

ECHOGRAPHIE PLEURO-PULMONAIRE

Epanchements pleuraux liquidiens

Dr BONNEC J.M.(1) (2)

Dr BOBBIA X. (1) – Dr CLARET P.G. - Pr DE LA COUSSAYE J.E. (1)

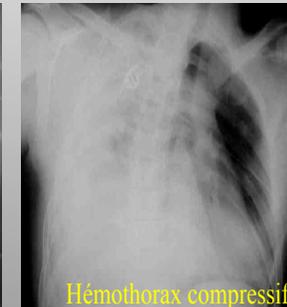
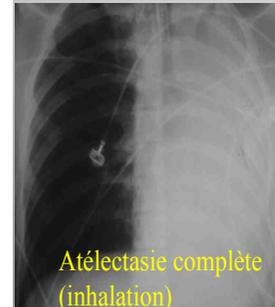
(1) Pôle Anesthésie Réanimation Douleur Urgence - GHU Carémeau-Nîmes

(2) Pôle Urgences – SAMU – SMUR – CH Perpignan



Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

Echographie = Aide au diagnostic du « poumon blanc radiologique » ?



Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

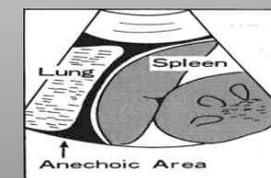
- Epanchement pleural: **position décline**
- Sonde en **position médio-axillaire** glissant vers la **position la plus postérieure possible** chez un patient restant en décubitus strict.
- Au besoin: manœuvre de latéralisation



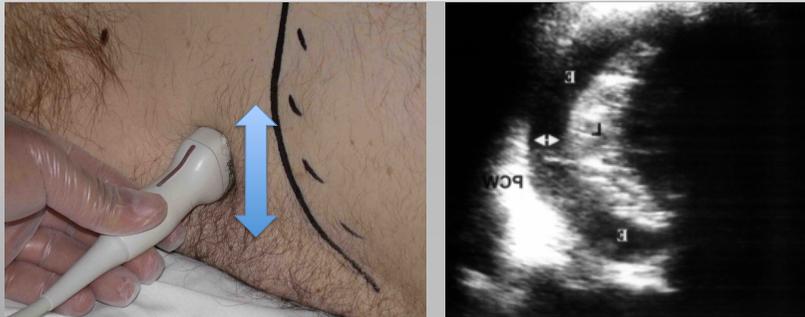
Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens



Coupe longitudinale



Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens



Coupe transversale

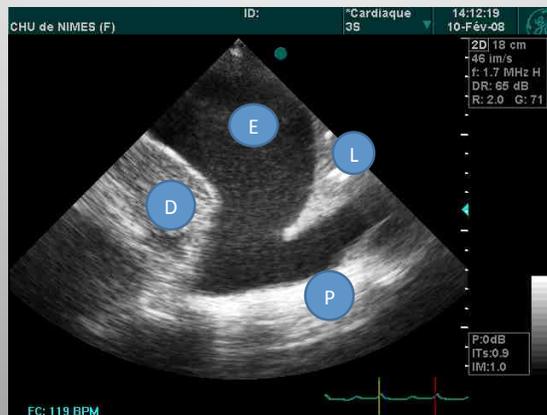


Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

- Signe statique: **collection hypoéchogène** bordée par:
 - **La ligne pleurale**
 - **Le diaphragme**: arc de cercle hyper-échogène
- Si l'épanchement est suffisamment abondant: collapsus pulmonaire sous jacent: **signe du poumon flottant**

- **VPP 92%, Se 84% et Sp 100% pour le non spécialiste**

Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

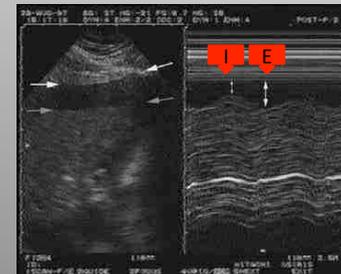


Epanchement pleural

P: plèvre pariétale D: diaphragme L: poumon E: épanchement

Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

- Signe dynamique: **signe de la Sinusoïde**
 - à l'inspiration: la limite profonde de l'épanchement=plèvre viscérale se rapproche de la limite superficielle=plèvre pariétale



Signe de la sinusoïde

Se et Sp = 93 %

Lichtenstein et al
Intensive Care Med 1999
Anesthesiology 2004

Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

Pertinence clinique ?

