

Echographie générale



plan

- Introduction
- Constituants de l'échographe
- Différentes sondes
- Types de balayage
- Prise en main de l'appareil
- Réglages manuels de l'appareil
- Sémiologie échographique
- Applications de l'échographie
- Artefacts en échographie

Introduction

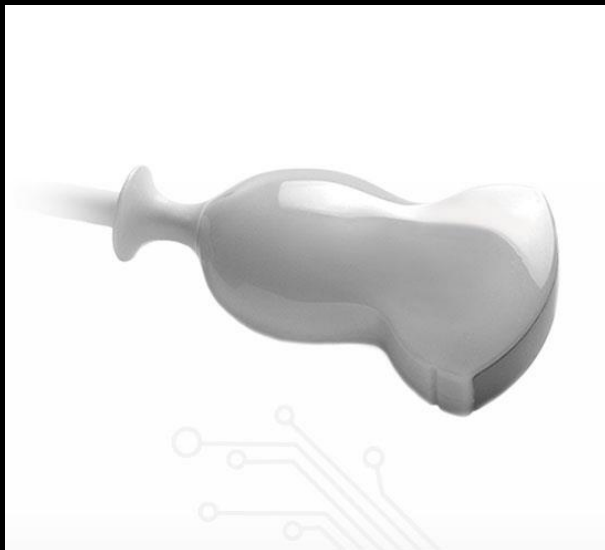
- **Echographie est une technique d'imagerie médicale en coupe utilisant des ultrasons**
- **Constitue un acte médical de réalisation facile ,anodin ,répétitif , non invasif et non irradiant**

Constituants de l'appareil échographe

- **une sonde permettant l'émission et la réception des ultrasons**
- **Un système informatif, transformant le délai entre l'émission et la réception des ultrasons en image**
- **Une console de commande, permettant la saisie des données du patient et les différents réglages**
- **Un système de visualisation: moniteur**
- **Un système d'enregistrement des données, soit de manière analogique (cassette, vidéo, impression papier) soit de manière numérique(format DICOM)**

Types de sondes ou capteur ultrasonore ou transducteur ultrasonore

- De forme géométrique différente: linéaire ,convexe , endocavitaire
- peut être mécanique ou électronique
- monofréquence ou à large bande de fréquence



Sonde convexe



Sonde linéaire

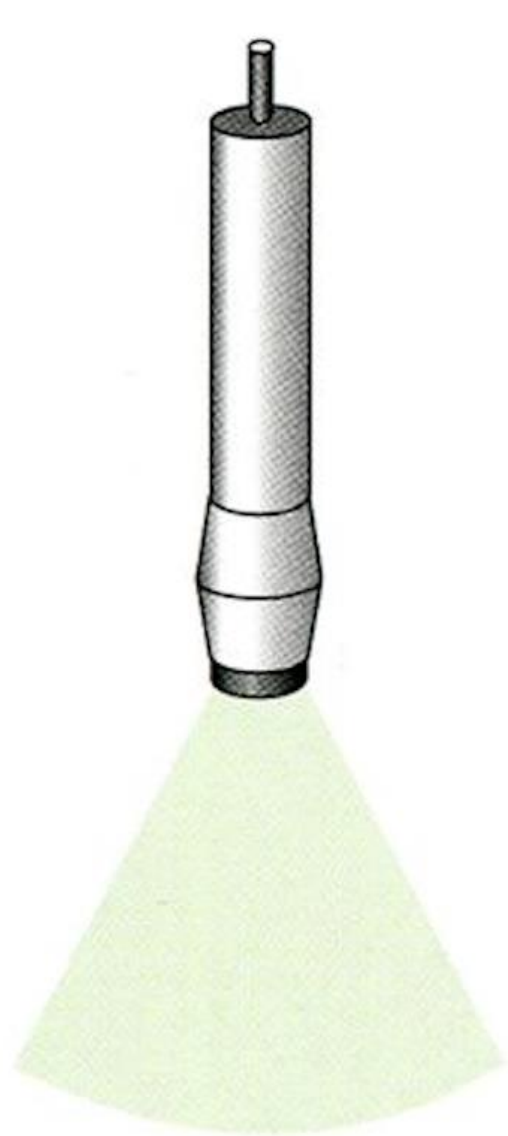


Sonde endocavitaire

Type de balayage

1. **Balayage électronique linéaire sur sonde plane: utilise des fréquences élevées de 5-15MHZ et pour les régions superficielles**
2. **Balayage électronique convexe :utilise des fréquences basses de 2-5 MHZ et pour les organes profonds**
3. **Imagerie échographique endocavitaire: utilise des capteurs miniatures et pour des organes creux endo oesophagien,endorectal ,endovaginal.**

