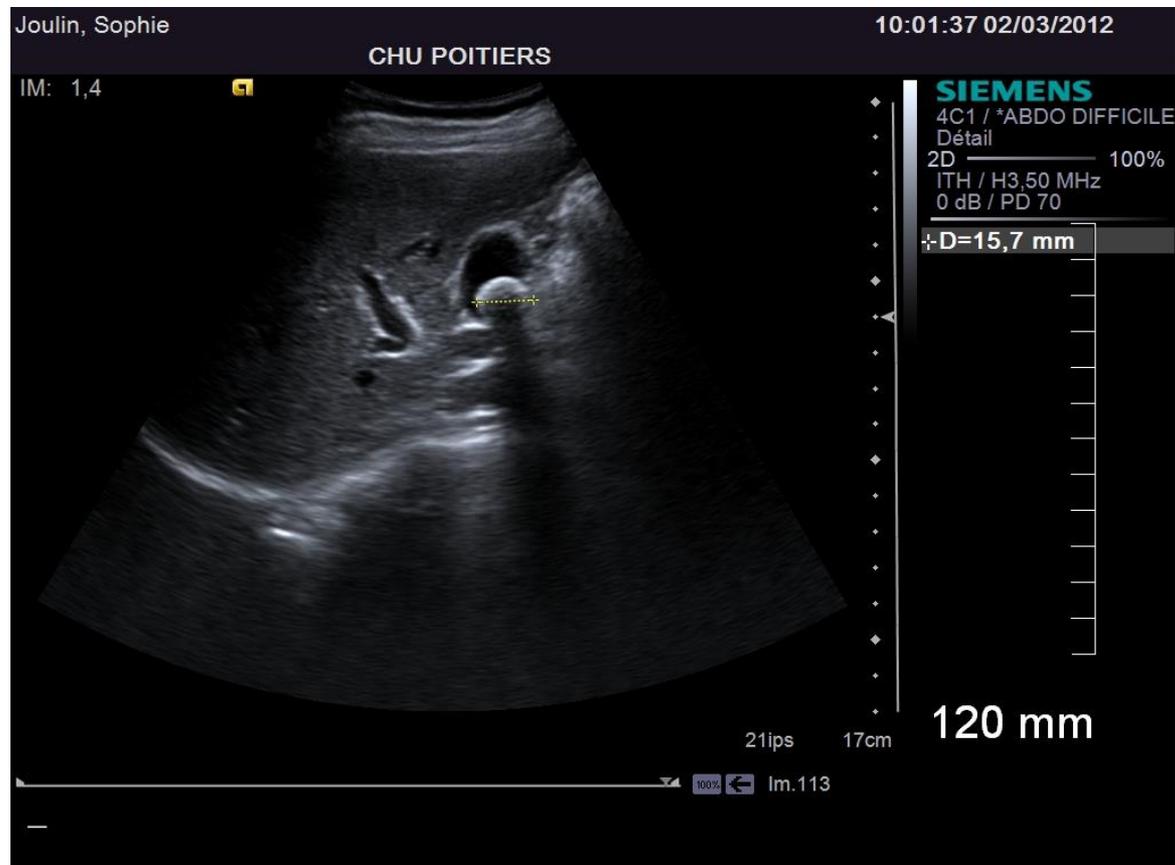
Les principales pathologies

- La pathologie vésiculaire



Les principales pathologies

La lithiase vésiculaire



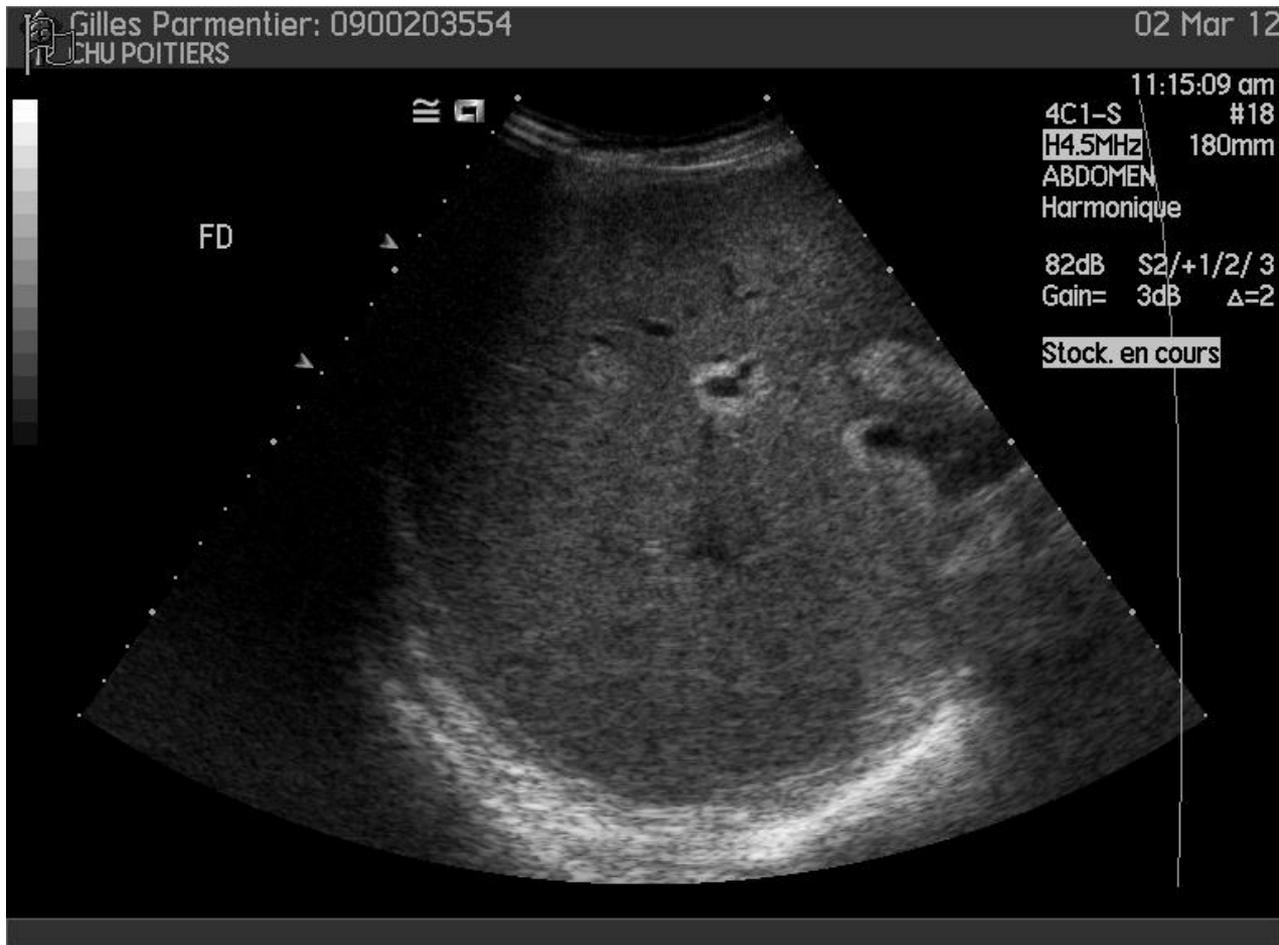
Les principales pathologies

L'épanchement sous-hépatique faisant évoquer une cholécystite



Les principales pathologies

Les images nodulaires



