

ÉCHOGRAPHIE THORACIQUE

“DE LA PAROI AU POUMON ...”

Dr F. ROUYER
Service des Urgences, HUG



Conflits d'intérêt

- Astra Zeneca: formateur «douleur thoracique et échographie»
- Esaote: tutoriel E-FAST
- Philips: formateur «Echographie aux Urgences»
- Invitation congrès: «SFMU 2016, 2017», «eSCA le coronaire 2016» en tant qu'orateur

OBJECTIFS

PAROI: Les côtes

PLÈVRE : Le poumon est à la paroi ?

- **Epanchement Gazeux**
- **Epanchement Liquidien**

POUMON. Échostructure du poumon ?

L'air est "impénétrable" par les US ($c=330$ m/s) :

- ✓ Surface de "l'air" = la ligne pleurale
HYPERECHOGENE (réflexion +++)
- ✓ L'échostructure de l'air n'existe pas :

Imagerie d'ARTEFACTS en arrière de la ligne pleurale

- L'os se laisse pénétrer par les US
- L'Échostructure de l'os existe, c'est un cristal (hydroxyapatite).
- Surface = HYPERÉCHOGÈNE
- puis les US sont absorbés, CÔNE D'OMBRE PUR

Cas clinique

- Mme L, 82a chute il y a 2 jours dans les escaliers.
- HTA et FA, sous ELIQUIS, metoprolol et diltiazem
- adressée aux urgences pour OAP, contexte de dyspnée progressivement croissante et douleurs thoraciques

Examen clinique

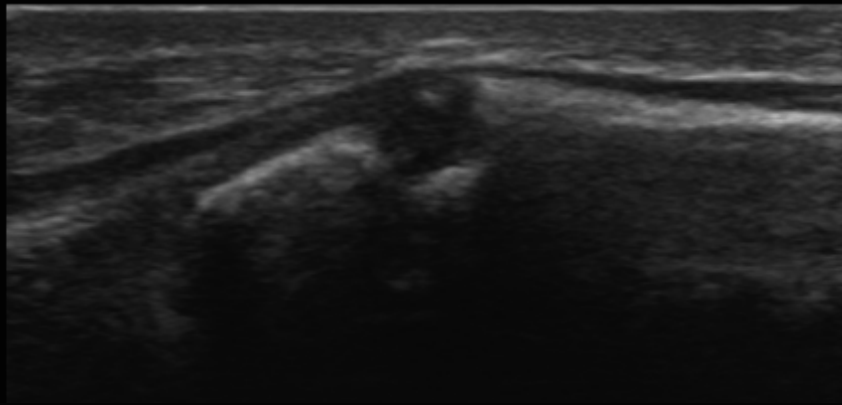
- Fc 70-75 bpm irrégulière, TA 170/100, FR 20-25/min et SpO2 95% en AA remonte à 100% sous O2 2l/min
- Douleur à inspiration, diminution du MV à Gauche
- Echographie clinique ...

