

# Echos de Réflexion

Dr CELDRAN Johann, CFFE (Nîmes), Echopublisher.com

## Définition :

Une impulsion acoustique, qui aborde une interface entre deux milieux, donne naissance au niveau de la surface de séparation à une impulsion acoustique réfléchie **si l'interface est de grande taille, c'est à dire nettement supérieure à la longueur d'onde.**

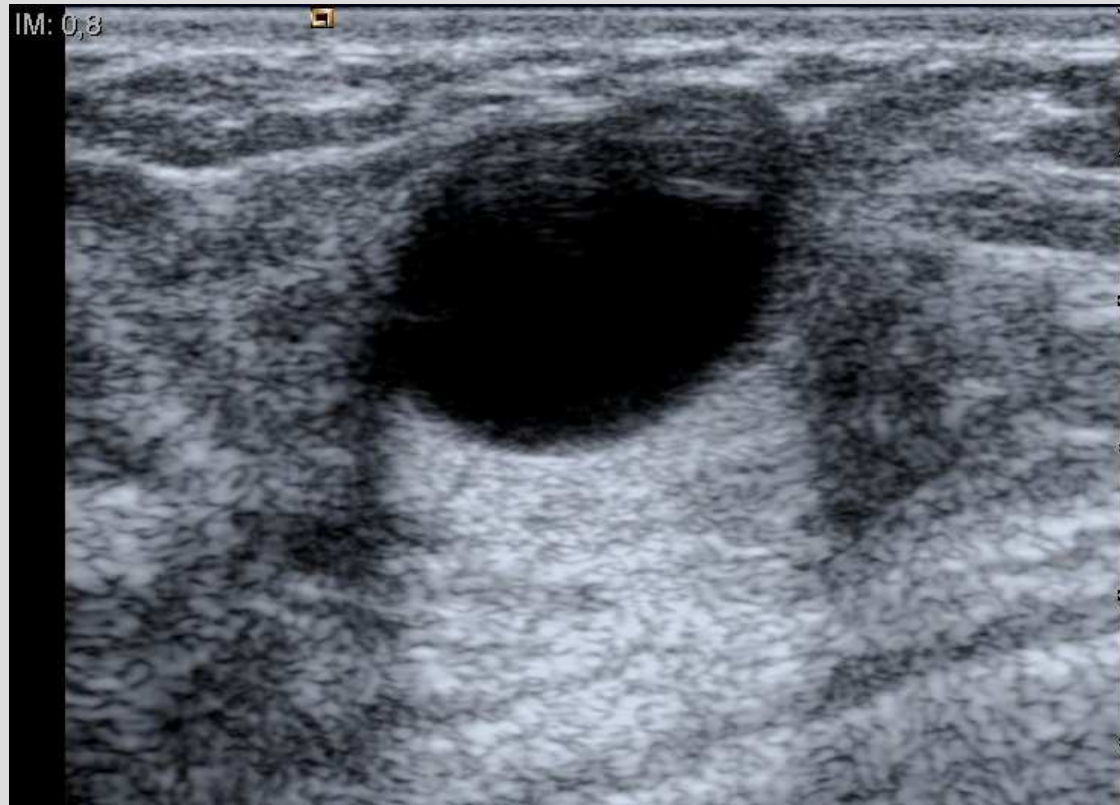
L'intensité de l'onde réfléchie dépend de nombreux facteurs :

- a) l'intensité du faisceau incident,
- b) l'angle d'incidence,
- c) les différences d'impédances,
- d) la taille de l'interface réfléchissante,
- e) la lissité de l'interface.

## Intensité du faisceau incident :

**L'intensité acoustique de l'écho réfléchi dépend naturellement de l'intensité de l'onde incidente.**

Cette notion a toute son importance pour ne pas diagnostiquer à tort l'existence de foyers hyperéchogènes au sein d'un parenchyme sain. Par exemple le renforcement postérieur (zone de facilitation postérieure) d'une collection liquidienne est une fausse hyper-échogénicité : le faisceau ultrasonore, qui n'a pas été affaibli par cette plage vide d'écho et peu absorbante comme l'ont été les structures latérales solides voisines, « frappe » avec une plus forte intensité les interfaces situées en arrière de la collection