Les principales pathologies

Les images nodulaires



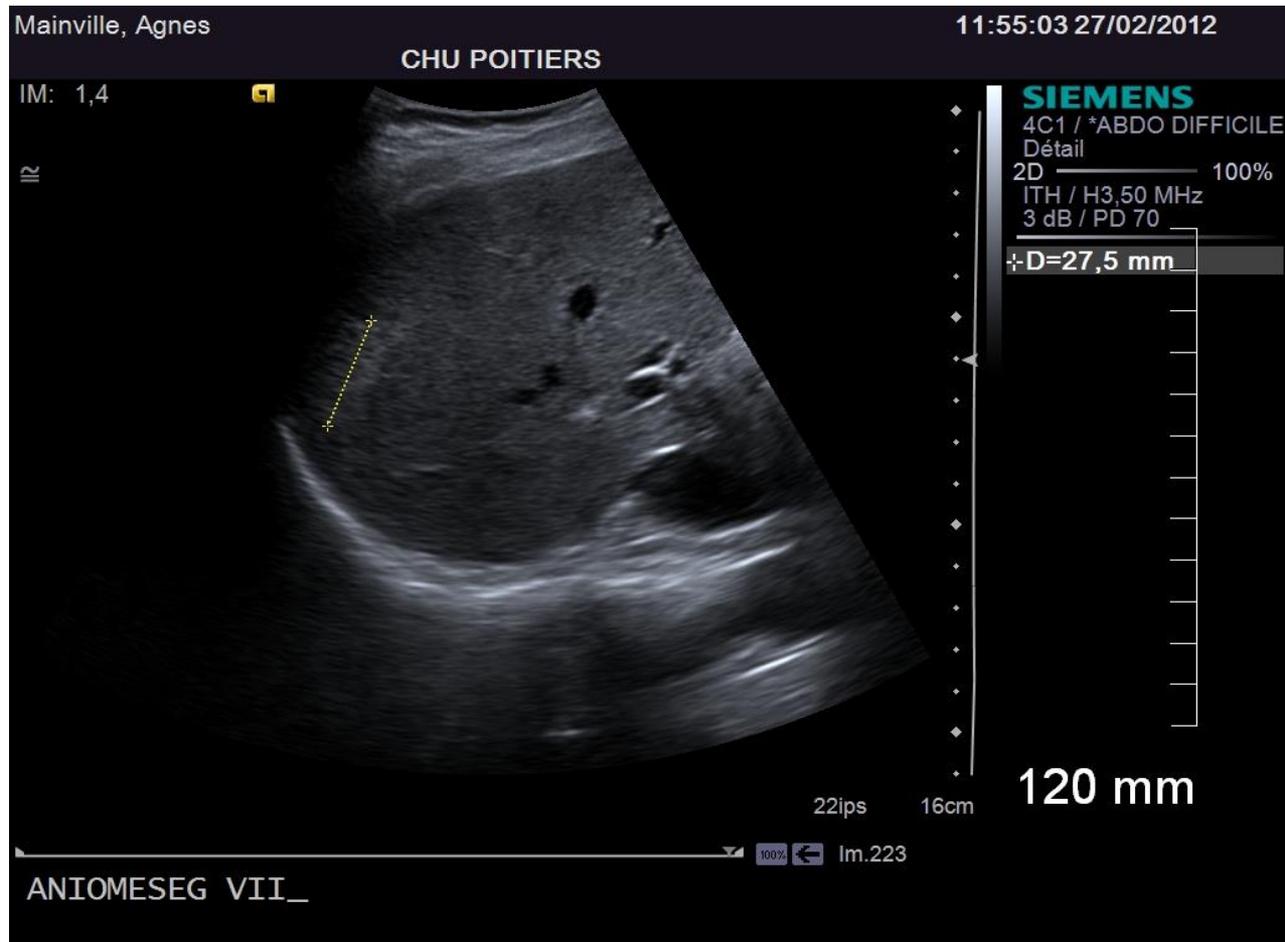
Les principales pathologies

Les images nodulaires



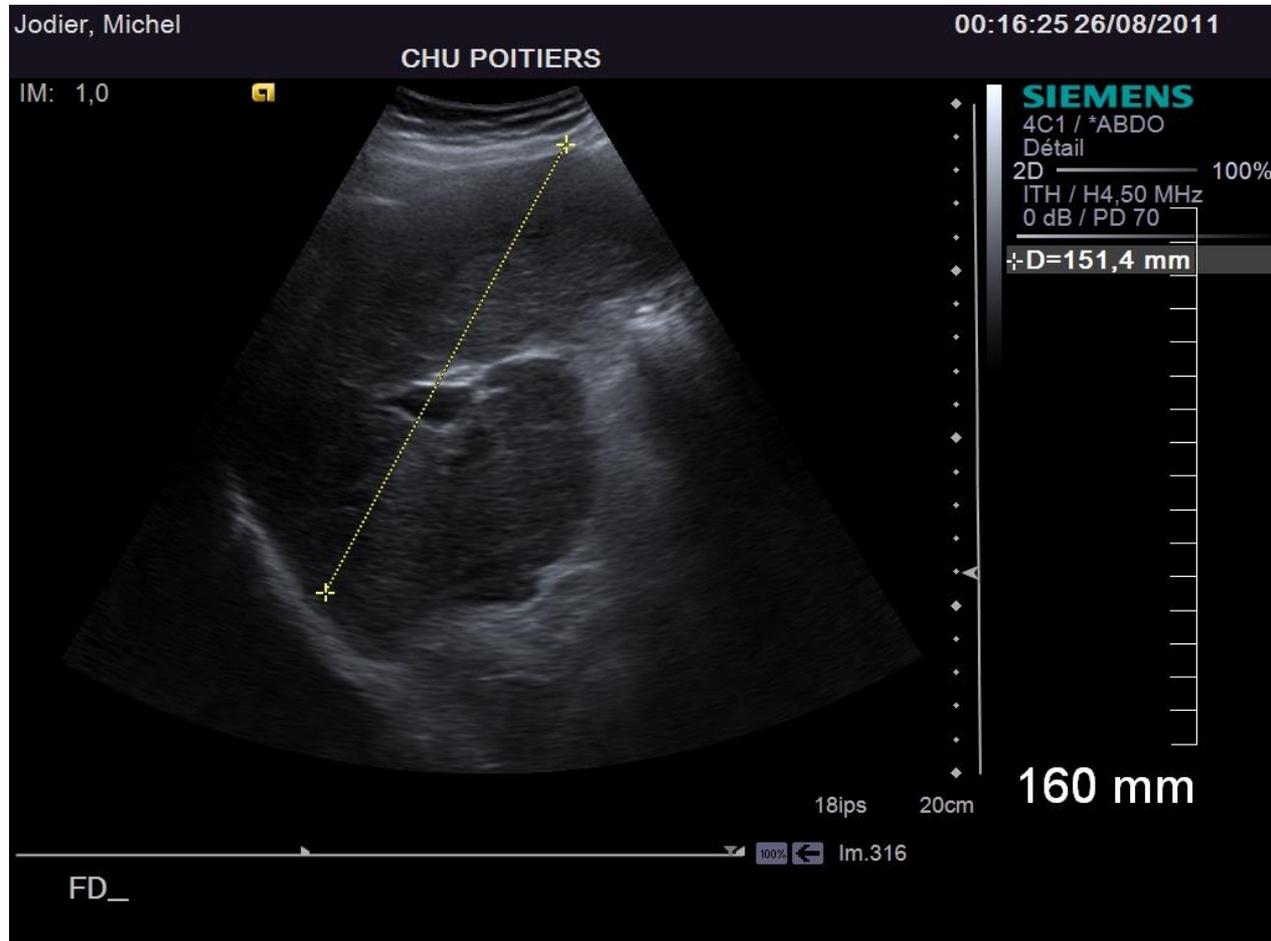
Les principales pathologies

Les images nodulaires



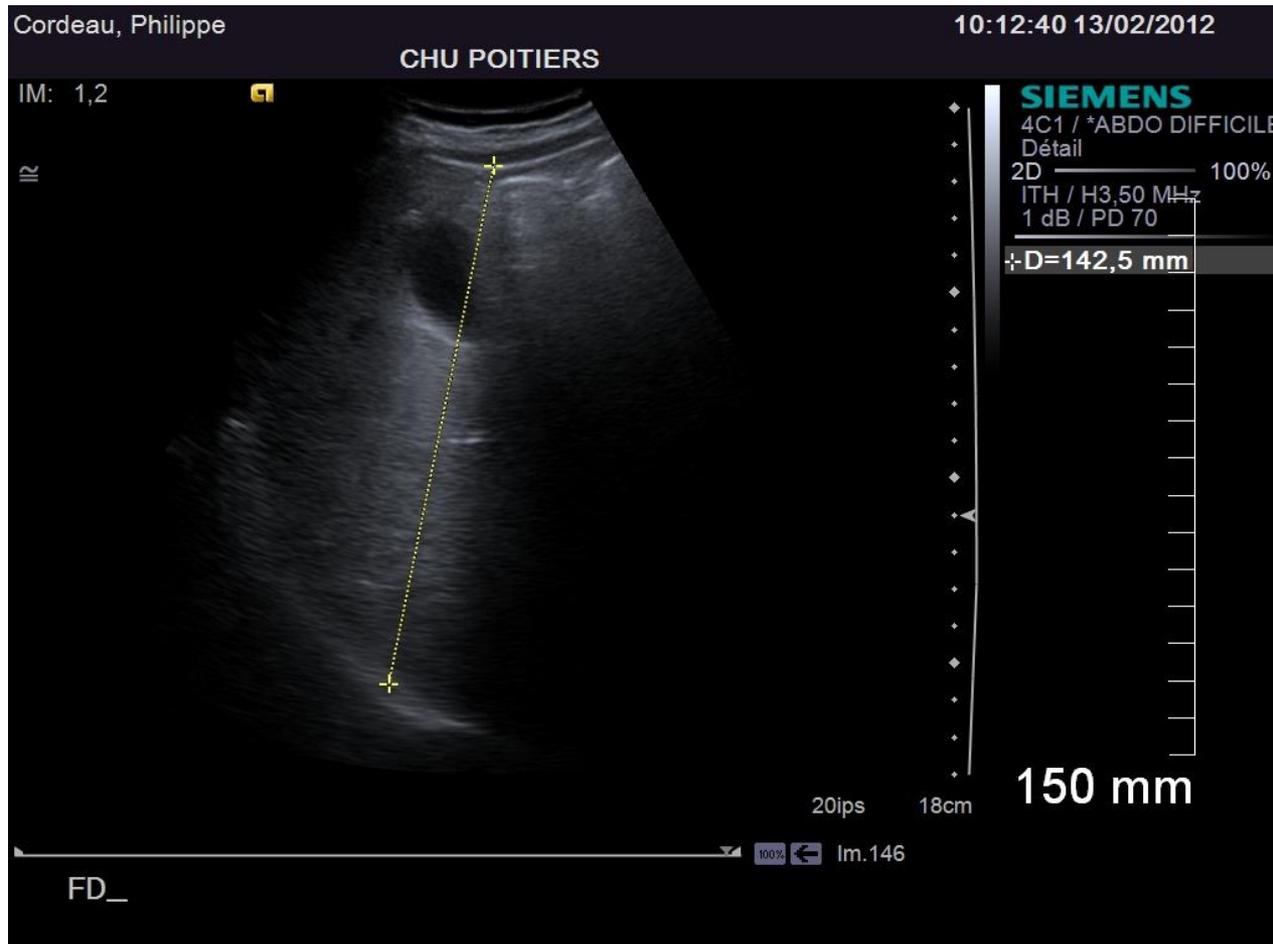
Les principales pathologies