PHILIPS

IM 0.6
ITm 0.0

Superficiel
L12-4
25Hz
4.0cm

P



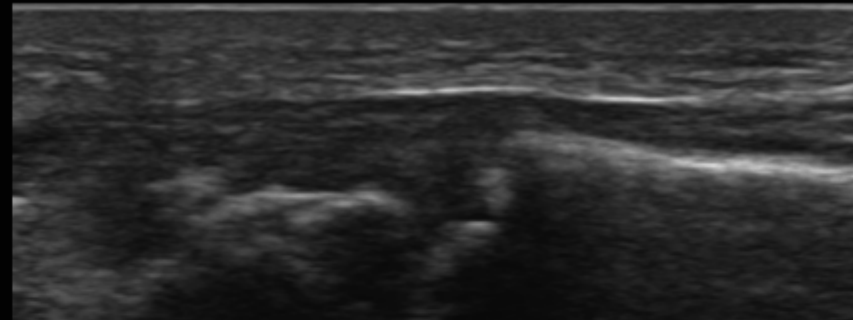
2D
HRés
Gn 60
60
3/2/4

PHILIPS

IM 0.6
ITm 0.0

Superficiel
L12-4
25Hz
4.0cm

P



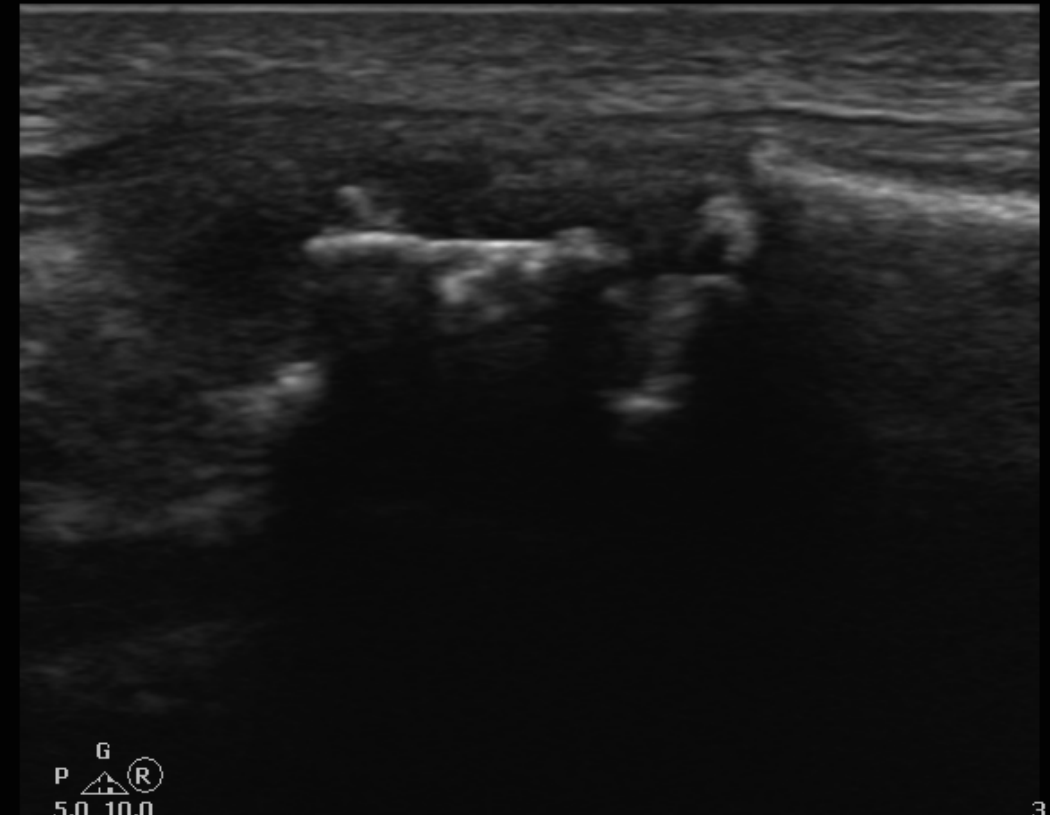
2D
HRés
Gn 60
60
3/2/4

PHILIPS

IM 0.5
ITm 0.0

Superficiel
L12-4
25Hz
3.0cm

P



2D
HRés
Gn 60
60
3/2/4

G
P (R)
5.0 10.0

G
P (R)
5.0 10.0

3.0cm

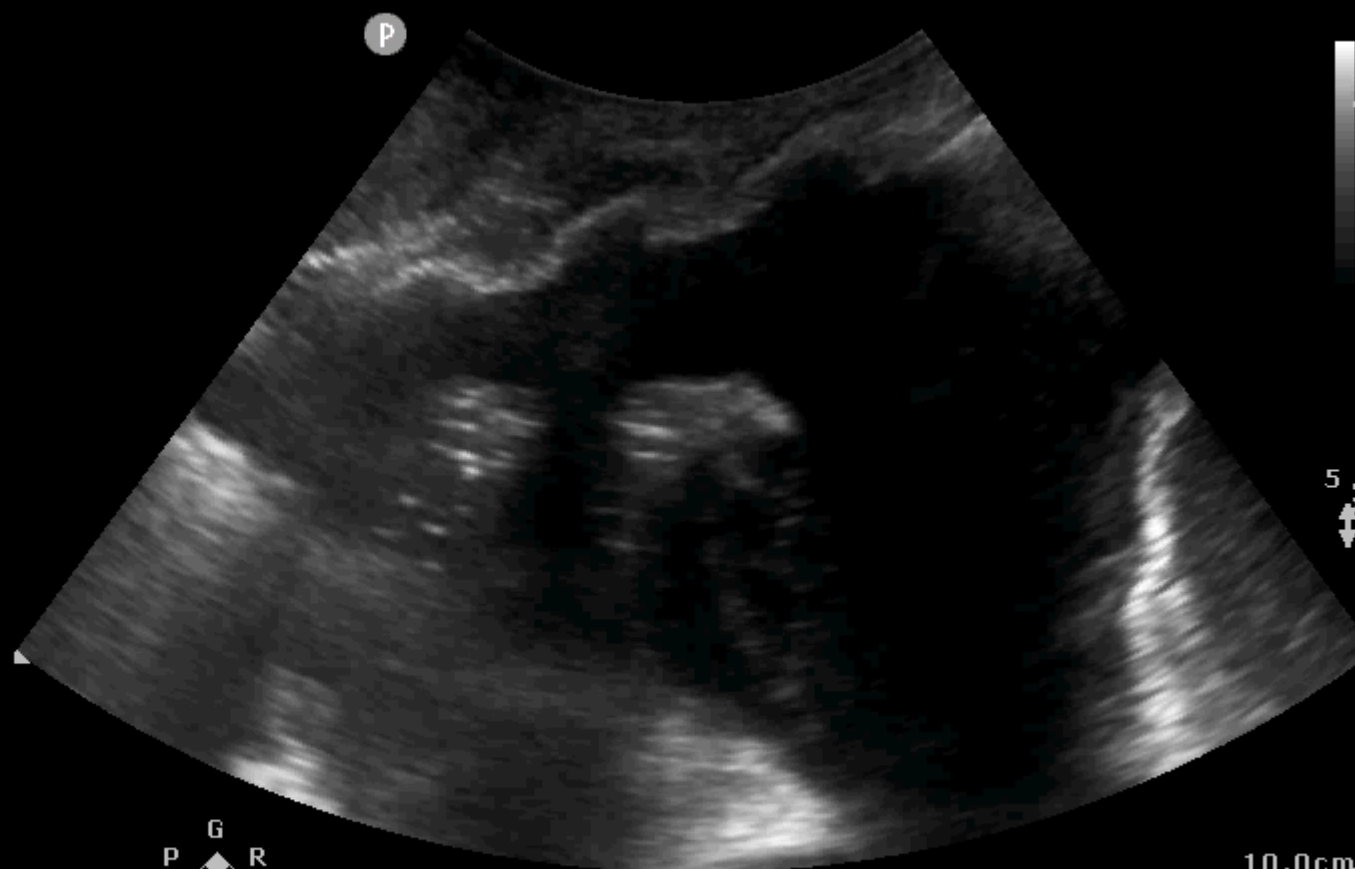
PHILIPS

IM 0.5

ITm 0.1

FAST
C6-2
38Hz
10.0cm

2D
Gén
Gn 60
56
3 / 3 / 3



G
P R
2.0 6.0

10.0cm

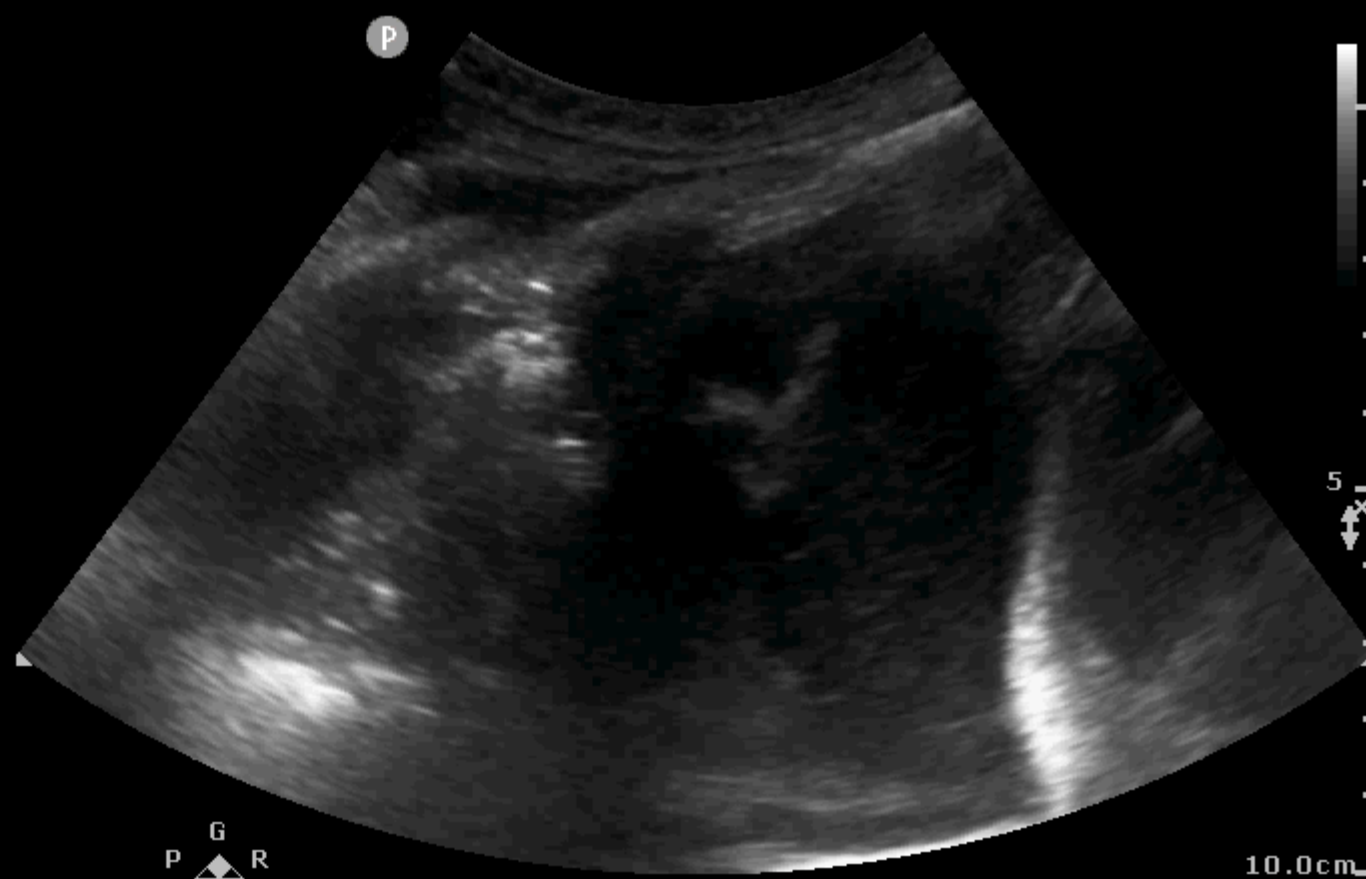
PHILIPS

IM 0.5

ITm 0.1

FAST
C6-2
38Hz
10.0cm

2D
Gén
Gn 60
56
3 / 3 / 3



G
P R
2.0 6.0

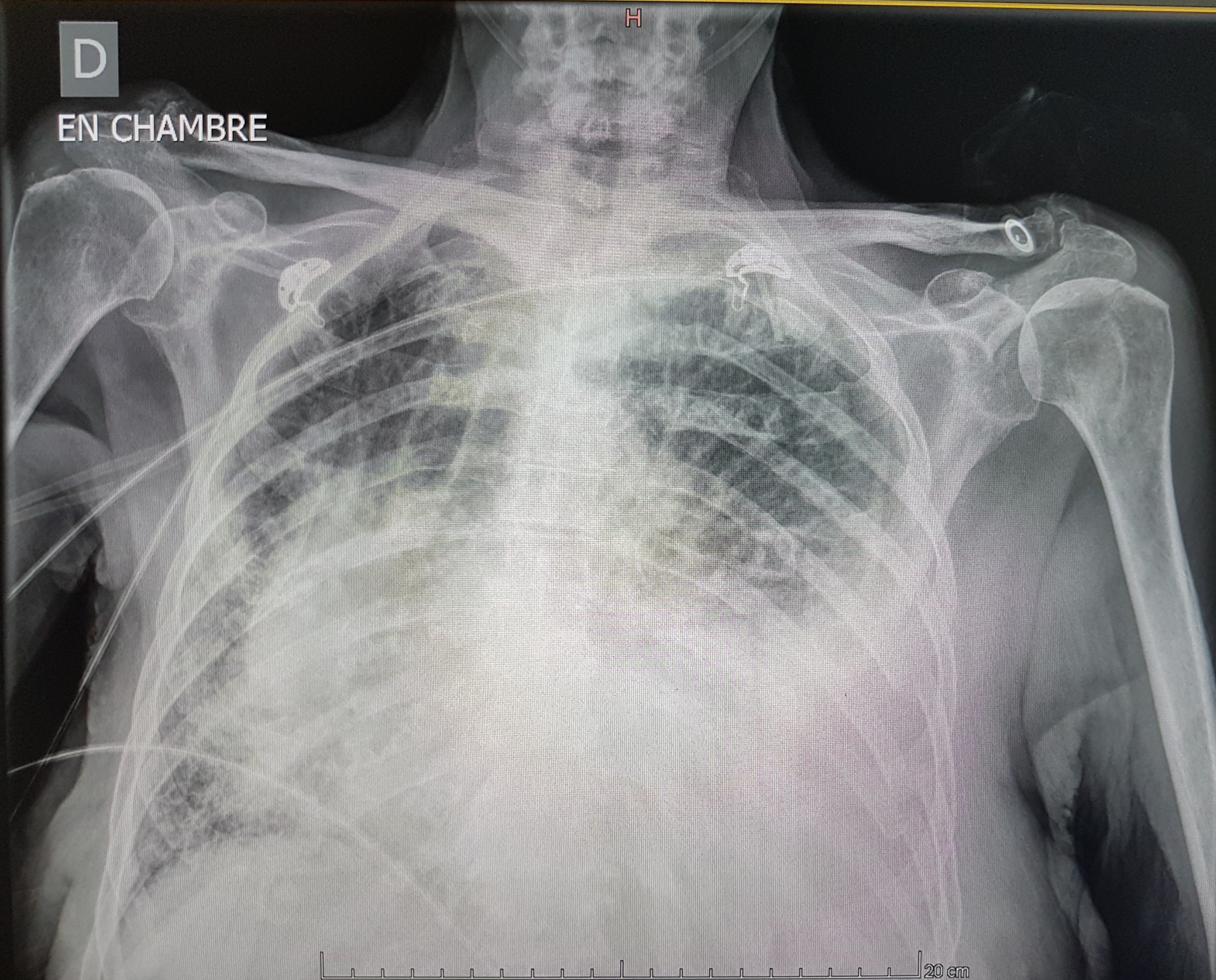
10.0cm

D

H

EN CHAMBRE

Struc
Ac



20 cm

Thora

Emergency bedside ultrasound for the diagnosis of rib fractures

Stewart Siu-Wa Chan MBBS (Syd), FRCSEd, FHKAM (Emergency Medicine)*

Emergency Department, Prince of Wales Hospital, The Chinese University of Hong Kong, Shatin, NT, Hong Kong, China

American Journal of Emergency Medicine (2009) 27, 617–620

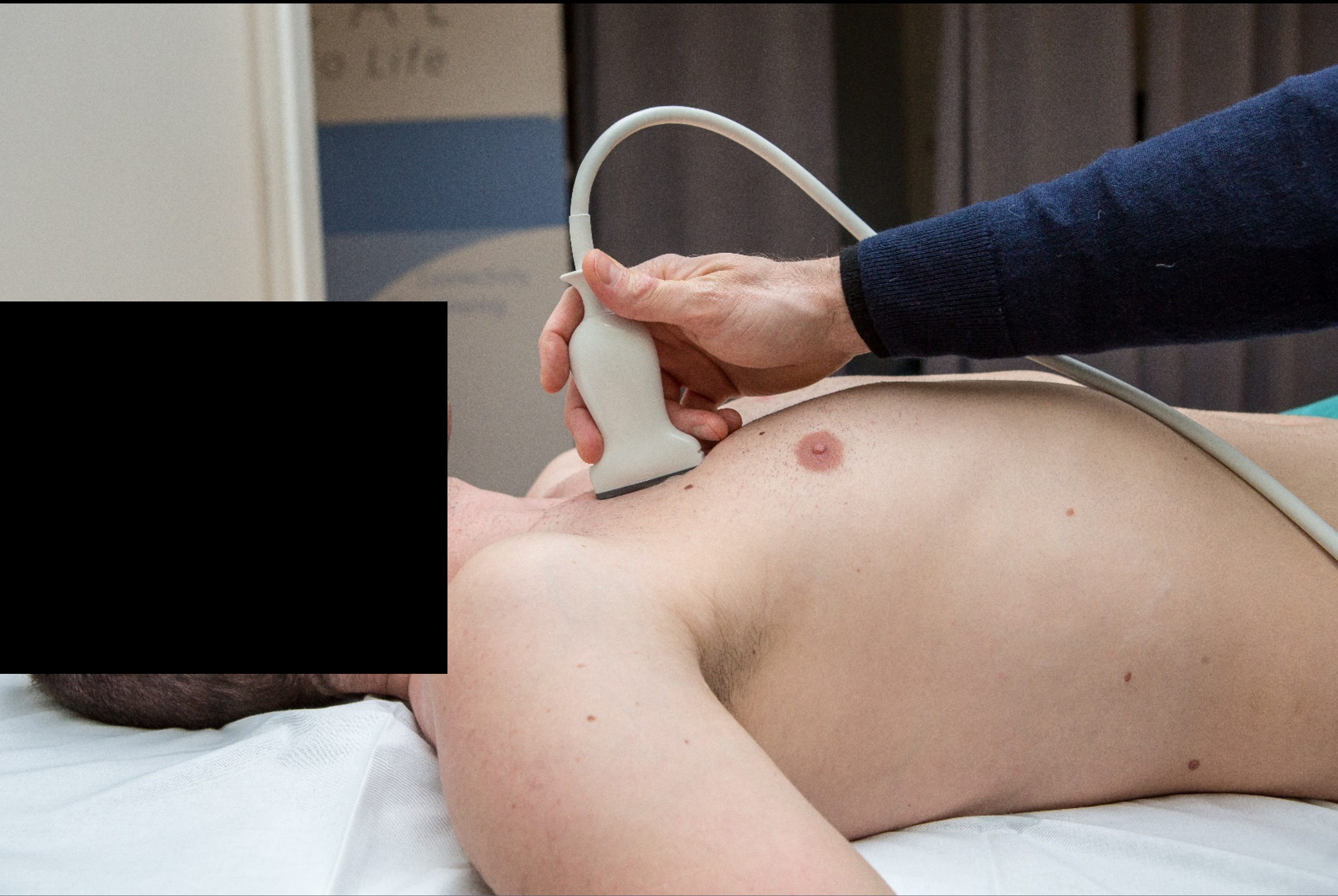
- 4 études retrouvées
- Petits effectifs mais bonne Se de l'US
Rainer et al, 88 patients, analyse prospective
US 80.3%, ex clinique 26 et RX 23.7%

Rainer TH, Griffith JF, Lam E, et al. Comparison of thoracic ultrasound, clinical acumen, and radiography in patients with minor chest injury. J Trauma 2004;56:1211-3.