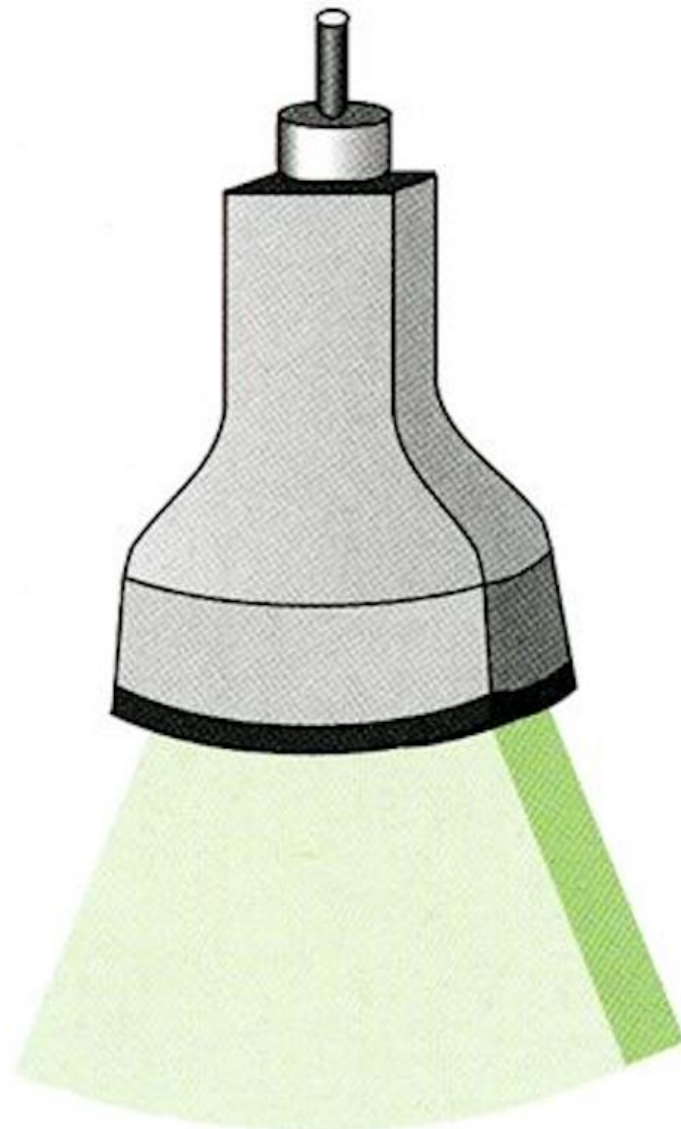
plus le FR d'émission est basse et plus le faisceau US est pénétrant