CLINICAL INVESTIGATIONS

Anesthesiology 2004; 100:9-15

© 2004 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Table 1. Sensitivity and Specificity of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography for Diagnosing Pleural Effusion, Alveolar Consolidation, and Alveolar-Interstitial Syndrome in 384 Lung Regions in 32 Critically Ill Patients with ARDS

Comparative Diagnostic Performances of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography in Acute Respiratory Distress Syndrome

Daniel Lichtenstein, M.D.,¹ Ivan Goldstein, M.D.,¹ Eric Mourgeon, M.D.,¹ Philippe Cluzel, M.D., Ph.D.,¹ Philippe Grenier, M.D.,² Jean-Jacques Rouby, M.D., Ph.D.¹

	Auscultation, %	Chest Radiography, %	Lung Ultrasonography, %
Pleural effusion			
Sensitivity	42	39	92
Specificity	90	85	93
Diagnostic accuracy	61	47	93
Alveolar consolidation			
Sensitivity	8	68	93
Specificity	100	95	100
Diagnostic accuracy	36	75	97
Alveolar-interstitial syndrome			
Sensitivity	34	60	98
Specificity	90	100	88
Diagnostic accuracy	55	72	95

ARDS = acute respiratory distress syndrome.

- Faible rentabilité diagnostique de la RT
- Haute rentabilité du couple « Clinique-US »

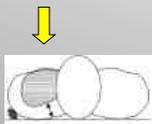
Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

Application Clinique:

Atélectasie vs Epanchement vs les deux ?



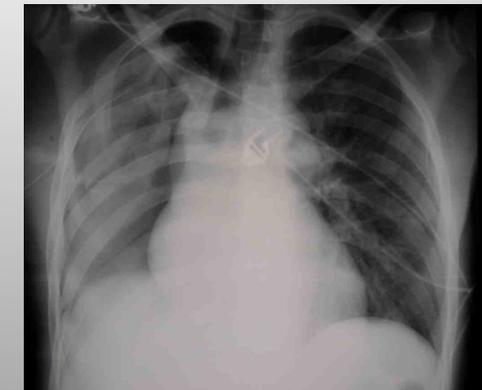
Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens



Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens



DRAINAGE 600 cc →



Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance



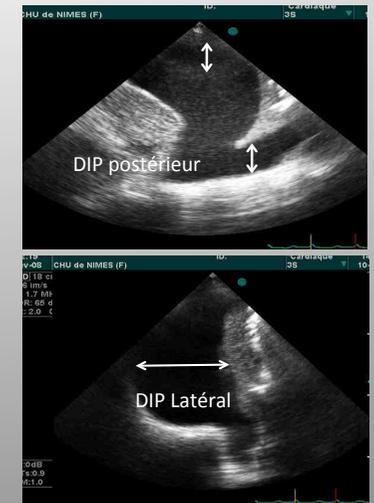
- Ultrasound estimation of volume of pleural fluid in mechanically ventilated patients. M Balik. *Intensive Care Med* 2006
- Usefulness of Ultrasonography in Predicting Pleural Effusions > 500 mL in Patients Receiving Mechanical Ventilation. Antoine Roch, Mirela Bojan, Pierre Michelet, Fanny Romain, Fabienne Bregeon, Laurent Papazian and Jean-Pierre Auffray. *CHEST* 2005

CHEST
Official publication of the American College of Chest Physicians

Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Quantification = Distance Interpleurale (DIP)

- DIP = « largeur de décollement »
- Mesurée en expiration en décubitus dorsal à la base
- En transversale: DIP latéral
- En longitudinale: DIP postérieur



Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Approche du diagnostic d'abondance de façon « pragmatique »:

- **Épanchement minime:** visible avec la sonde en position très postérieure avec manœuvre de latéralisation
- **Épanchement plus abondant:** visible avec la sonde en position latérale
- **Épanchement abondant:** décollement visible par un abord antérieur