La dysmorphie hépatique



Les principales pathologies

La dysmorphie hépatique : l'hépatomégalie



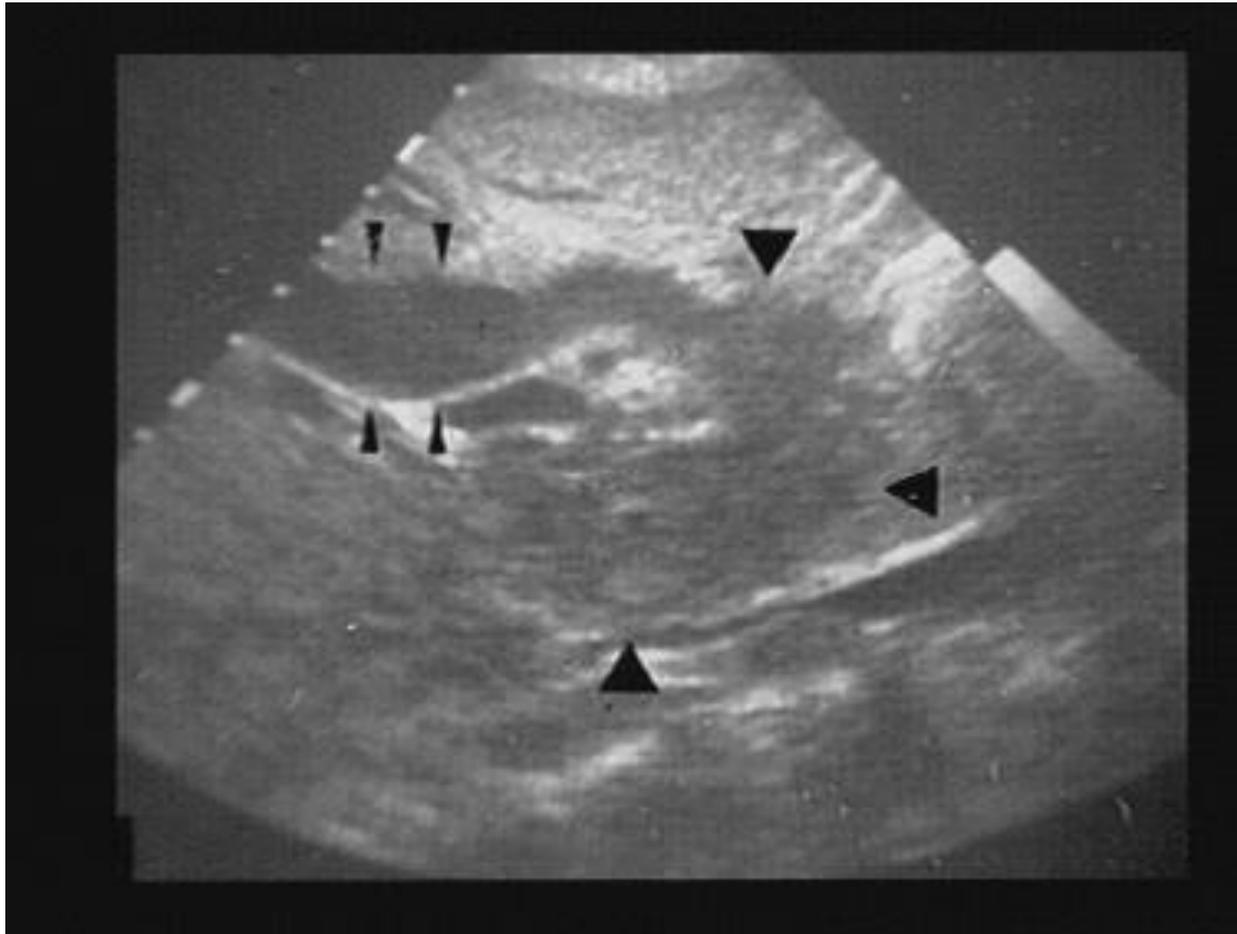
Les principales pathologies

L'épanchement sous-hépatique

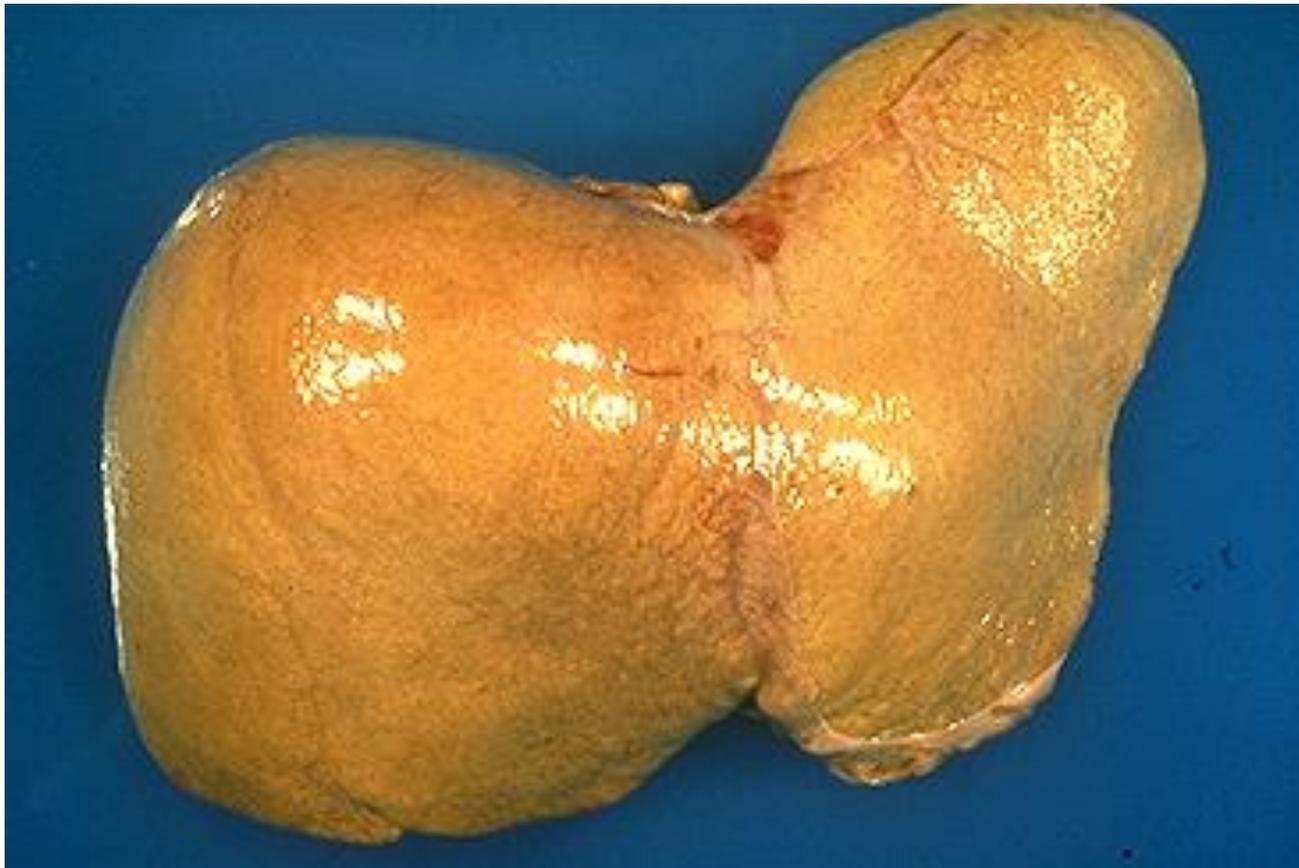


Les principales pathologies

- Dilatation de la VBP

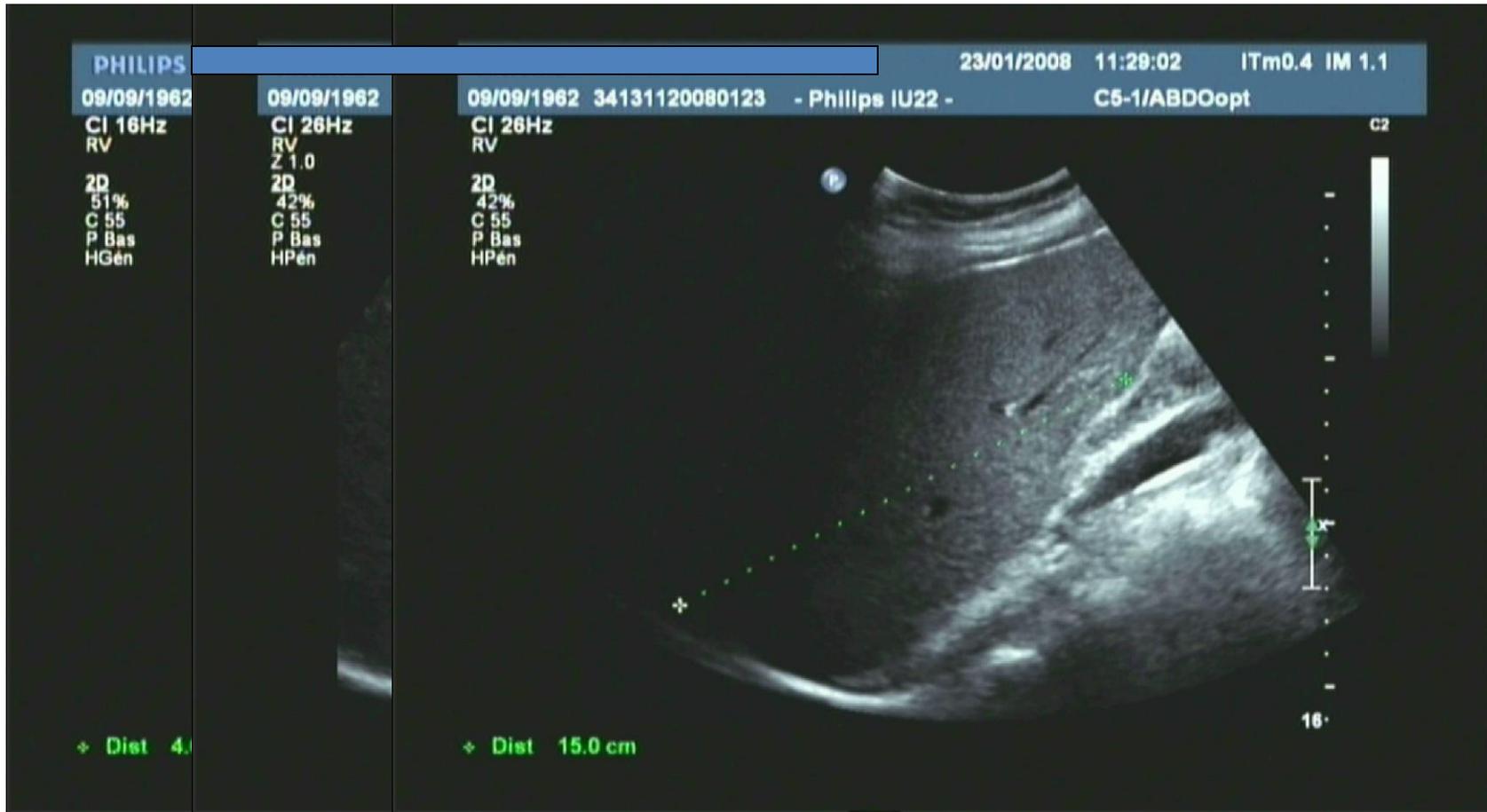