Sonde à balayage
sectoriel



Sonde à balayage
linéaire



Sonde à balayage
trapézoïdal

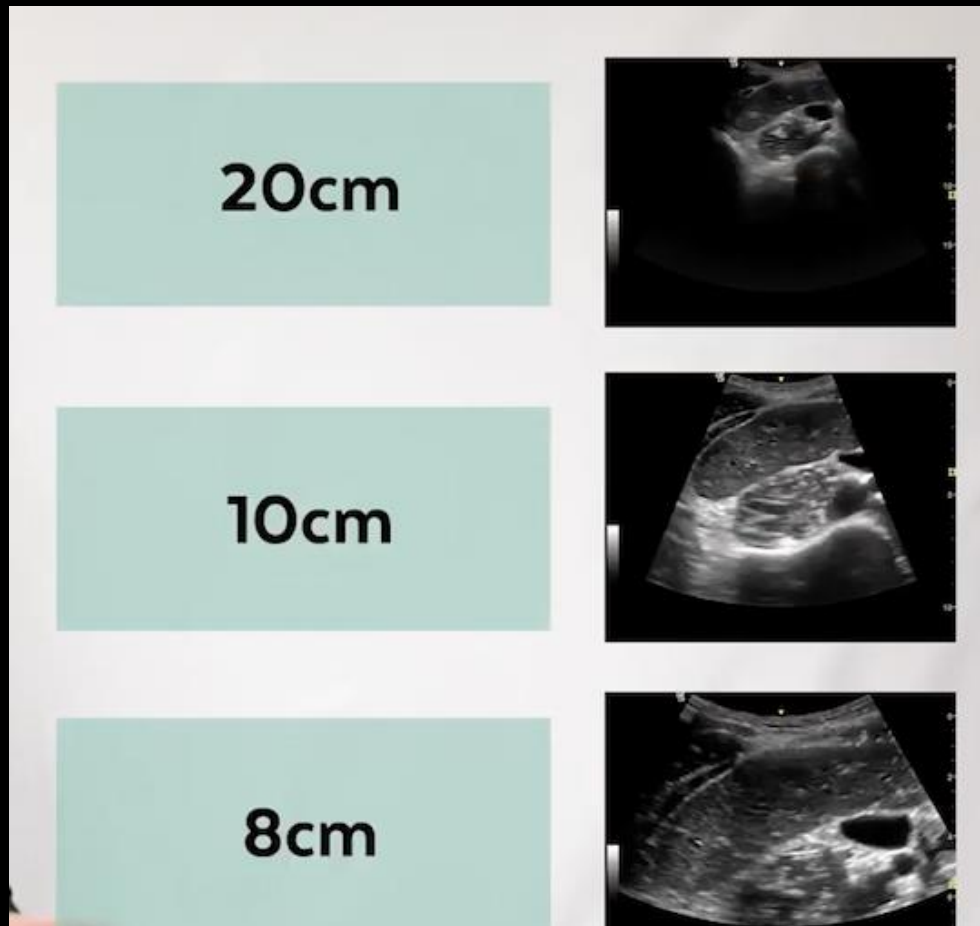
Prise en main de L'appareil

- Sélectionner la sonde de Fr adaptée à l'examen
- Gel de contact entre la peau et la sonde assure la bonne transmission des ultrasons
- données échographiques détectées sous forme numérique sont stockées dans une mémoire avant d'être affichées en échelle de gris
- Possibilité de régler la courbe de gain en fonction de la profondeur

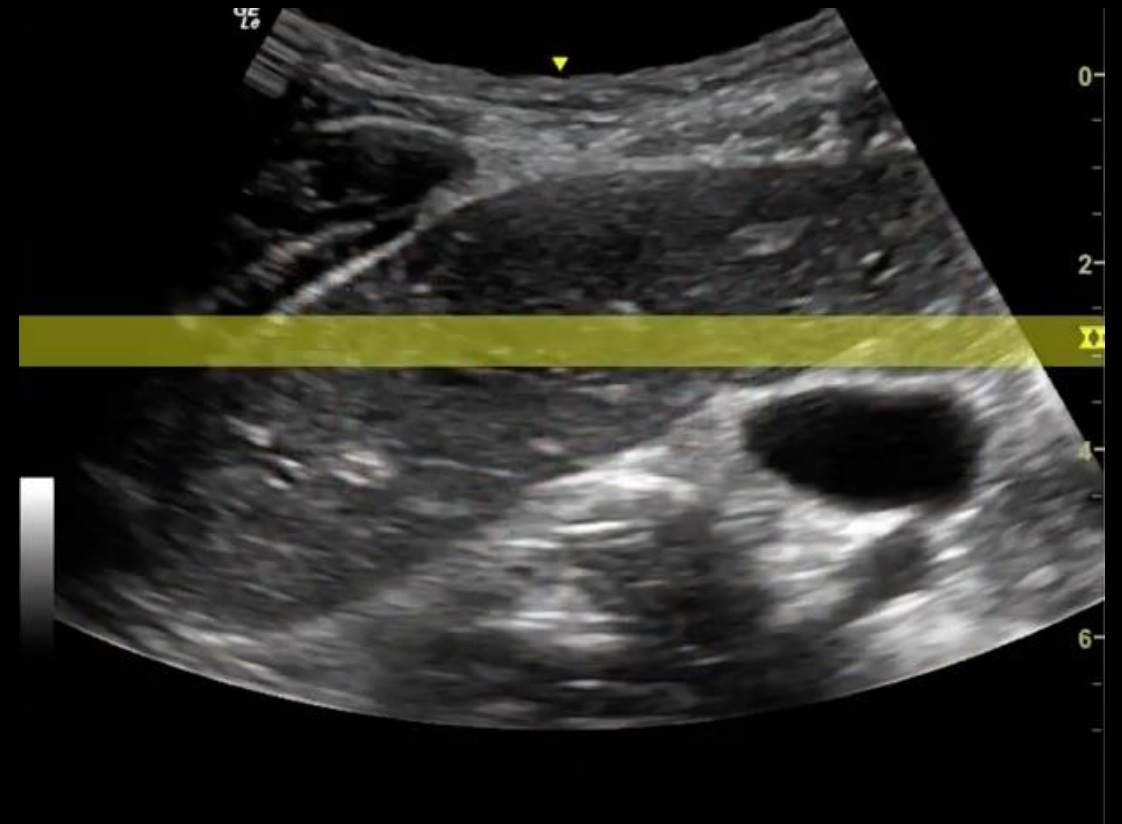
Réglages manuels de l'appareil

- **Principalement 3 paramètres sont modifiés en permanence pour obtenir une image optimale :**
 - 1-profondeur d'exploration(cadence de l'image)**
 - 2-focale(position et nombre)**
 - 3-gain général(échelle de gris):peut être augmenté ou diminué de façon variable en fonction de la profondeur de la zone explorée**