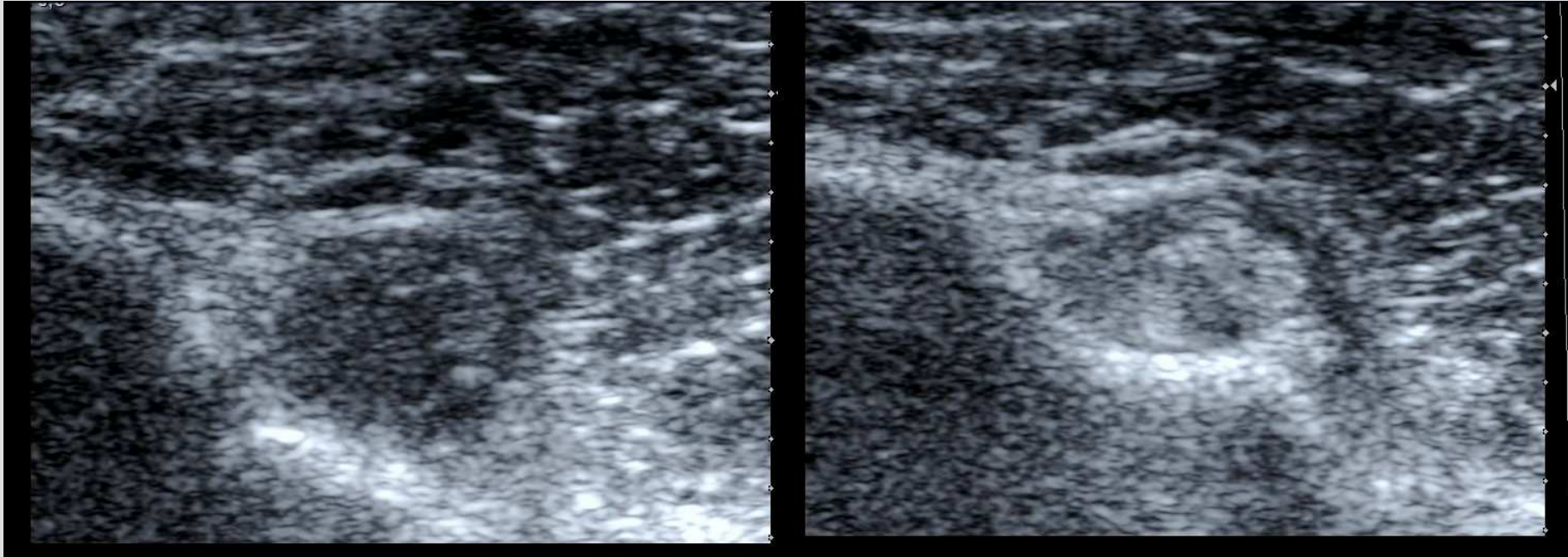


*Renforcement postérieur des échos en arrière d'un kyste liquidien :  
Cette hyperéchogénicité est dû à l'intensité "anormalement " élevée de  
l'onde incidente. L'onde vient en effet de traverser une plage très peu  
atténuante (liquide).*

## **L 'angle d 'incidence :**

- lorsque le faisceau ultrasonore s'éloigne de la normale, le faisceau réfléchi sur une interface de grande taille est perdu pour la sonde et donc pour l'image...
- lorsque le faisceau ultrasonore se rapproche de la normale (angle de réflexion totale), le pourcentage de l'énergie incidente réfléchi vers la sonde augmente...

**L 'intensité des échos de réflexion est  
angle dépendante (++)**



*Coupes transversales du tendon du long biceps dans la coulisse bicipitale.  
L'échostructure est angle-dépendante, l'image par échographie du tendon est générée  
par des échos de réflexion.*

*Chez ce même patient, les variations d'inclinaison de la sonde modifie considérablement  
l'échostructure du tendon. A gauche, la coupe est " récurrente ", inclinée sur le plan  
cutanée : l'échostructure tendineuse est hypoéchogène (le tendon du long biceps est à  
peine visible. A droite, la coupe est perpendiculaire au plan cutané et le tendon est  
nettement hyperéchogène*

## L 'impédance acoustique :

Lorsqu'une onde acoustique rencontre l'interface séparant deux milieux d'impédances acoustiques différents, une partie de l'onde est transmise dans l'autre milieu tandis qu'une autre partie se réfléchit sur l'interface.

L 'intensité de l 'écho réfléchi par une surface est d 'autant plus importante que les deux milieux en contact ont des impédances acoustiques différentes.