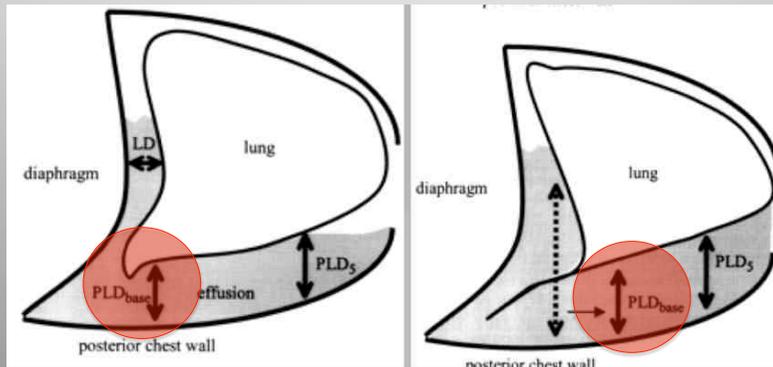
Epanchements pleuraux liquidiens Conditions de sécurité de ponction

Signe de la Sinusoïde avec une distance interpleurale inspiratoire **d'au moins 15 mm sur trois espaces intercostaux adjacents**



Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

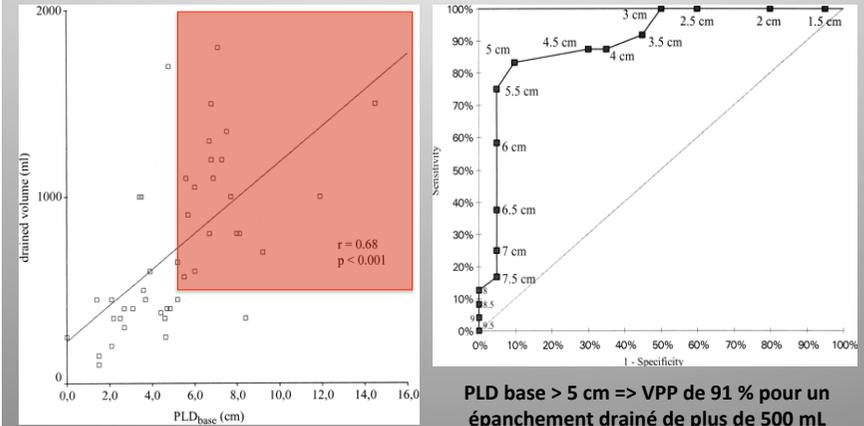
Roch et Al, *CHEST* 2005



Distance de la paroi postérieure à la base en expiration PLD base sur une coupe longitudinale

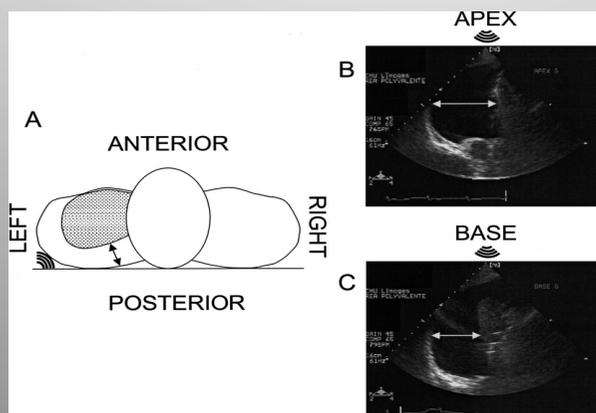
Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Roch et Al, *CHEST* 2005



Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Vignon et Al, *Crit Care Med*, 2005

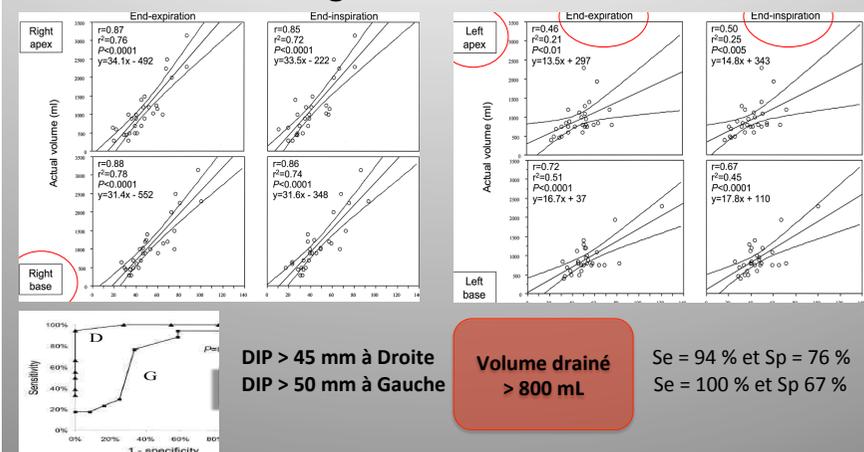


Coupe transversale en fin d'inspiration et en fin d'expiration:

- À l'apex
- À la base

Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Vignon et Al, *Crit Care Med*, 2005



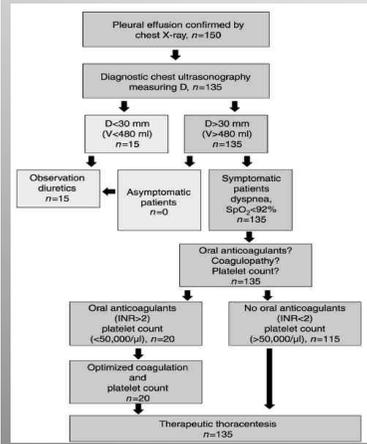
DIP > 45 mm à Droite
DIP > 50 mm à Gauche

Volume drainé > 800 ml

Se = 94 % et Sp = 76 %
Se = 100 % et Sp 67 %

Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

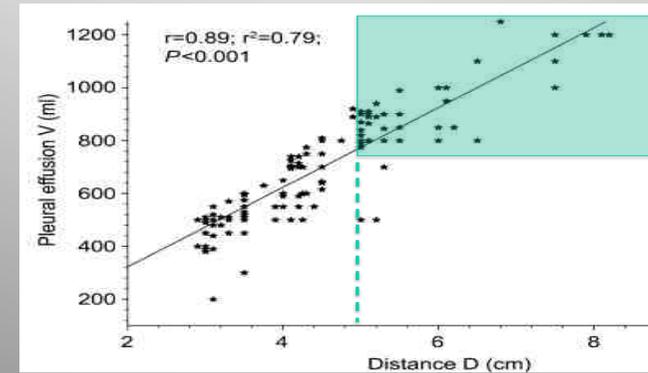
Usta et Al, *ICTS*, 2010



Mesure de la longueur de l'angle costo-diaphragmatique

Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Usta et Al, *ICTS*, 2010



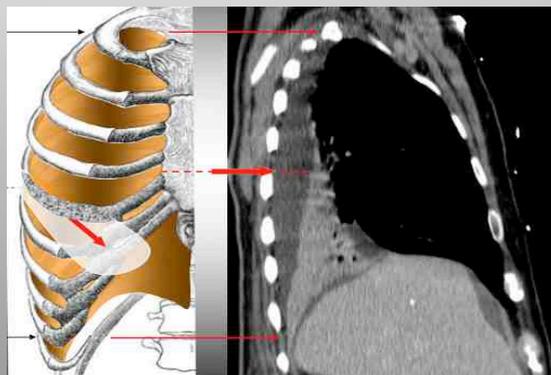
$$V \text{ (mL)} = (D \times 15,06) + 21,45$$

Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Rémérand et Al, *Intensive Care Med*, 2010

Approche échographique multiplan

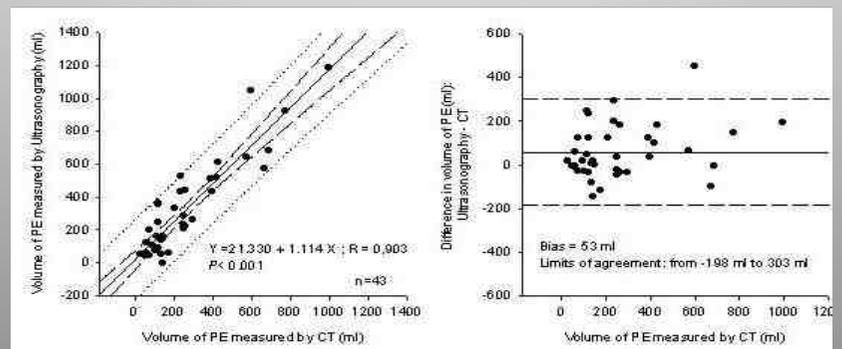
Volume de l'épanchement = Hauteur paravertébrale X Surface à mi-hauteur