Réglages manuels de l'appareil

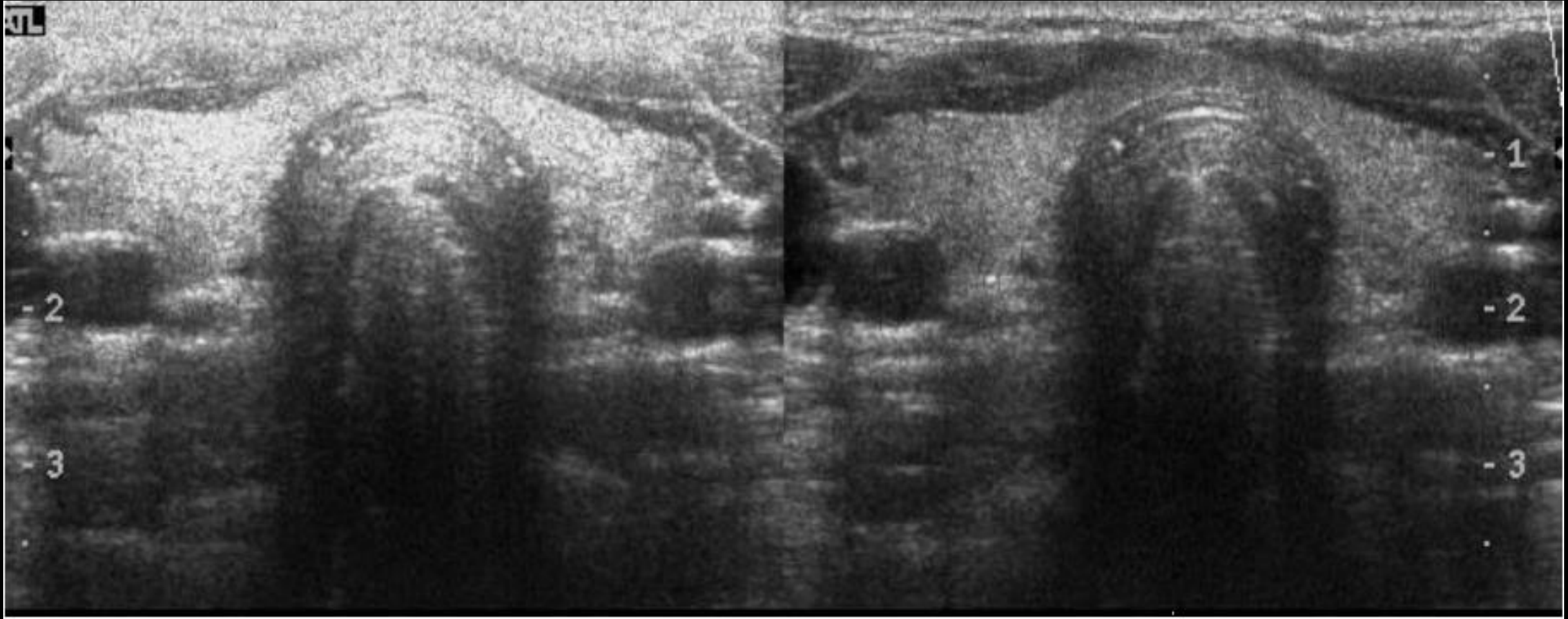


Réglage de la profondeur



Focale placée au milieu de la région d'intérêt

Réglages manuels de l'appareil



Gain élevé

Gain faible

Sémiologie échographique

Repose sur l'étude de :

- échogénicité**
- échostructure**
- renforcement postérieur**
- cône d'ombre postérieur**

Sémiologie échographique

- **Echogénicité:**

anéchoïque=vide d'échos =noir=liquide

échogène=contient des échos=niveau de gris variable=tissu

Iso , hypo ou hyper échogène : introduit la notion de comparaison
soit par rapport à l'organe concerné
soit par rapport à un autre organe