- Durée de l'examen pour explorer tous les arcs costaux ...
- Côtes sous scapulaires et 1^{ère} côte non accessibles

PRE-REQUIS

- Patient en décubitus dorsal
- Le gaz monte ... le liquide descend
- Sonde linéaire (HF) pour l'apex
- Sonde convexe (BF) pour les culs de sac pleuraux
- Coupe LONGITUDINALE pour commencer
- PERPENDICULAIRE à la paroi thoracique



La surface pulmonaire

- La surface pulmonaire est une surface irrégulière, air + parenchyme + septa + mucus ...
- Plateau martelé,
- prendre l'image d'une éponge

3 13
ABDOMINAL
SL1543 GENERAL

B

GEN-M 44 mm
P PRC 11/2/2/6
XV/M C1/1
PRS 2

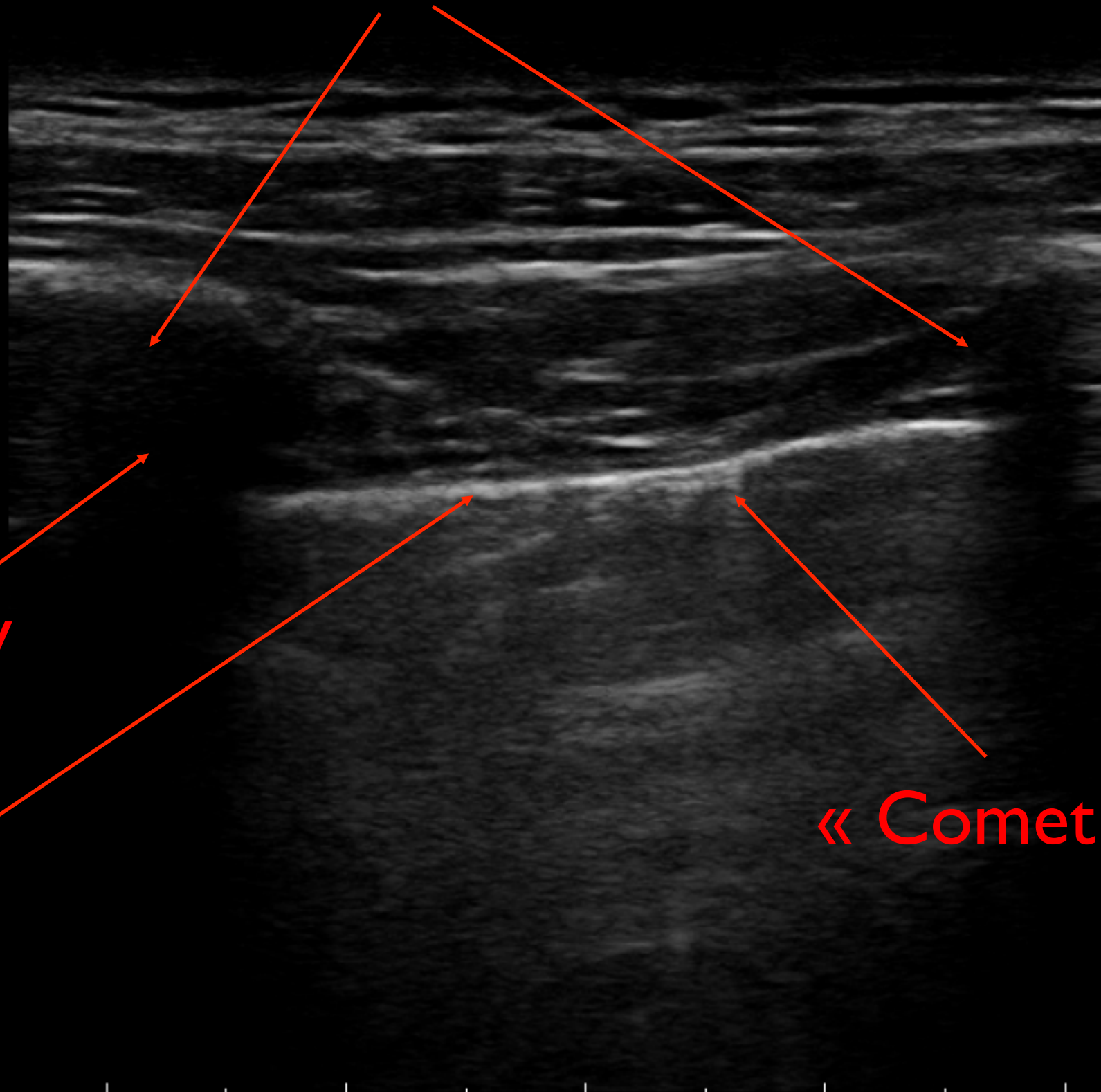
21 01 2015 16:03:55
P 80% MI 1.3

Ribs

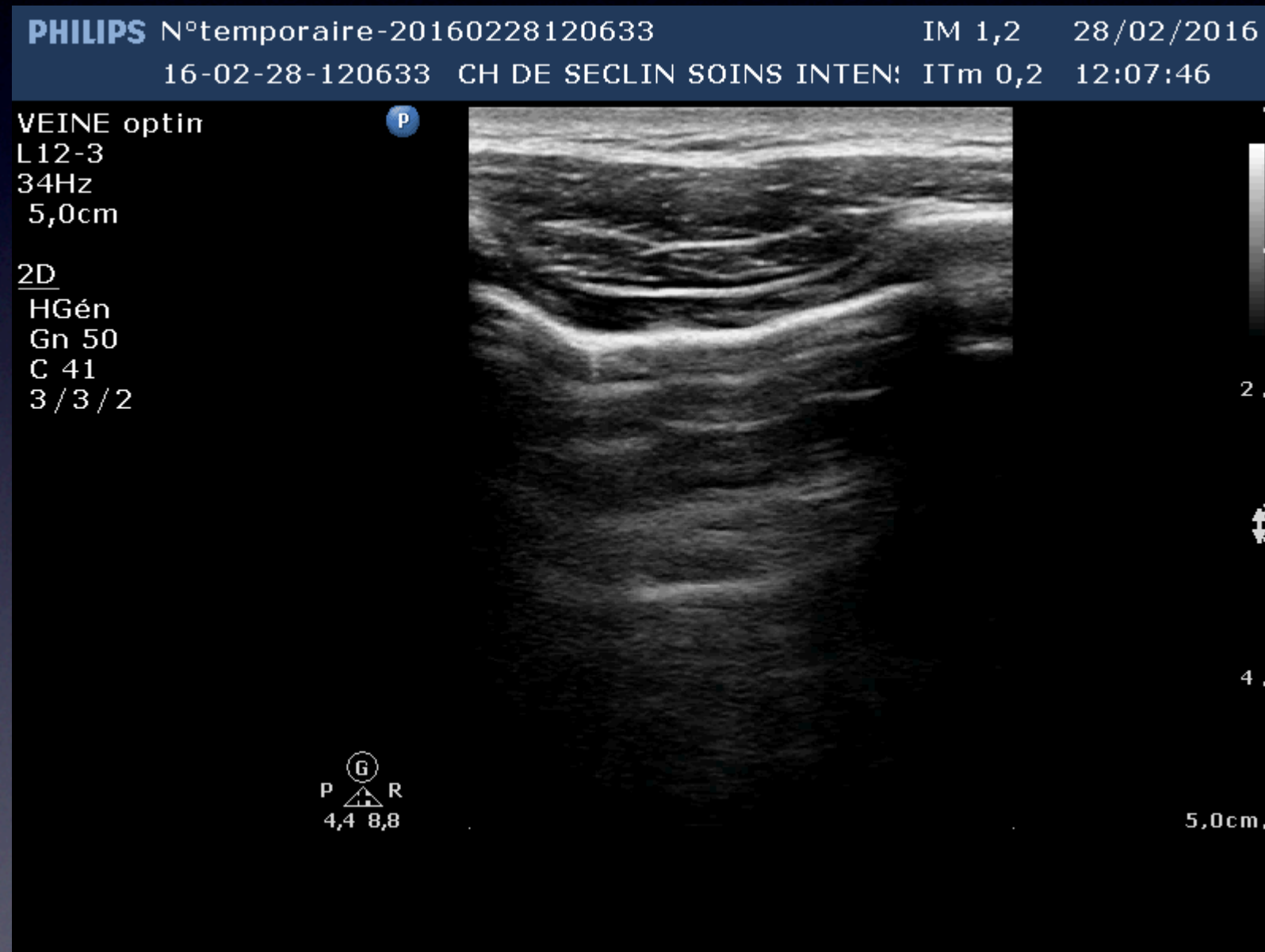
**Acoustic Shadow
Of the rib**

Pleural line

« Comet tail »



Le glissement pleural

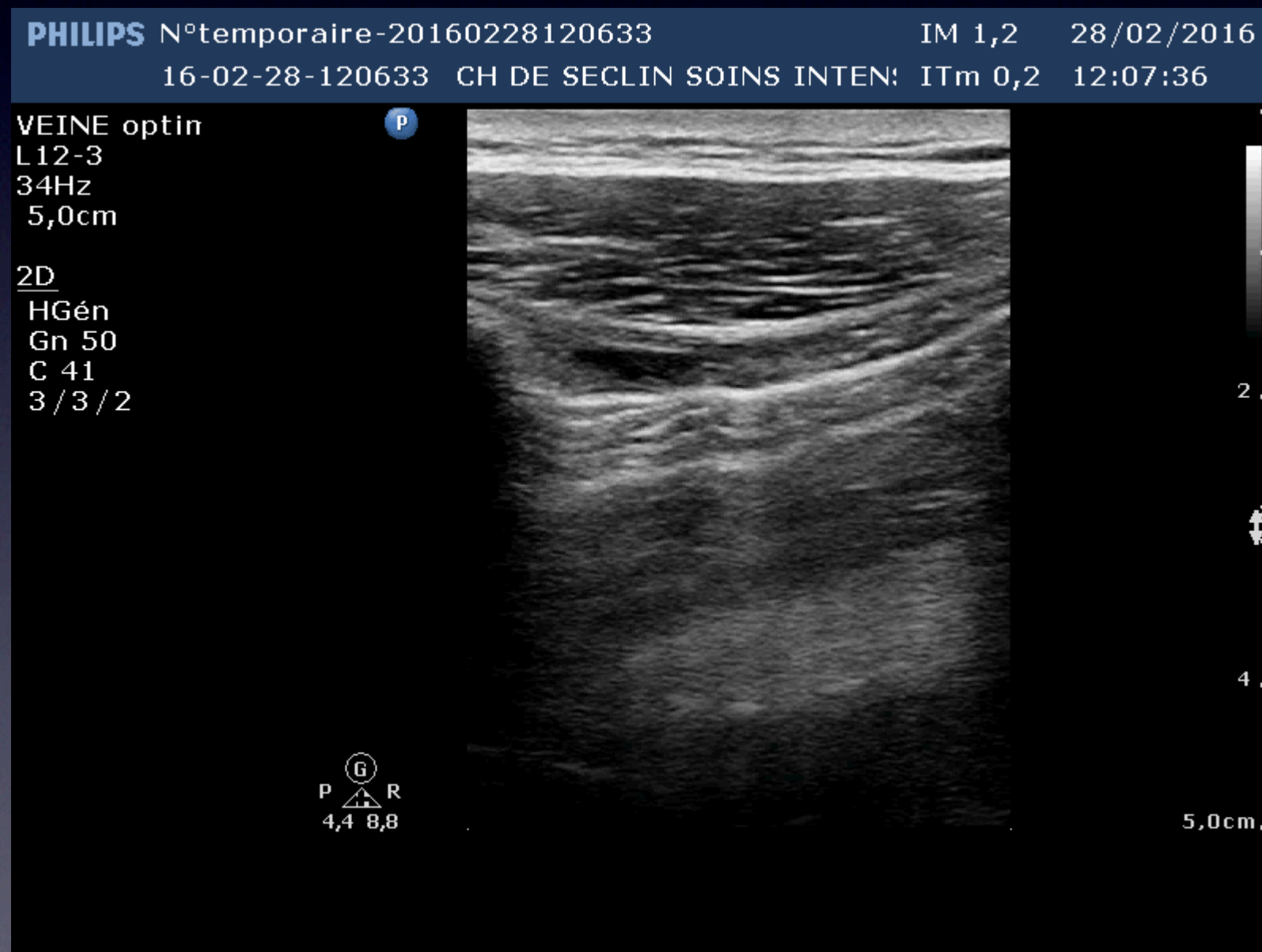


- **« Sliding sign »+ => le poumon est à la paroi**
- **A l'endroit où je regarde = là où la sonde est posée !!!**