La stéatose



- **Macro vésiculaire**
 - **Alcool, obésité**, nutrition parentérale, shunt intestino jéjunal, malnutrition, diabète, cushing, dysthyroïdie, **hyperlipidémie**
+++
 - Asymptomatique
- **Micro vésiculaire :**
 - Désordre mitochondriale aiguë
 - Douleurs, vomissement , IHA, décès possible
 - Stéatose aiguë gravidique, infection virale, intoxication médicamenteuse

La stéatose pluri-focale hétérogène



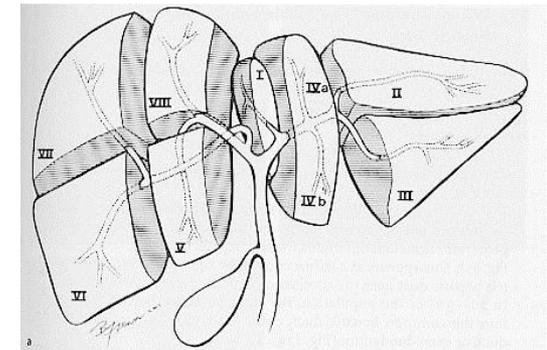
Stéatose pluri-focale



- Ilots de foie sain dans de la stéatose :

- Localisations préférentielles :

- périvésiculaire, pré-hilaire (segment IV),
- au niveau du segment I
- périphérie du foie, sous-capsulaire.