Vésicule biliaire anéchogène



Rein plus hypo échogène que le foie



Nodule iso échogène au lobe thyroïdien



Nodule hyperéchogène au parenchyme hépatique

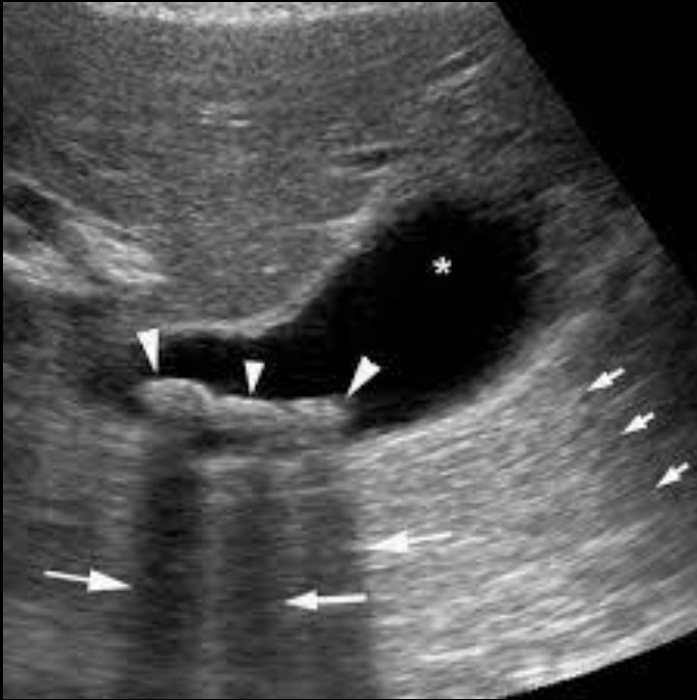
- **Echostructure :**
homogène



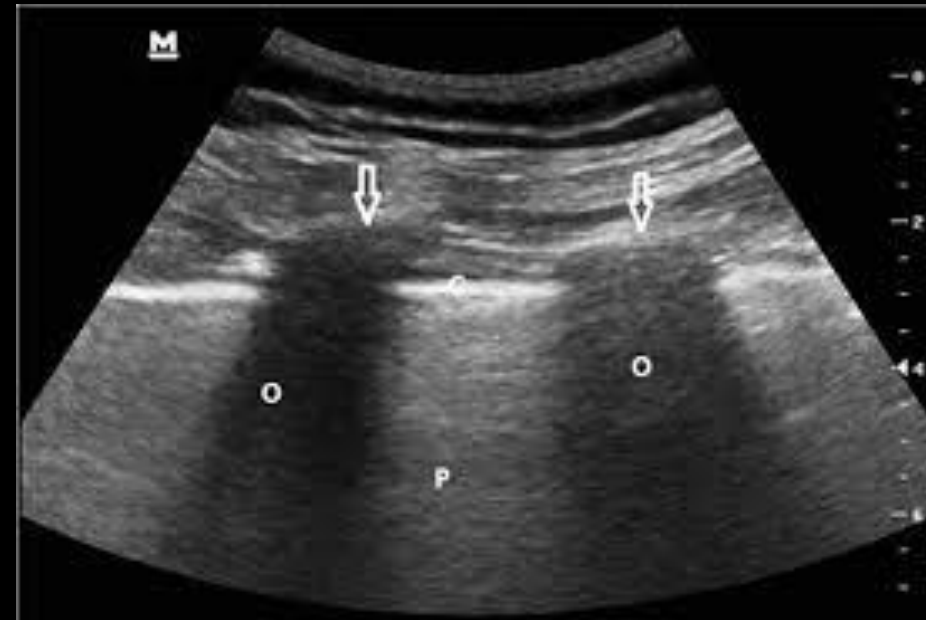
hétérogène



- **Cône acoustique** : dû à la réflexion totale du faisceau ultrasonore par les substances suivantes: air ,os, calcifications