La surface de l'air pleural

- La surface de l'air pleural est plane, culminante.
- Miroir lisse, REGULIER

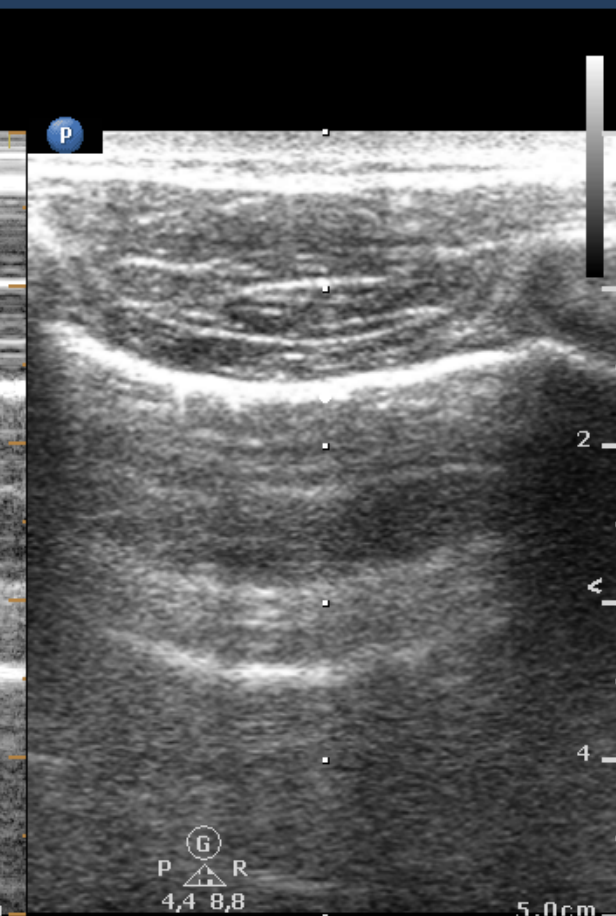
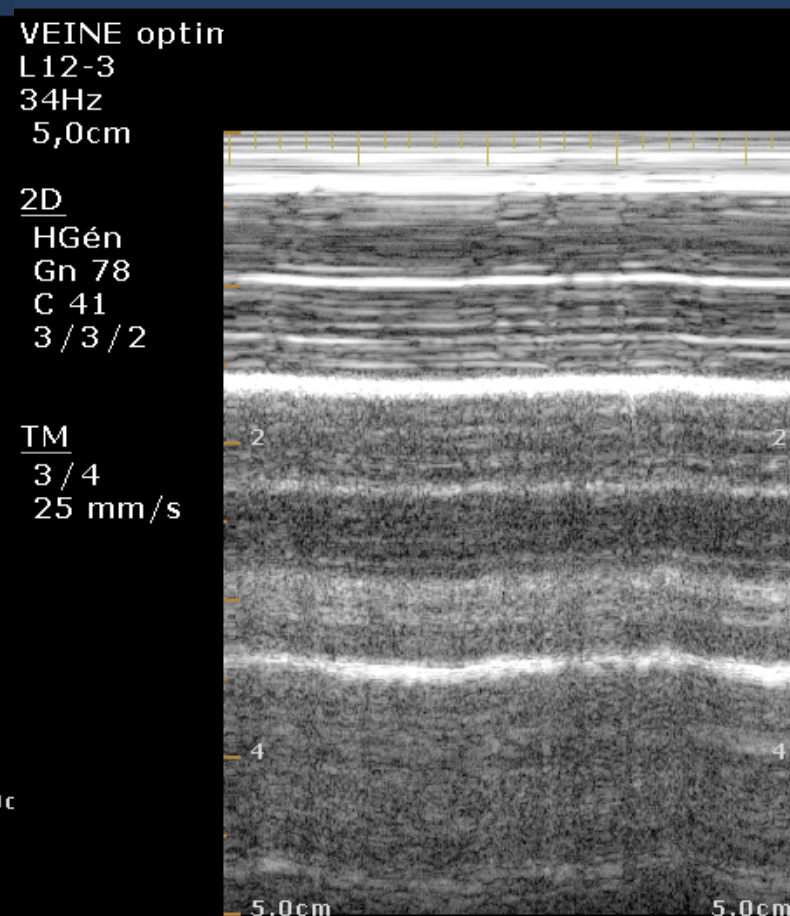
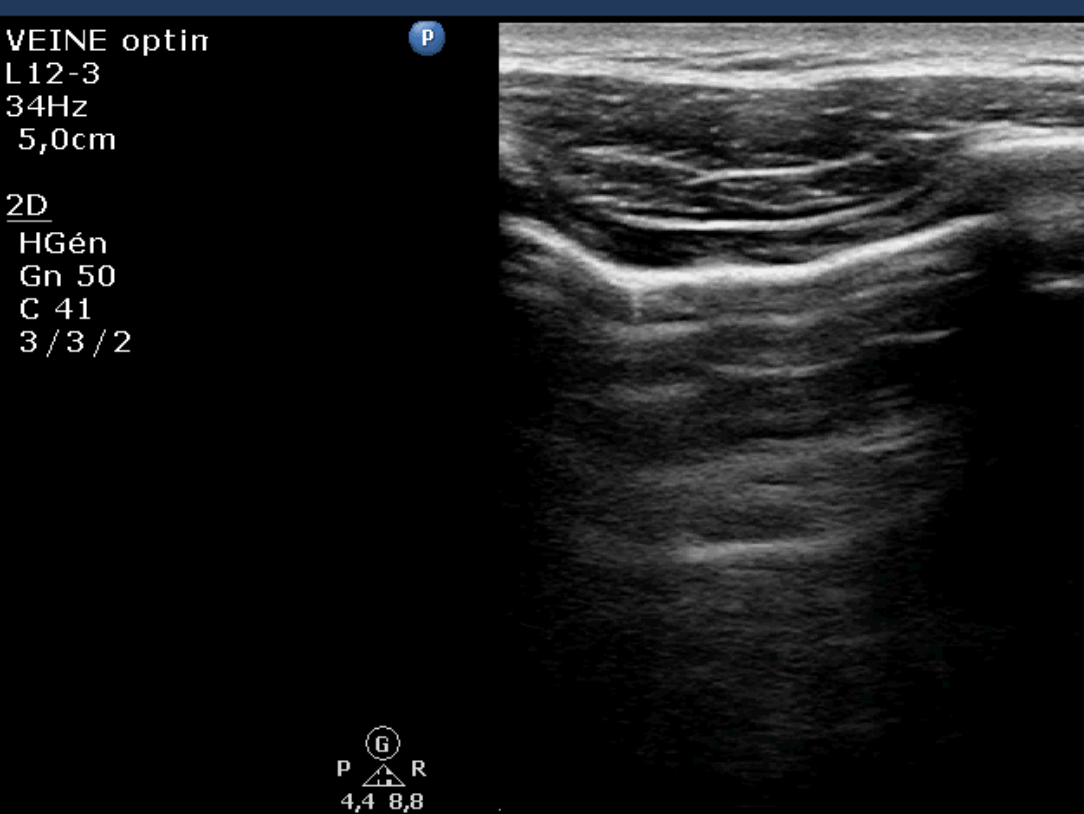
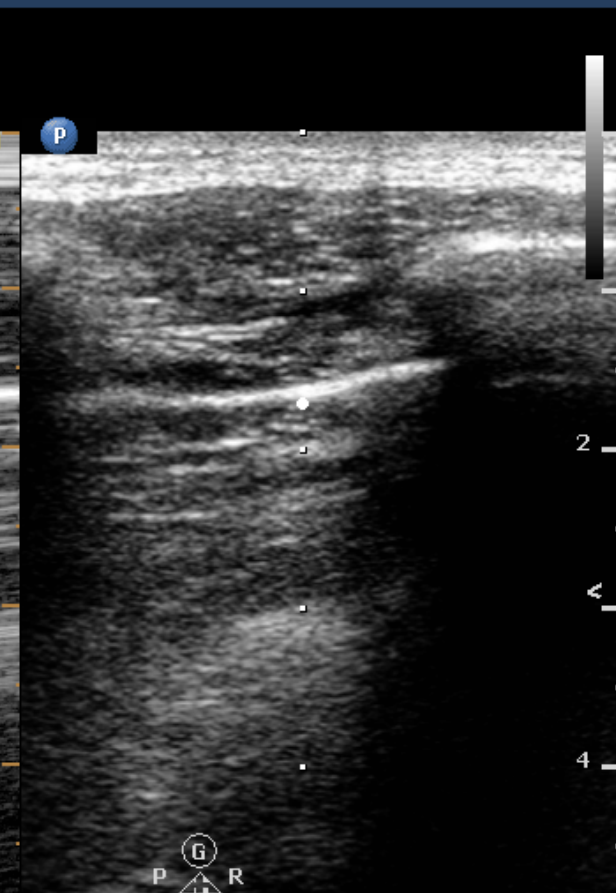
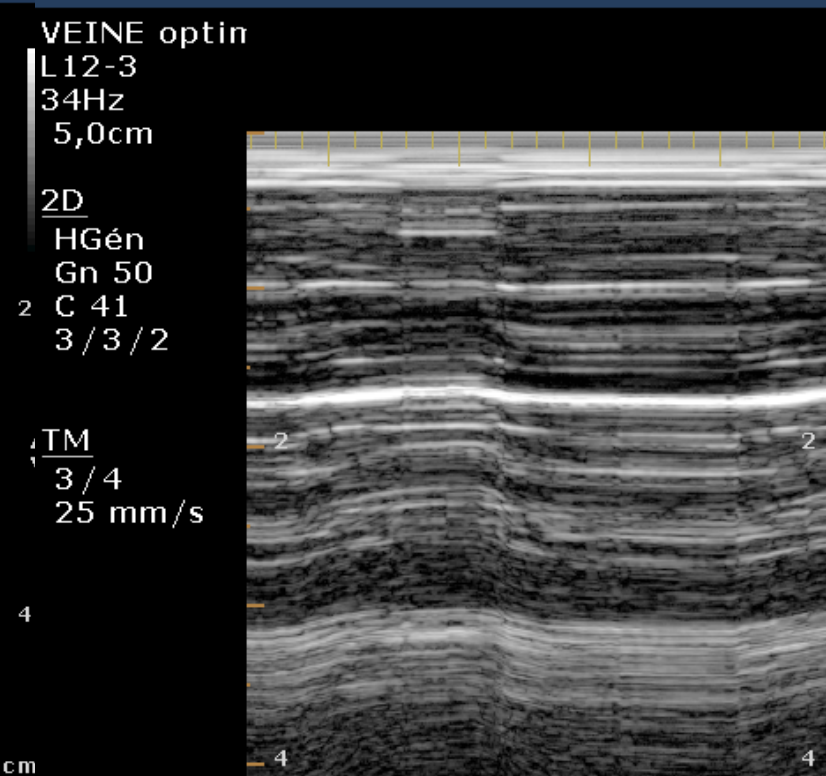
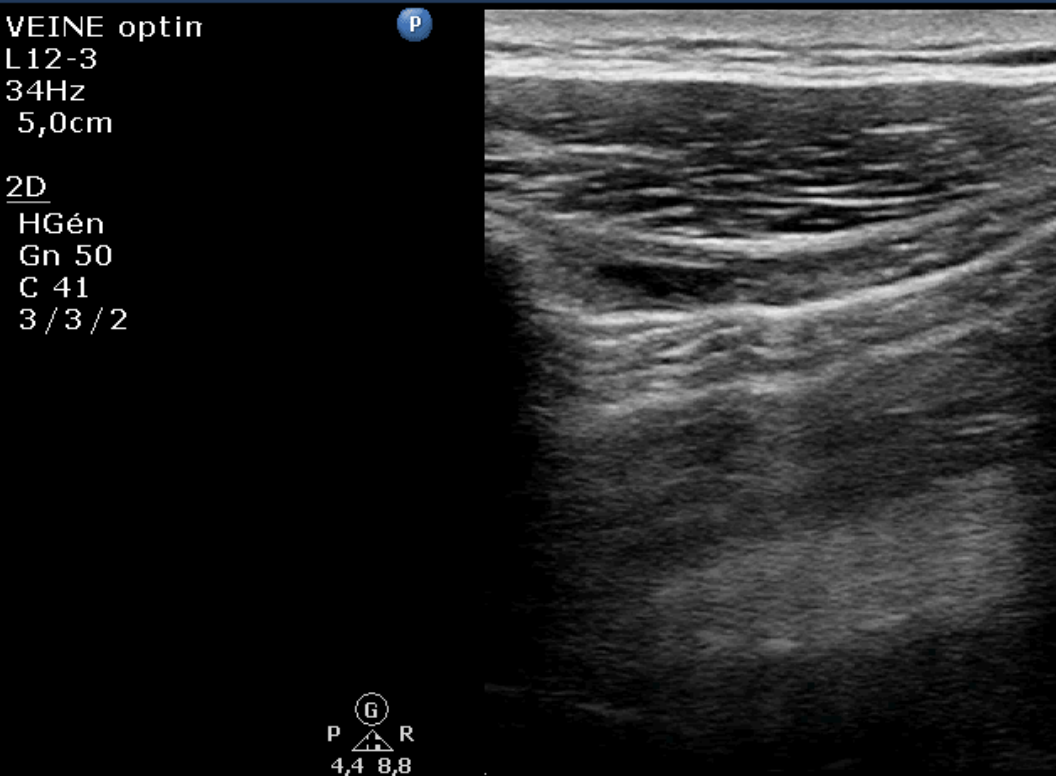
l'absence de glissement



ECHOSCOPIE VS ECHOGRAPHIE

Comment je fais pour documenter cela sur une photo?