- En faveur

- « masse » hypo échogène
- Pas de retentissement sur les structures vasculaires
- Pas de modification des contours du foie

20 Mai 09

CHU POITIERS

5:31:23 pm

4C1-S #18

H4.5MHz 170mm

ABDOMEN

Harmonique

82dB \$1/+1/2/3

Gain= 10dB Δ=2

VB



Texte 1&2

Suppr. mot

Home Set

Debut



IR



10:05:38 am

4C1-S 17Hz

H4.0MHz 160mm

CPS-STIC

Baseline

Puis.=0dB

MIF=1.2 MI=1.7

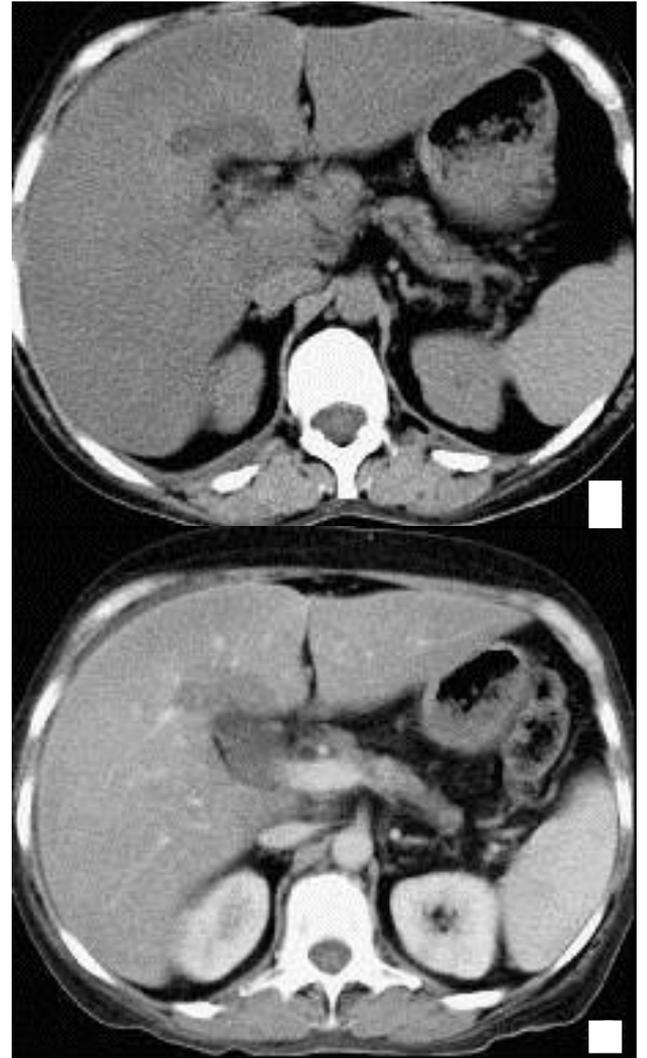
80dB S1/+1/3/4

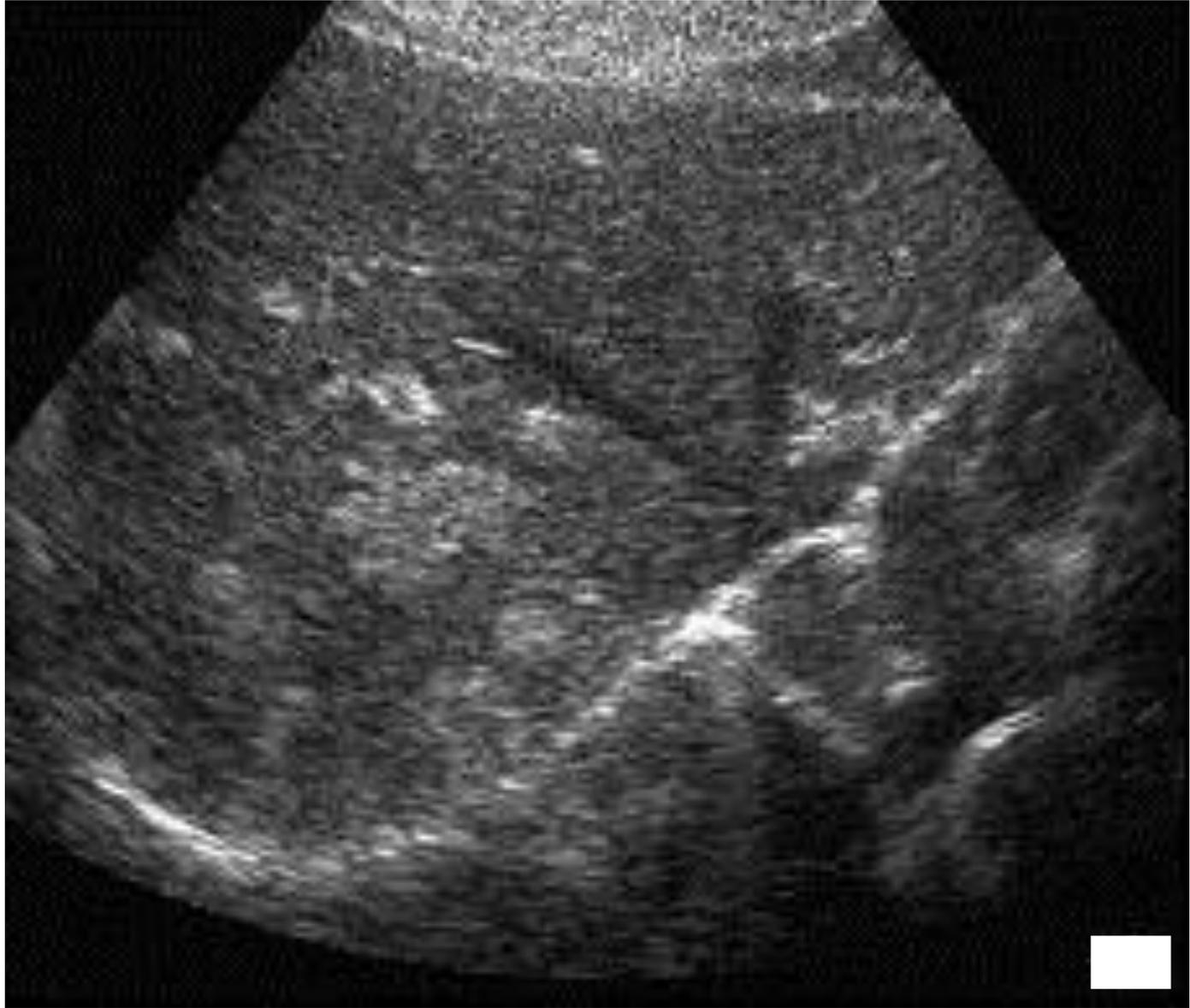
Gain= 7dB Δ=2

Stock. en cours

10:02:47 am 01:57

- Stéatose focale :
 - Problème inverse de l'îlot de foie sain
 - Pas d'aide du Doppler
 - Contours du foie et volume normaux (le + souvent)
 - Particulièrement pour les exceptionnelles formes multinodulaires :
 - zones hyperéchogènes
 - un peu expansives,
 - svt au contact des veines sus-hépatiques