**Ce qui compte c'est la différence d'impédance entre 2 milieux, différence qui crée finalement l'interface.**

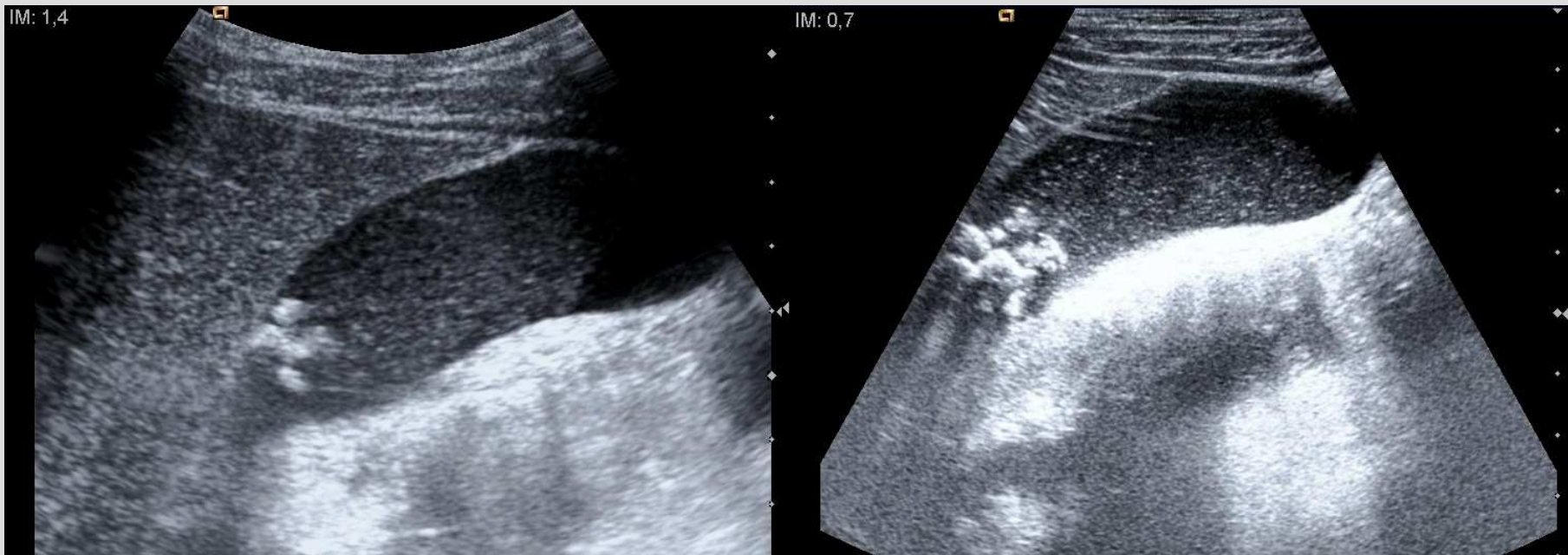
## La taille de l'interface réfléchissante :

Diffusion et réflexion sont étroitement associée dans l'interaction des US avec la matière, mais :

la « part » de la réflexion augmente avec la taille de l'interface réfléchissante.

On peut, en partie, se jouer de ce problème de taille, en augmentant la fréquence des US afin de recruter de nouvelles surfaces réfléchissantes ! des structures non réfléchissantes en fréquence basse (et alors sources de diffusion) deviennent des interfaces réfléchissantes !





*Des structures non réfléchissantes en basse fréquence (image vésiculaire de gauche) deviennent des interfaces réfléchissantes en haute fréquence (image vésiculaire de droite) : il existe un accroissement des interfaces réfléchissantes, la réflexion augmente (la surface des lithiases est plus nette, les cristaux au sein du sludge sont résolus)*

## **La lissité de l'interface :**

Diffusion et réflexion sont étroitement associées dans l'interaction des US avec la matière, mais :

**La part de l'énergie réfléchie diminue lorsque la paroi est rugueuse**

(une rugosité diffuse une part de l'énergie ultrasonore dans toutes les directions de l'espace diminuant d'autant la quantité d'énergie réfléchie)



***Contours flous et irréguliers d'une métastase hépatique :***  
*Les contours sont peu marqués et angle-indépendants : les micro-irrégularités infiltrent les tissus sains environnants et sont à l'origine d'échos de diffusion et non d'écho de réflexion.*