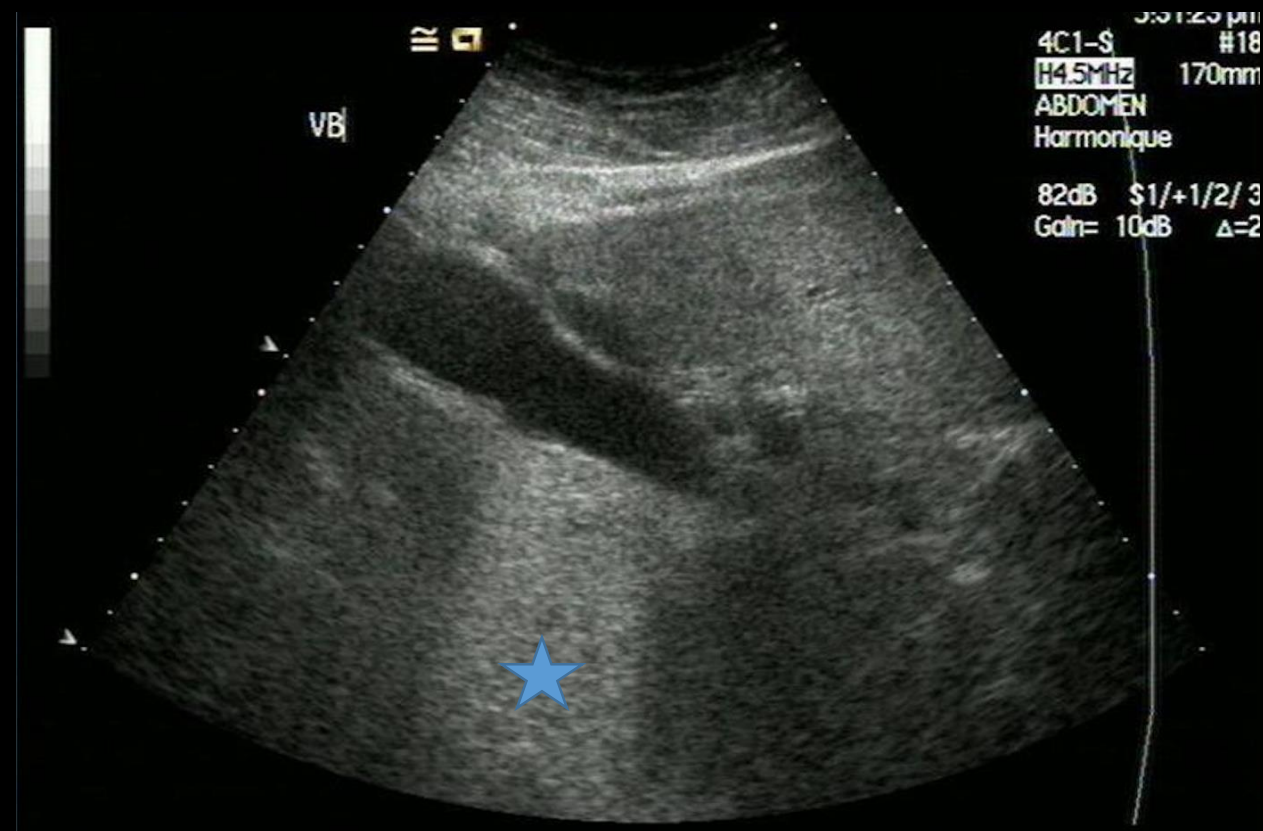


Calcifications VB (tête de flèche)



Côte (flèche creuse)

- **Renforcement postérieur**: zones hyperéchogènes situées en arrière des structures liquidiennes qui traduisent l'amplification des échos



Applications de l'échographie

- Indications très larges et à tout âge
- Examen de 1ère intention pour beaucoup de pathologies et surtout en pédiatrie
- Pour les organes superficiels ,profonds, pleins et creux

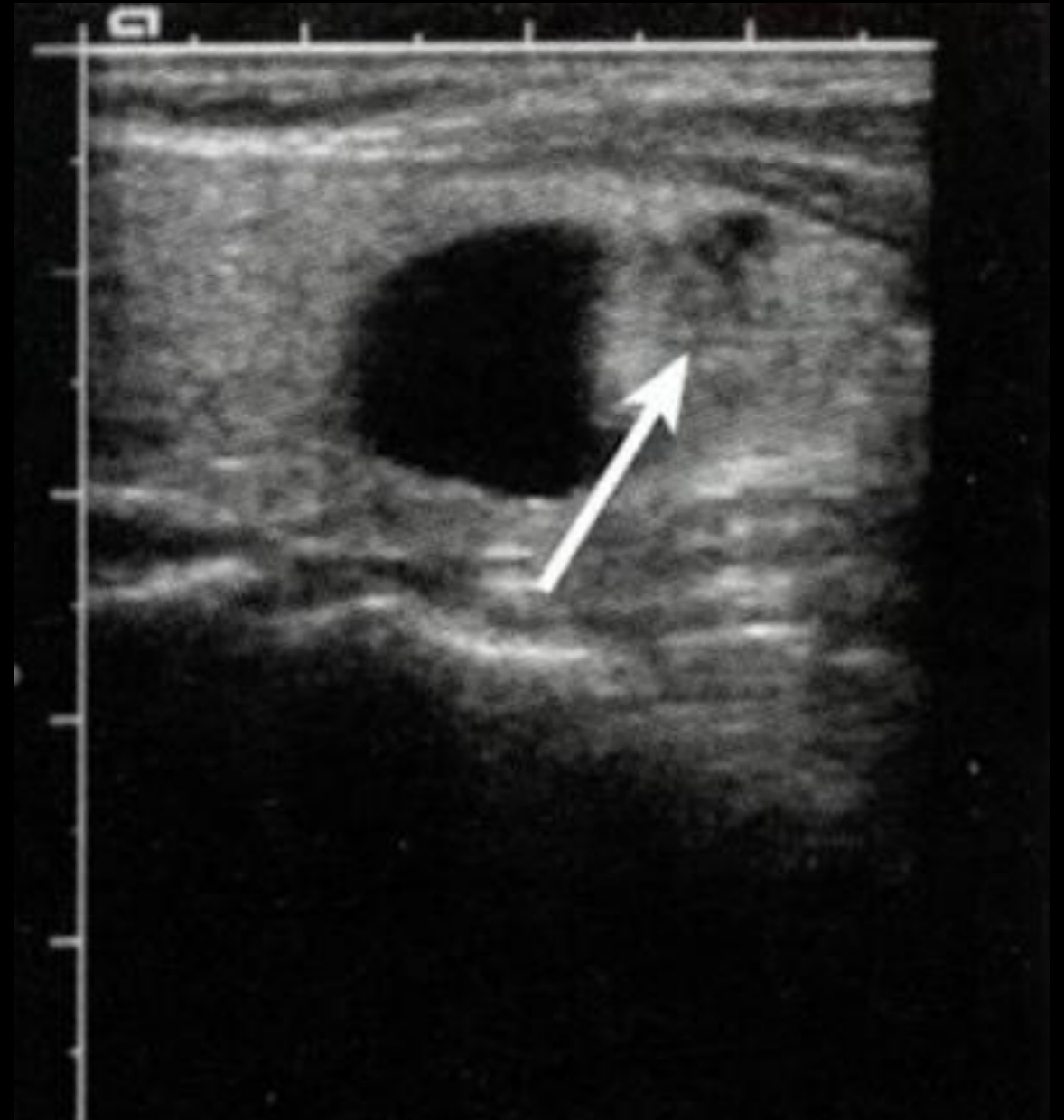
Abdominal	Suspicion de cholécystite et appendicite, hépatomégalie, recherche de l'ascite, d'une diverticulite	Cholécystite, ascite, hépatomégalie
Respiratoire	Epanchement pleural, pneumothorax, pneumonie	Pneumonie
Vasculaire	Dépistage et suivi AAA, suspicion TVP, phlébite superficielle	Dépistage et suivi AAA simple, suspicion TVP
Urologie	Colique néphrétique simple, dilatation des cavités pyélocalicielles, rétention urinaire	
Cutané	Abcès, corps étranger, lipome	Abcès
Cardiologie	Dépistage de l'hypertrophie du ventricule gauche chez le patient hypertendu, épanchement péricardique	Dépistage de l'hypertrophie du ventricule gauche chez le patient hypertendu
Appareil locomoteur	Douleurs et traumatismes de l'épaule, épanchements intra-articulaires, arthrites microcristallines	
Gynécologie	Masses, kystes, épanchement	