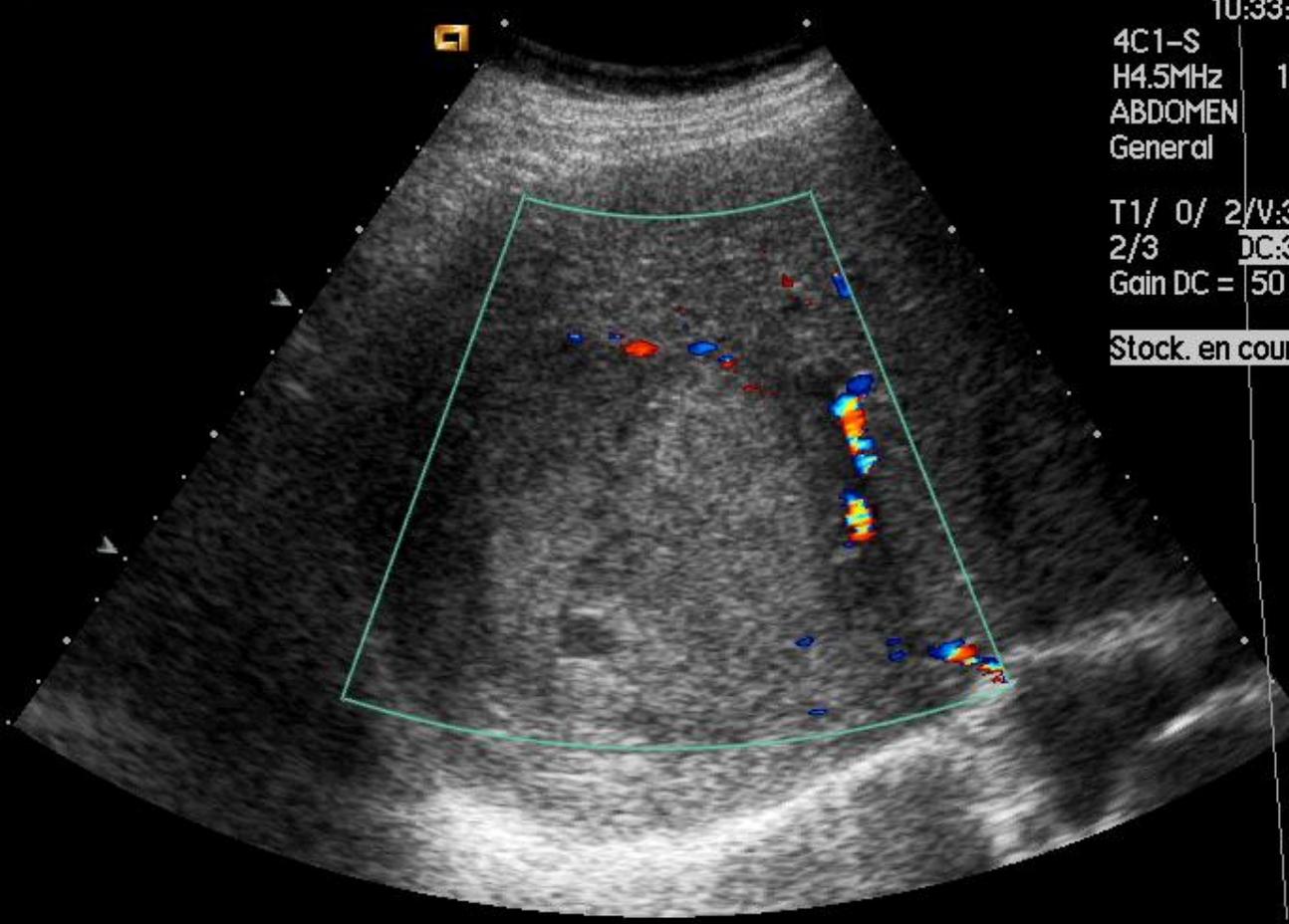
Les cancers

- Primitifs hépatiques : le CHC
 - Rare sur foie sain
 - Hépatopathie pré-existante
- Secondaires : les localisations multiples
 - Colon +++
 - Sein ++