Le TM ou TIME MOTION

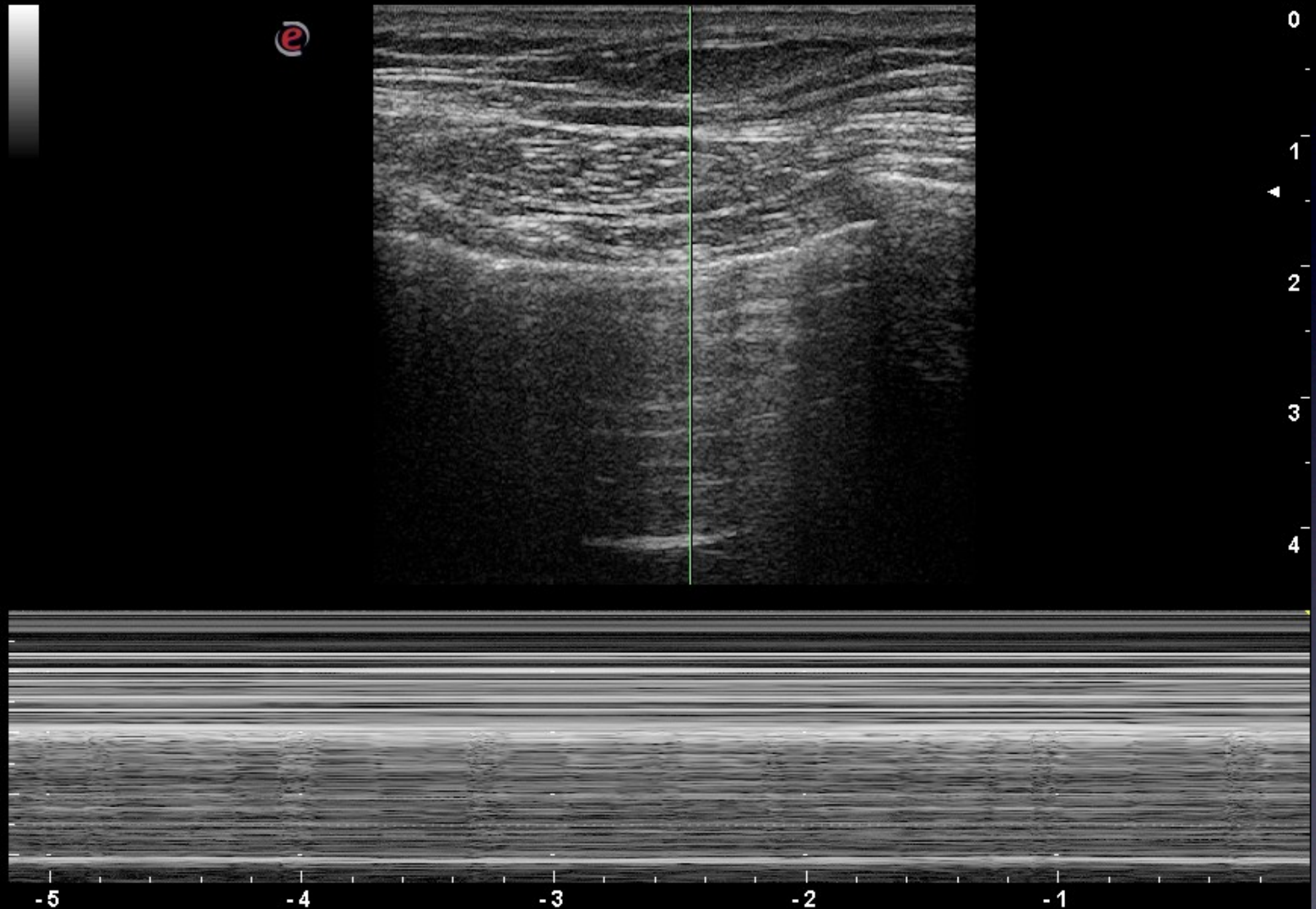


11 12 2014 23:03

3 13
ABDOMINAL
SL1543 POUMON

B RES-H G —
TEI P 44 mm XV/M -1
PRC 10/2/2/2 PRS 0

M F GEN-M G —
TEI PRC 10/2/6



Le signe du «bord de mer»

3 13
ABDOMINAL
SL1543 POUMON

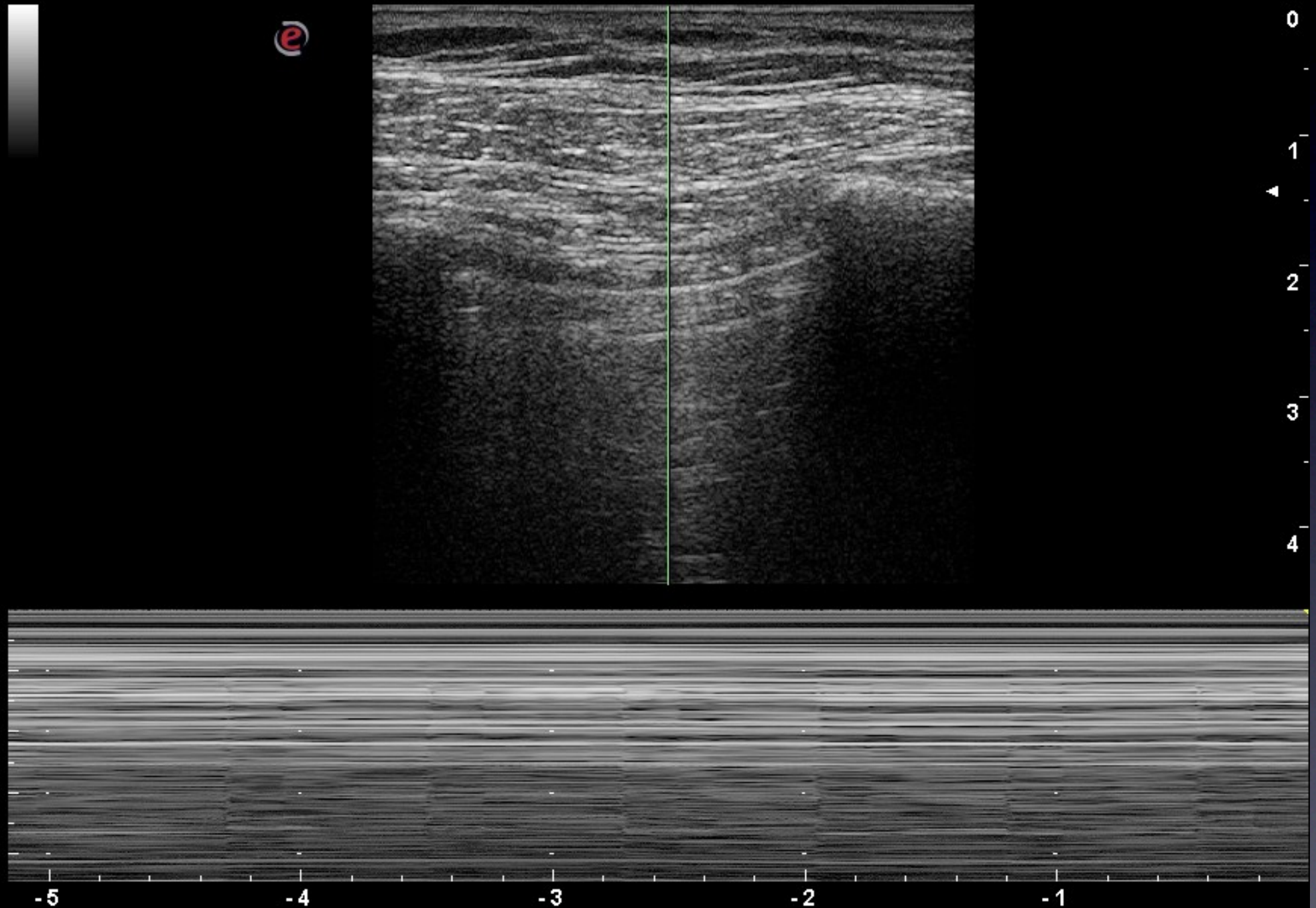
B
TEI

P
PRC

RES-H
44 mm
10/2/2/2

G
XV/M
PRS 0

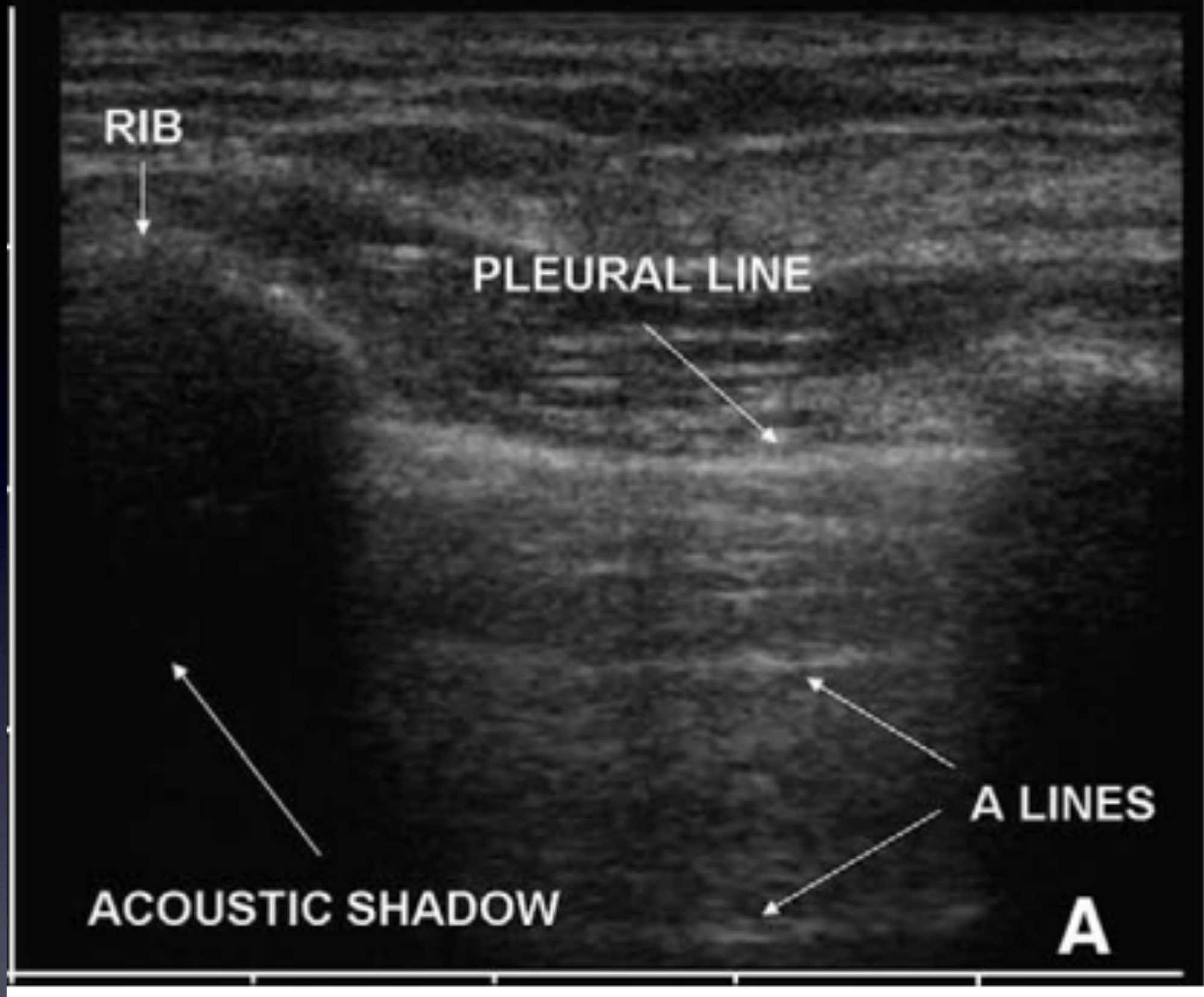
M F GEN-M G
TEI PRC 10/2/6



Le signe du «code barre»