Artefacts en échographie

- Effet de volume partiel
- Echos de répétition ou réverbération
- Image en miroir
- Les faisceaux latéraux
- Artefact en double image

Effet de volume partiel

Ils sont dus à l'épaisseur du faisceau ultrasonore qui n'est focalisé que sur une dimension dans la plupart des appareils

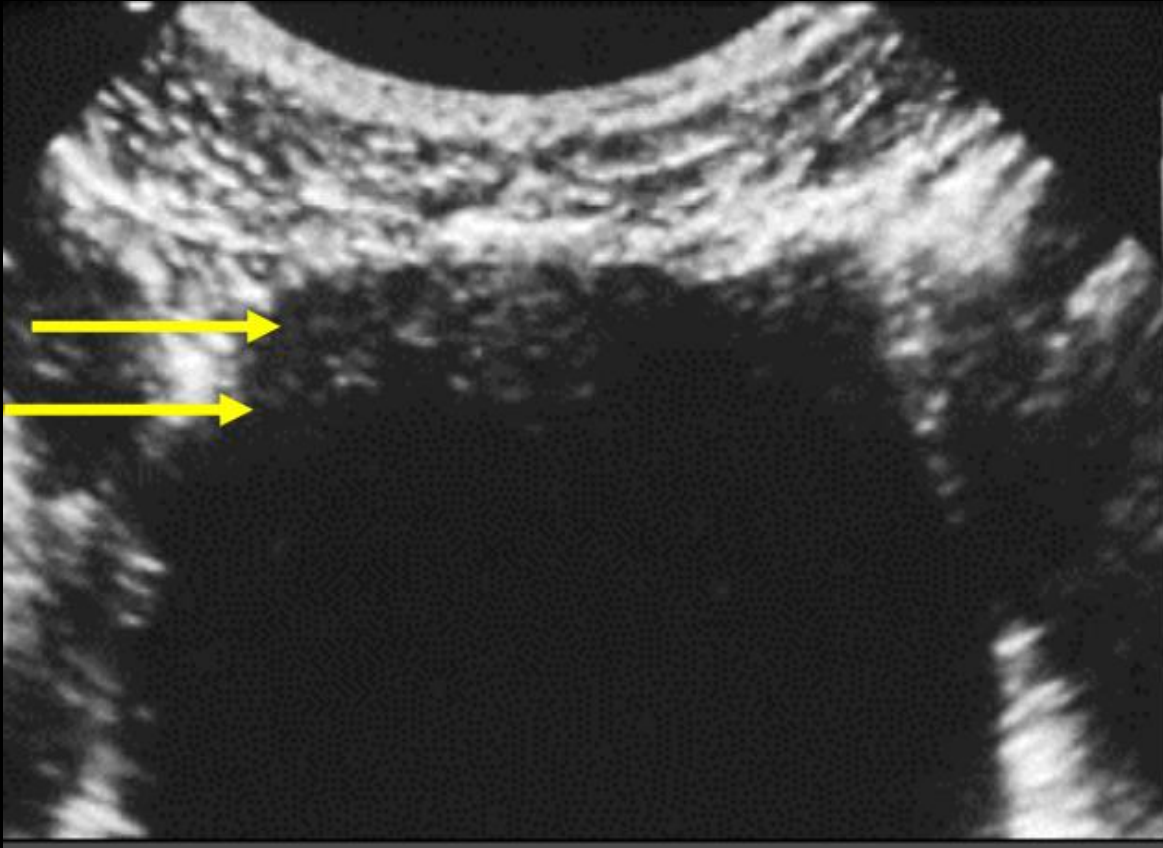


Artefact de réverbération

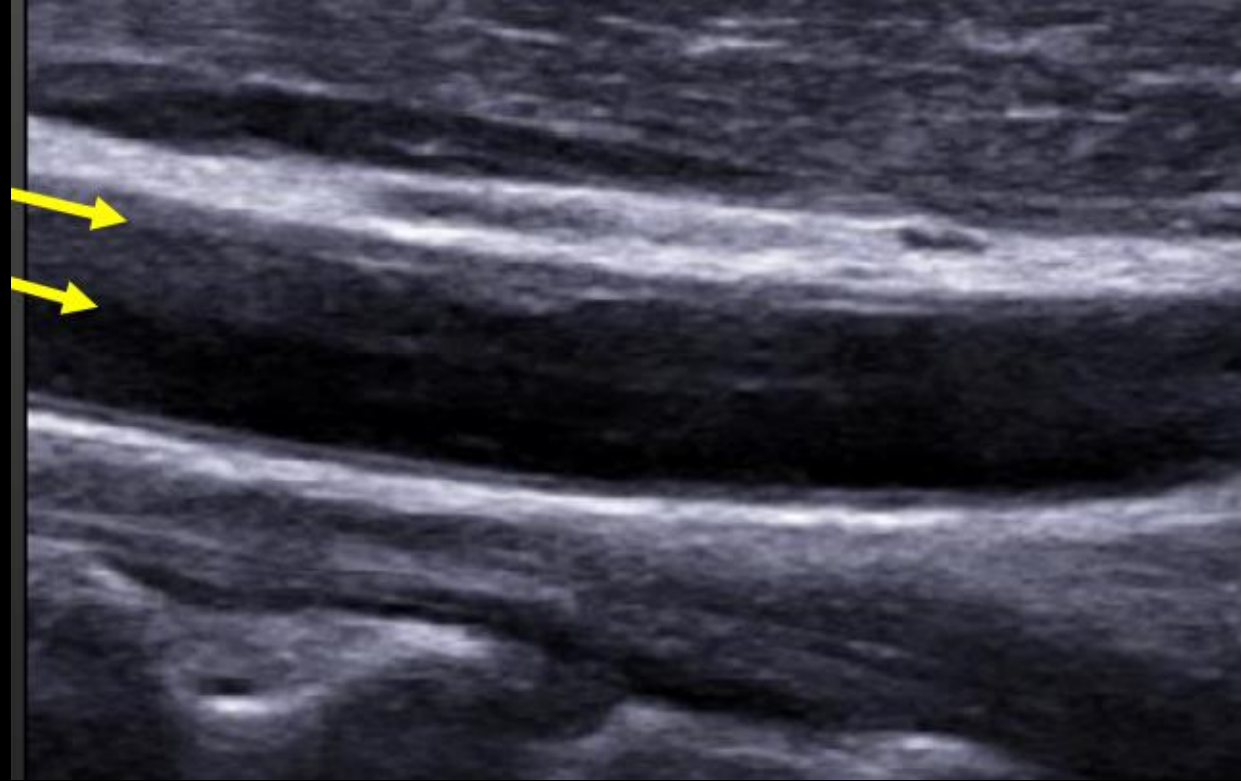
- Dus à des réflexions inappropriés sur des interfaces qui sont à l'origine d'échos parasites qui arrivent en retard sur la sonde
- Leur apparition est favorisée par une très forte puissance du faisceau d'ultrason incident ainsi que la présence d'interface séparant deux milieux d'impédance acoustique très différente. Selon la taille de l'interface on parlera d'échos de répétition(interface de grandes dimensions)ou d'échos de réverbération(interface de petites dimensions)



Artefact de répétition



Source: paroi vésicale antérieure



Source: paroi vasculaire

Image en miroir

- L'exemple le plus connu est celui de l'angiome hépatique

lié à la présence du diaphragme qui sépare deux milieux différents aérien (poumon) et tissu mou(foie) jouant le rôle de miroir

- La présence d'un angiome hépatique hyperéchogène et peu atténuant se reflète parfaitement sur le diaphragme et crée sur l'image échographique **une image en miroir**



conclusion

- L'échographie est un examen médical largement prescrit du fait de ses nombreux avantages: inoffensif, anodin, répétitif , non irradiant pouvant être réalisé au lit du malade
- Echographie est une technique d'imagerie se distinguant par sa haute résolution spatiale et temporelle

bibliographie

- Imagerie ultrasonore, Sonia Dahdouh, Télécom paris Tech-CNRS LTCI WHIST lab HARTMANN
- Le principe de l'échographie PIERRON 2011
- www.pierron.fr/.../CPHI217 principe-de –l'echpgraphie-fiche-profen