.21



.21



10:33:23 am

4C1-S 6Hz

H4.5MHz 170mm

ABDOMEN

General

T1/ 0/ 2/V:3

2/3 DC:3.0MHz

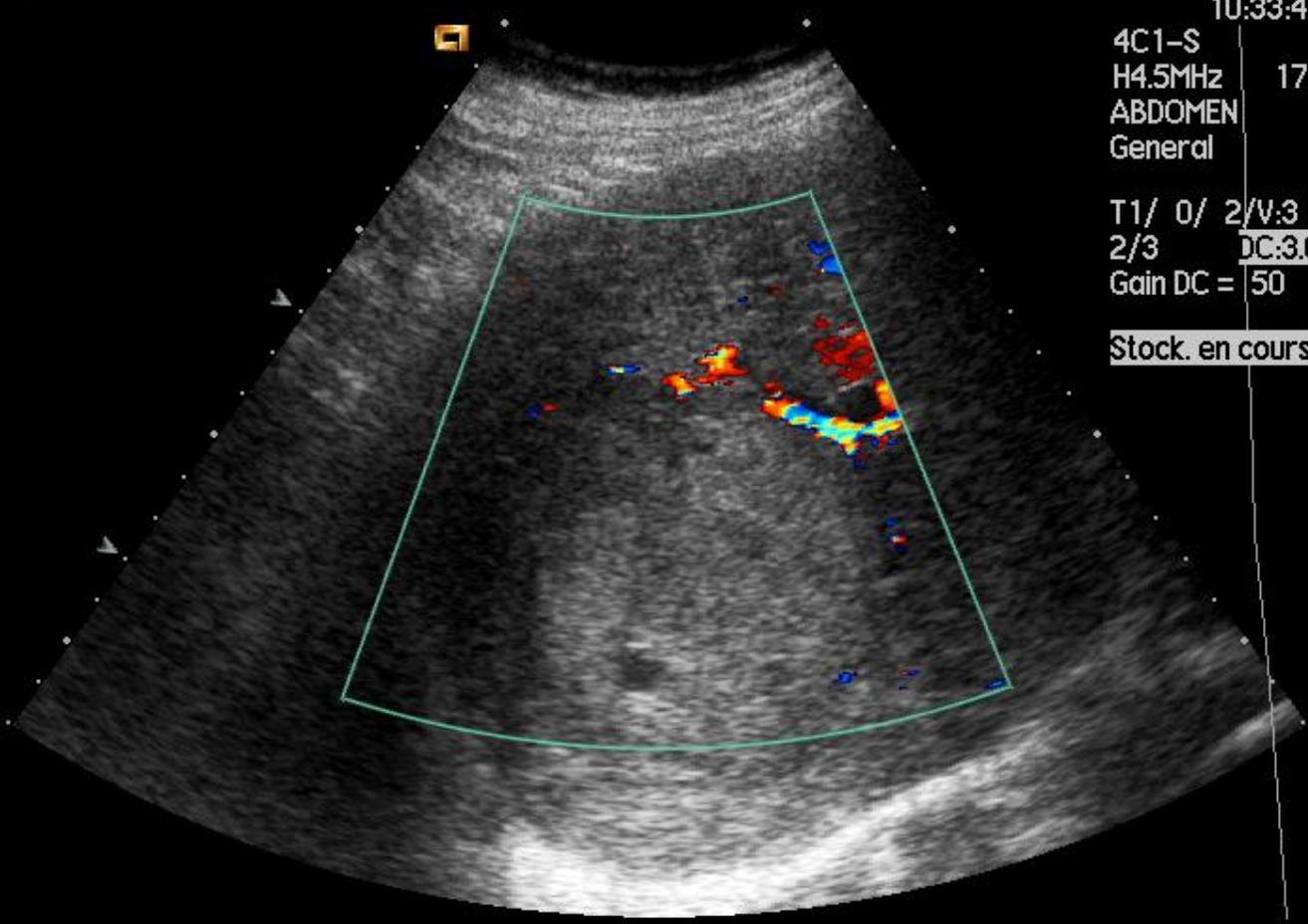
Gain DC = 50

Stock. en cours

.21



.21



10:33:44 am

4C1-S 7Hz

H4.5MHz 170mm

ABDOMEN

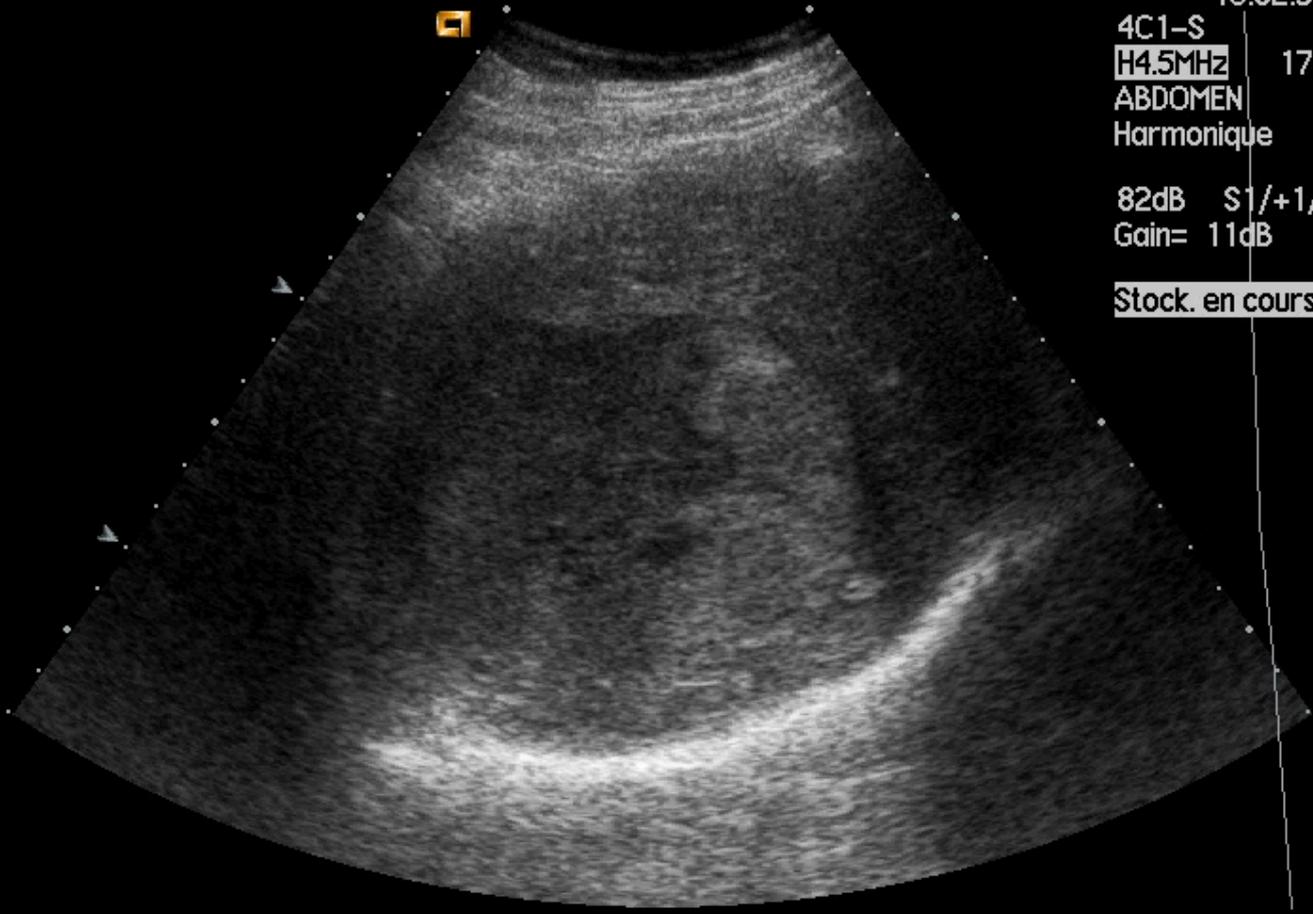
General

T1/ 0/ 2/V:3

2/3 DC:3.0MHz

Gain DC = 50

Stock. en cours



10:32:58 am

4C1-S 11Hz

H4.5MHz 170mm

ABDOMEN

Harmonique

82dB S1/+1/2/3

Gain= 11dB $\Delta=2$

Stock. en cours