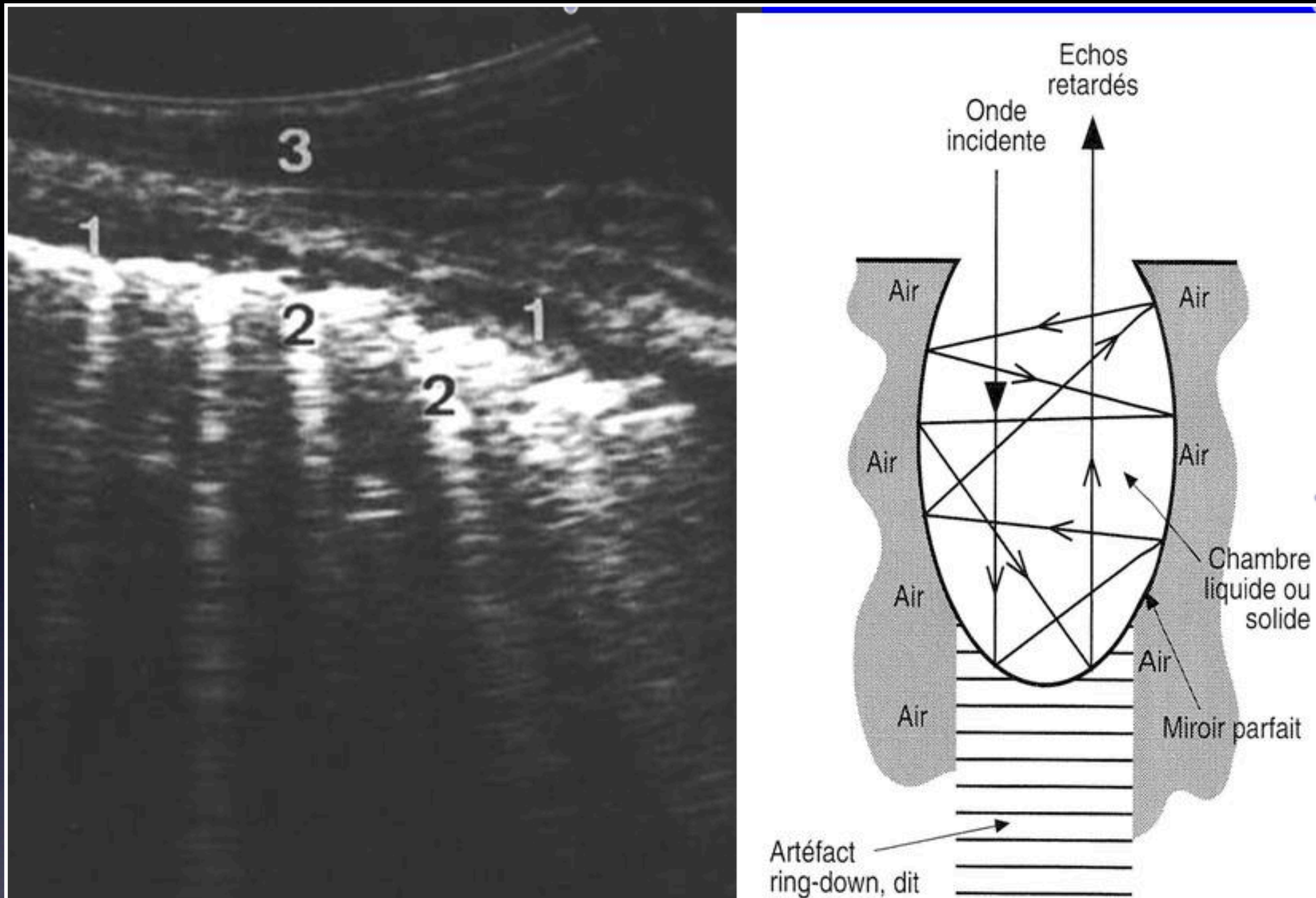
Le stagiaire de médecine ...

“Oui mais moi, on m’a
parlé de lignes A”

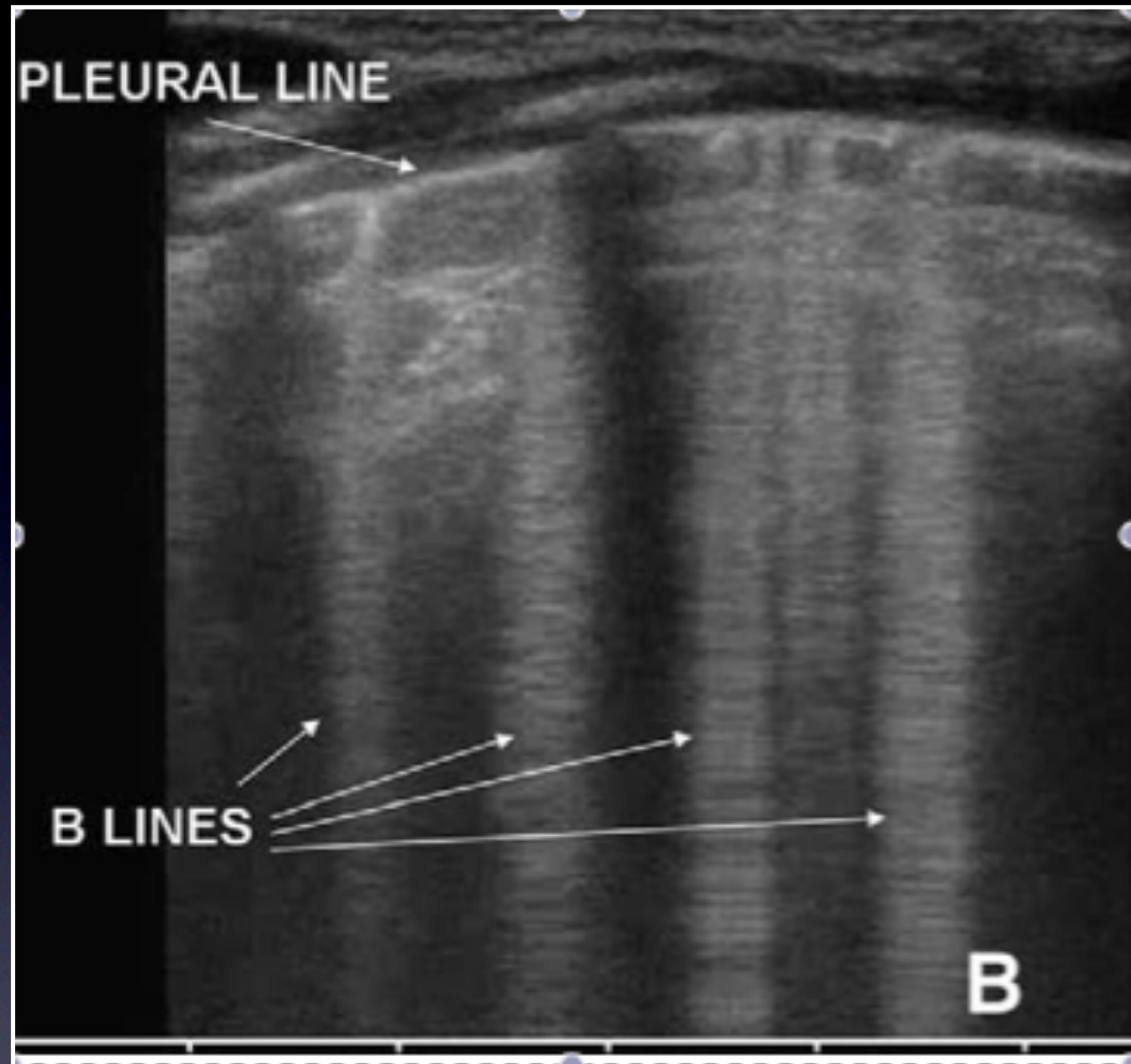


A = lignes horizontales de la barre du A

-Oui mais moi,
on m'a aussi parlé de lignes B



Les «Ring Down» ou l'image de l'air emprisonné



La constatation d'une seule ligne B affirme
la présence du poumon à la paroi

Donc le pneumothorax c'est

...

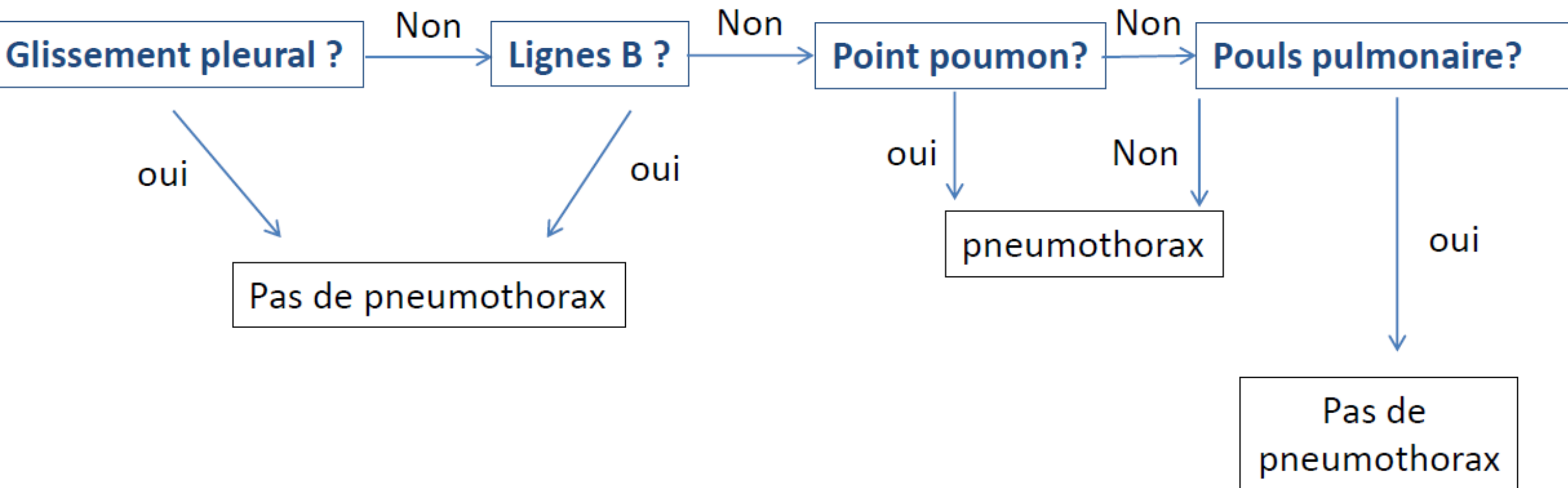
- **Traumatisé grave et INSTABILITE :**

éliminer la tamponnade gazeuse

- Glissement présent => PAS de pneumo
- Ligne(s) B => PAS de pneumo

! seule fenêtre d'exploration suffit ... apicale antérieure, ligne medio-claviculaire !!!

Pneumothorax ?



Oui mais, et le liquide
alors?

Epanchement pleural libre

- Le liquide n'est ni hyperéchogène, ni hypoéchogène, il est ANÉCHOGÈNE.
- Ses limites dépendent du contenant
- Il est déclive et tombe littéralement dans les culs de sac pleuraux, zone la plus déclive chez le patient en décubitus dorsal