Epanchements pleuraux liquidiens Diagnostic d'abondance

Rémérand et Al, *Intensive Care Med*, 2010

Approche échographique multiplan



Epanchements pleuraux liquidiens Aspect qualitatif

- **Transsudat**: collection rigoureusement transonore
- **Exsudat**: peut être transonore homogène ou riche en septations
- **Pleurésie purulente**: collection transonore contenant des échos (« signe du plancton ») et possibles fines septations
- **Hémothorax**: collection transonore riche en échos: signe du plancton

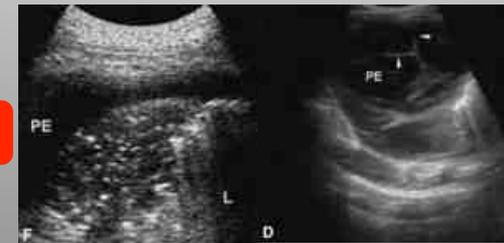
Epanchements pleuraux liquidiens Aspect qualitatif

Transsudat



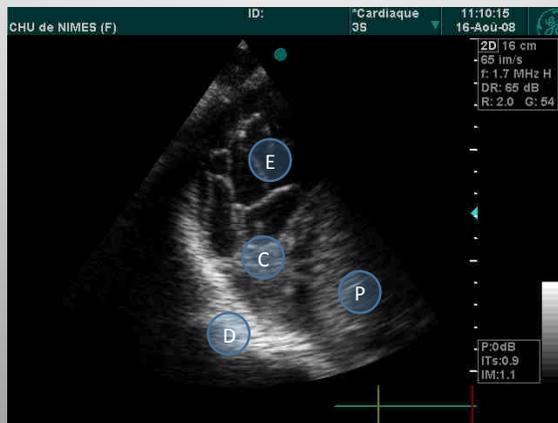
Exsudat

Hémothorax



Pleurésie purulente

Epanchements pleuraux liquidiens Aspect qualitatif



HEMOTHORAX:

D: diaphragme P: Parenchyme E: Epanchement C: Caillot

Epanchements pleuraux liquidiens Aspect qualitatif

Appréciation qualitative des épanchements: US vs TDM

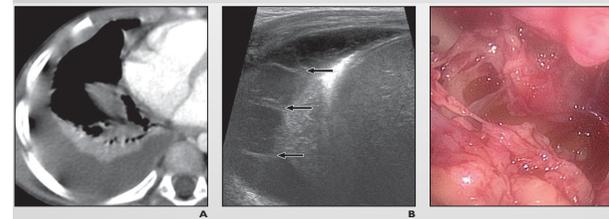


Fig. 2—4-year-old boy with pneumonia and empyema. A-C, Axial contrast-enhanced chest CT image (A) and longitudinal image from chest ultrasound (B) show parapneumonic effusion. Fibrin strands within pleural fluid are seen to advantage on chest ultrasound (arrows, B) and correlate with intraoperative findings (C) of empyema and fibrin stranding.

Kurian et al,
AJR 2009

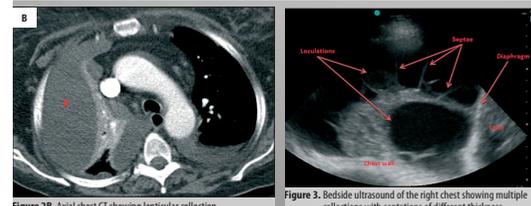


Figure 2B. Axial chest CT showing lenticular collection.

Figure 3. Bedside ultrasound of the right chest showing multiple collections with septations of different thickness.

Esmadi et al,
Am J Case Rep 2013

Echographie pleuro-pulmonaire et épanchement pleuraux liquidiens

En conclusion, pour les épanchements pleuraux:

L'échographie devrait précéder tout geste de ponction:

- Pour confirmer l'épanchement,
 - En définir les conditions de sécurité de ponction,
 - En estimer l'intérêt,
- En guider le choix du matériel, voir en guider la procédure.