1 8
ABDOMINAL
AC2541 FOIE

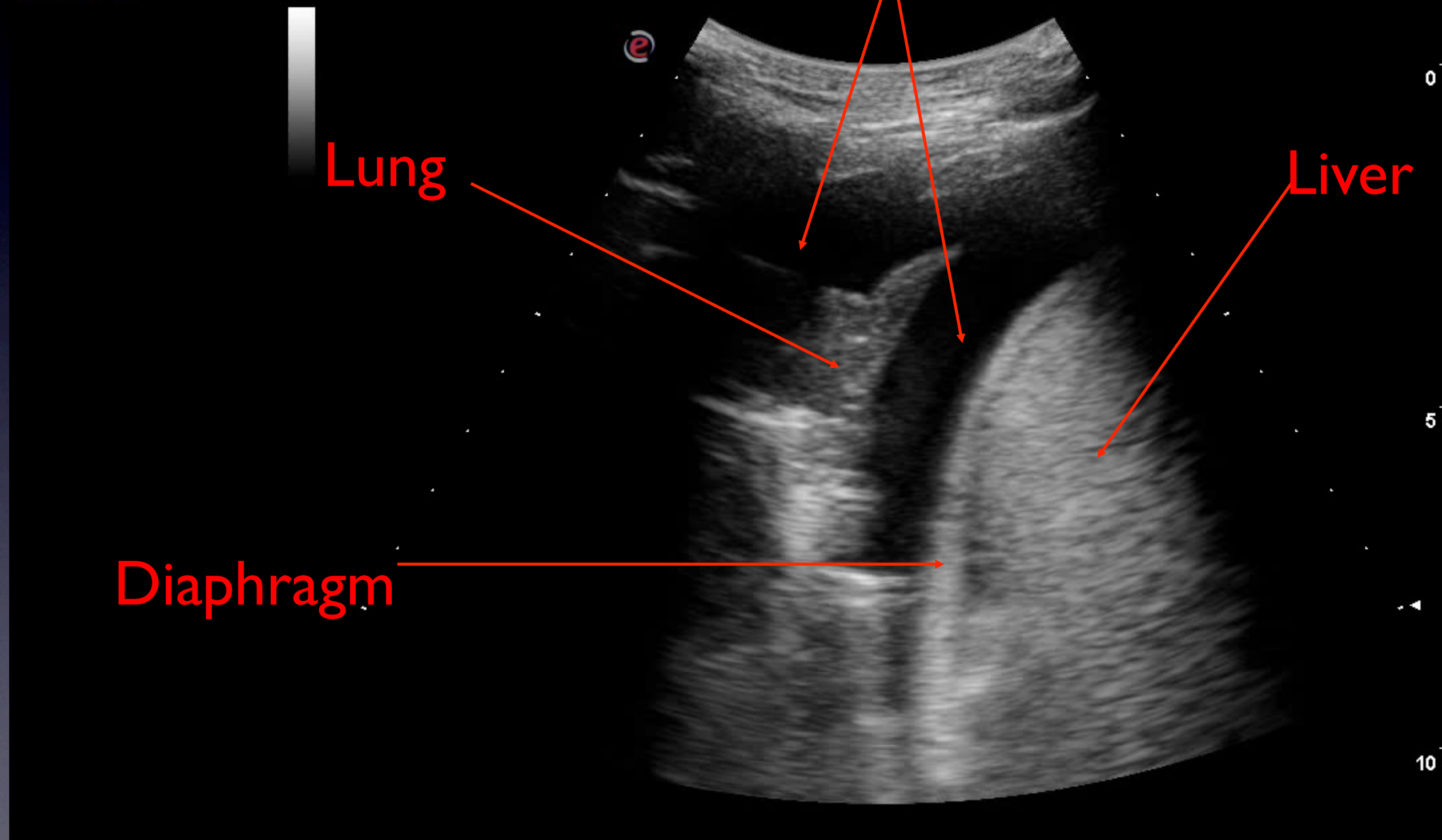
B TEI P RES-B G
108 mm XV/M +3/-
PRC 10/0/2/0 PRS 5

Lung

Pleural effusion

Liver

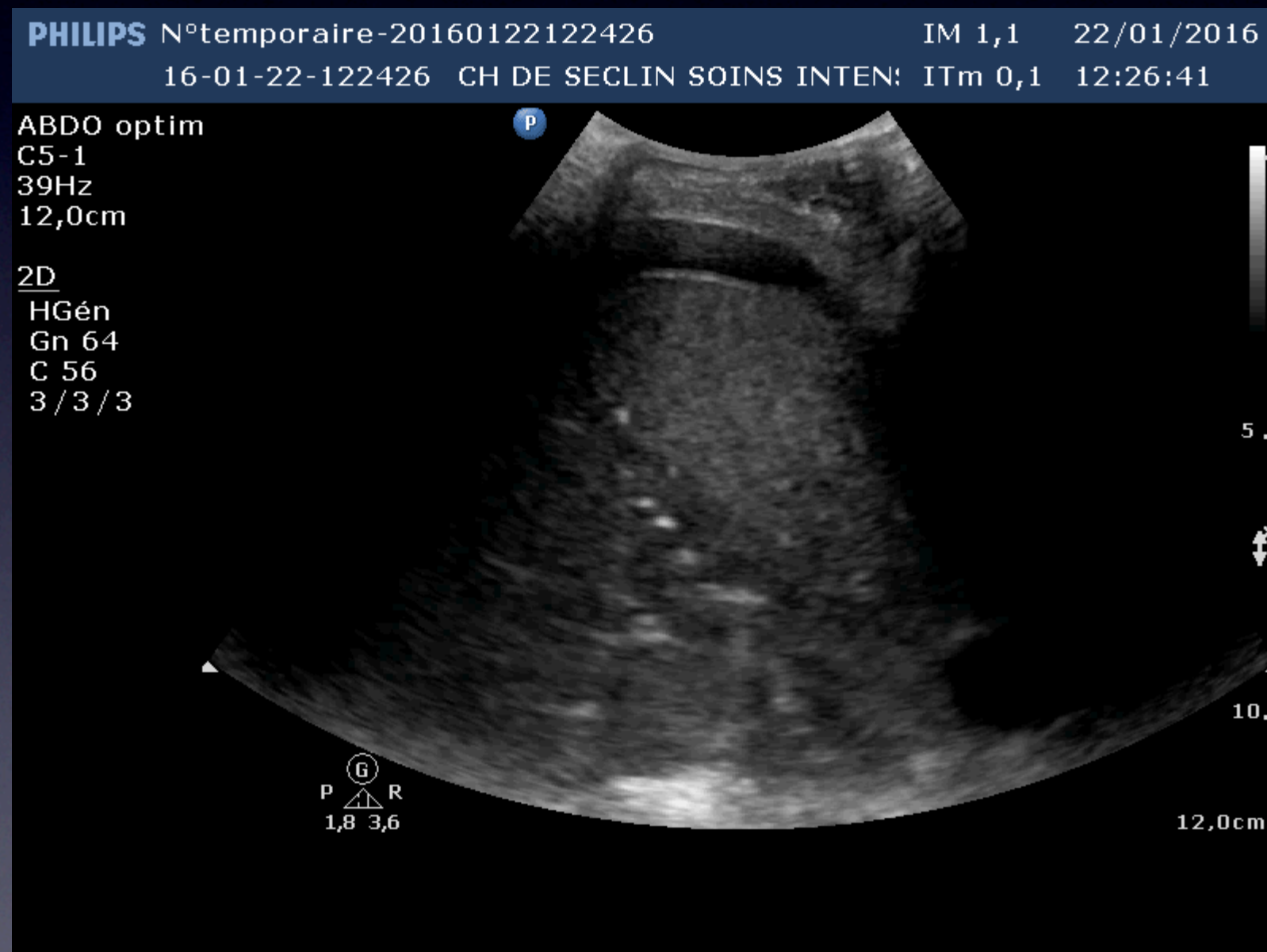
Diaphragm



D'accord, d'accord. Mais le
poumon alors, on ne peut
jamais le voir ?

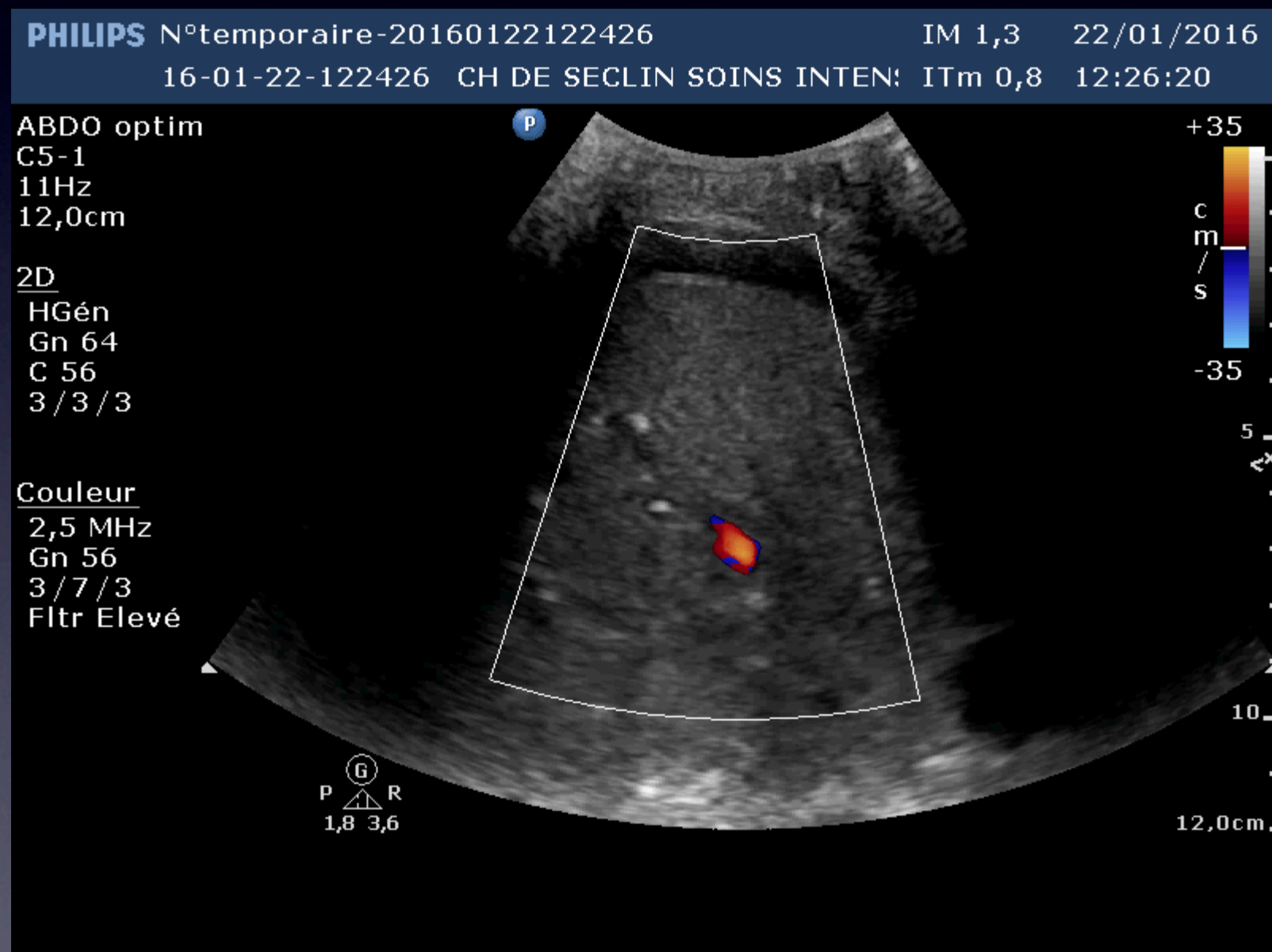
les pneumopathies par exemple...

“hépatisation du poumon”



Ce sont «les syndromes de condensation pulmonaires» ou de «comblements alvéolaires»

Pour aller un peu plus loin



PHILIPS N°temporaire-20160228120633

IM 1,2

28/02/2016

16-02-28-120633 CH DE SECLIN SOINS INTEN: ITm 0,2

12:07:46

VEINE optin

L12-3

34Hz

5,0cm

2D

HGén

Gn 50

C 41

3 / 3 / 2

P



G
P R
4,4 8,8

5,0cm

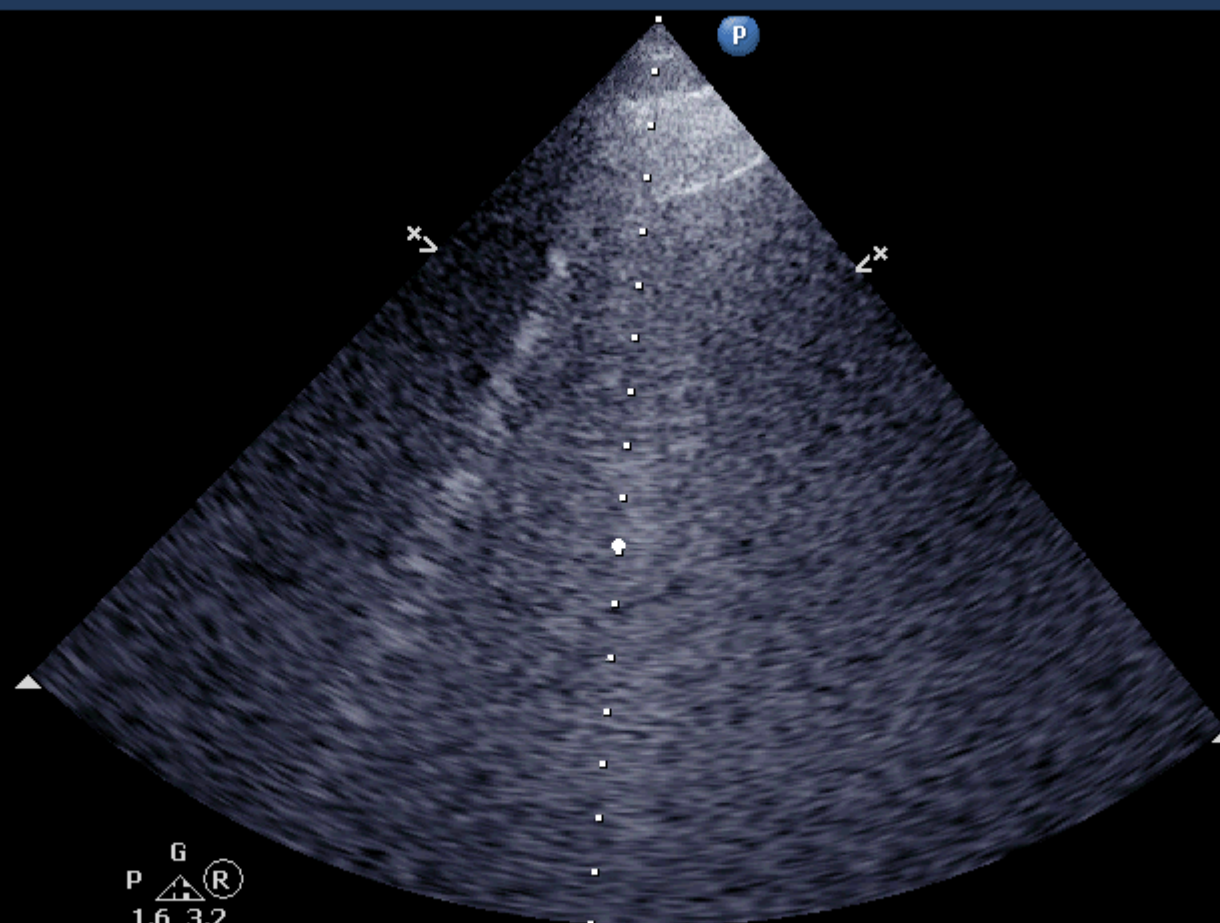
PHILIPS

IM 1,2

ITm 0,3

CARDIO opt
S5-1
30Hz
17,0cm

2D
HRés
Gn 62
C 50
3 / 2 / 0
75 mm/s



VEINE optin

L12-3

34Hz

5,0cm

2D

HGén

Gn 50

C 41

3/3/2



Ⓜ
P △ R
4,4 8,8

PHILIPS

IM 1,2

ITm 0,3

CARDIO opt

S5-1

30Hz

17,0cm

2D

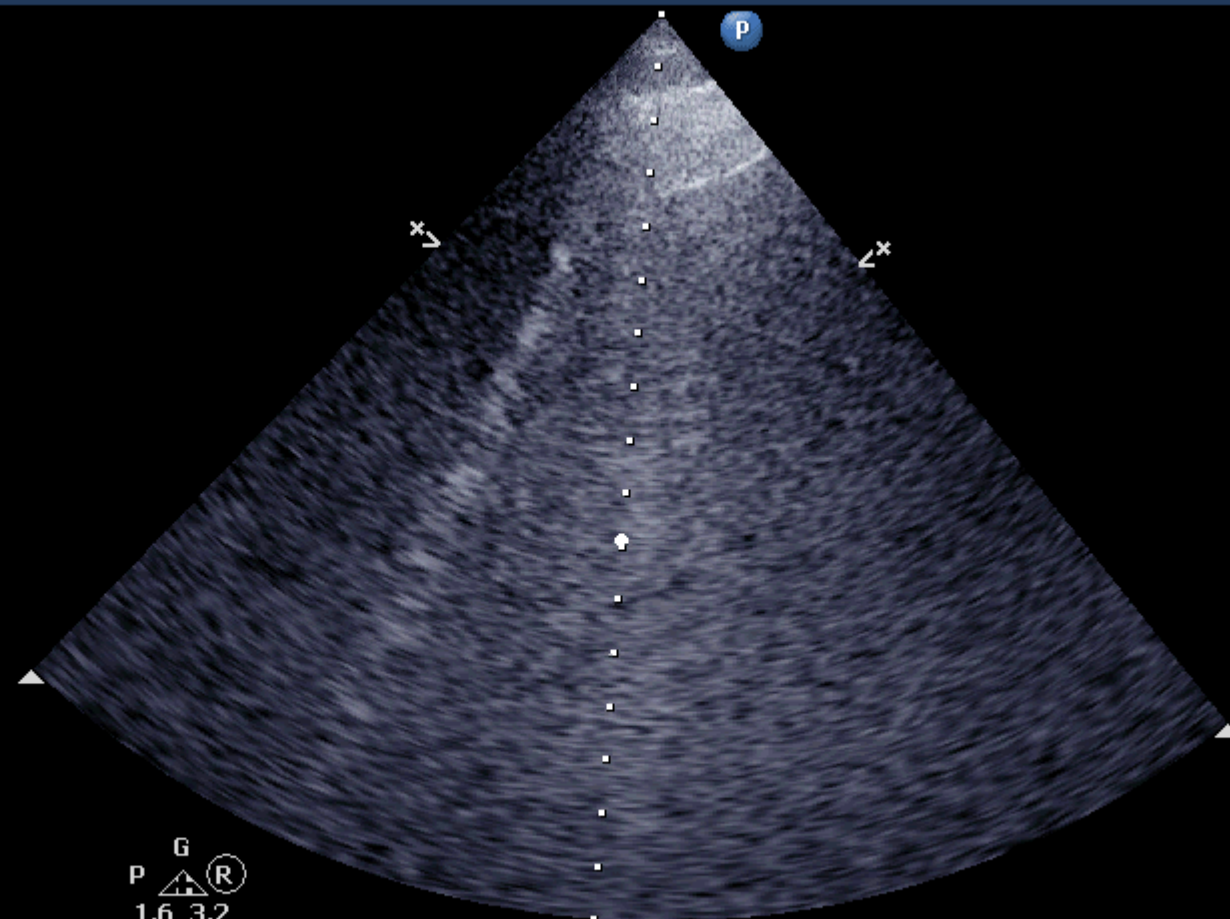
HRés

Gn 62

C 50

3/2/0

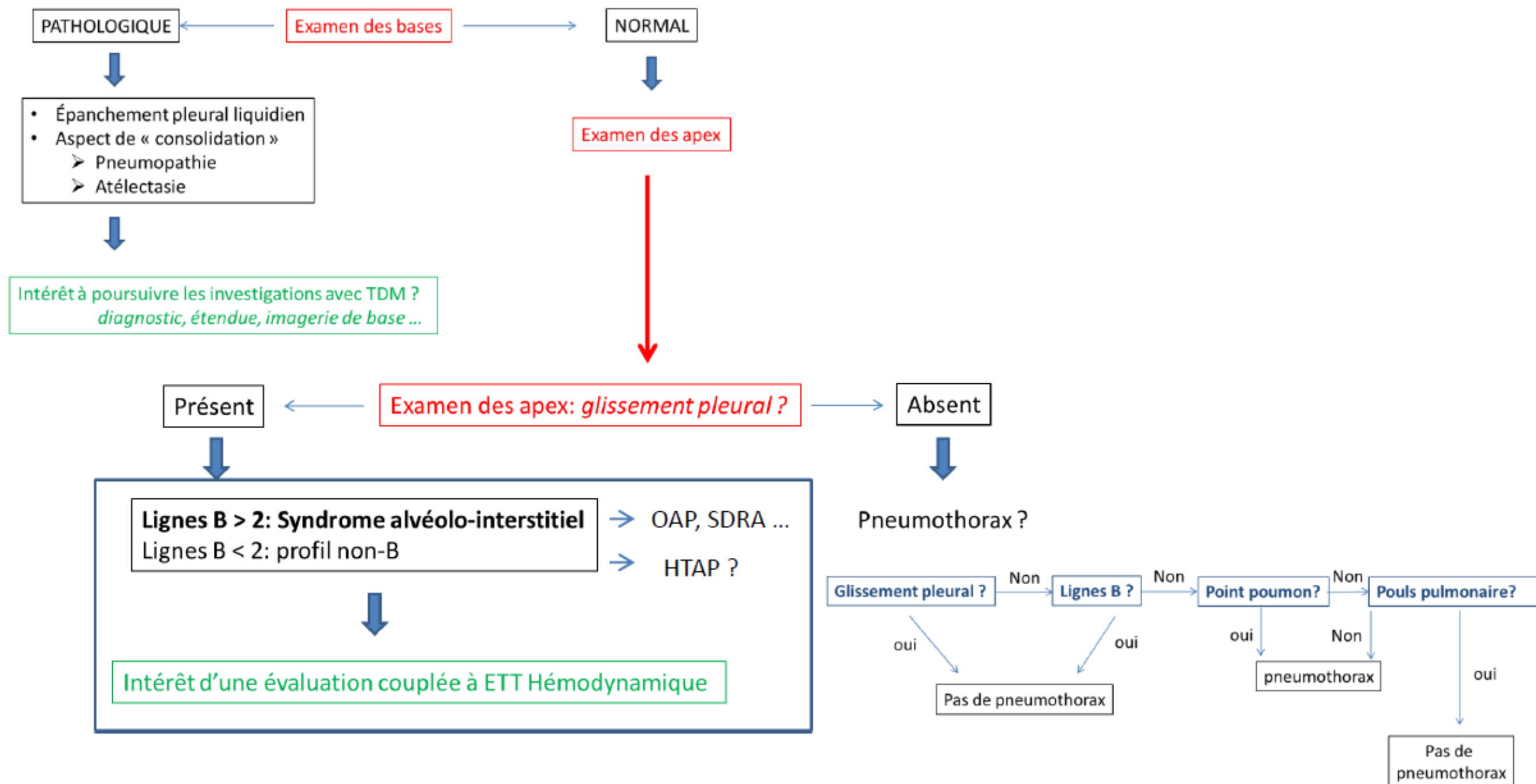
75 mm/s



Ⓜ
P △ R
1,6 3,2

Et les préréglages ?

- Mode poumon ... pour le poumon, le pneumothorax
- Essayer préréglage ALR ou vasculaire avec sonde linéaire HF: visualisation ligne pleurale +++
- Sonde convexe avec presets abdo, urgence ou FAST ... si présence de liquide



CHEST[®]

Official publication of the American College of Chest Physicians

CHEST
ONLINE

Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure^{*}: The BLUE Protocol

Daniel A. Lichtenstein and Gilbert A. Mezière

Chest 2008;134;117-125; Prepublished online April 10, 2008;
DOI 10.1378/chest.07-2800

Intensive Care Med
DOI 10.1007/s00134-012-2513-4

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL

Giovanni Volpicelli
Mahmoud Elbarbary
Michael Blaivas
Daniel A. Lichtenstein
Gebhard Mathis
Andrew W. Kirkpatrick
Lawrence Melniker
Luna Gargani
Vicki E. Noble
Gabriele Via
Anthony Dean
James W. Tsung
Gino Soldati
Roberto Copetti
Belaid Bouhemad
Angelika Reissig
Eustachio Agricola
Jean-Jacques Rouby
Charlotte Arbelot
Andrew Liteplo
Ashot Sargsyan
Fernando Silva
Richard Hoppmann
Raoul Breitzkreutz
Armin Seibel
Luca Neri
Enrico Storti
Tomislav Petrovic
International Liaison Committee on Lung Ultrasound
(ILC-LUS) for the International
Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS)

**International evidence-based
recommendations for point-of-care
lung ultrasound**

Point-of-Care Ultrasonography for Evaluation of Acute Dyspnea in the ED



Maurizio Zanobetti, MD; Margherita Scorpiniti, MD; Chiara Gigli, MD; Peiman Nazerian, MD; Simone Vanni, MD; Francesca Innocenti, MD; Valerio T. Stefanone, MD; Caterina Savinelli, MD; Alessandro Coppa, MD; Sofia Bigiarini, MD; Francesca Caldi, MD; Irene Tassinari, MD; Alberto Conti, MD; Stefano Grifoni, MD; and Riccardo Pini, MD

Conclusions

The present study showed a good concordance between the diagnoses reached after PoCUS evaluation and after standard ED evaluation in the differential diagnosis of patients with dyspnea. There was a significant reduction in diagnostic time in favor of PoCUS; this finding is extremely important in the emergency setting because a rapid diagnosis and therapy are often critical for the patient's prognosis.

PoCUS may represent the first feasible and accurate diagnostic approach to the patient with dyspnea in the ED, helping stratifying patients who should undergo a second-level diagnostic test (ie, cases with nonconclusive ultrasound evaluation or needing more detailed studies).

conclusions

- Examen échographique inscrit dans un contexte clinique
- Disponible immédiatement, 24/24
- Démarche diagnostique permettant gain de temps, limitation irradiation, réservant TDM à certaines indications précises
- Couplage à ETT +++ à condition de connaître les limites des différents indices ...