

TP7. PROPRIETES DES ULTRASONS – REALISATION D'UNE ECHOGRAPHIE

De nombreuses techniques d'imagerie médicale reposent sur les ondes.



I. Réaliser une échographie.

Objectifs :

■ Utiliser l'ordinateur et son interface d'acquisition avec le logiciel Latis Pro

■ Etudier les phénomènes de transmission, d'absorption, de réflexion des ondes ultrasonores pour différents matériaux.

■ Etudier des phénomènes de transmission, d'absorption, de réflexion des ondes ultrasonores pour différents matériaux.

■ Comprendre le principe de l'échographie.

Pour réaliser une échographie, on utilise une sonde à ultrasons composée d'un émetteur et d'un récepteur.

Les ondes ultrasonores émises pénètrent dans le corps humain et sont : soient **transmises**, soit **réfléchies**, soit **absorbées** par les différents objets rencontrés sur leur passage.

Seules les ondes réfléchies à l'intérieur du corps humain sont renvoyées vers le récepteur. Par l'étude de ces ondes réfléchies, l'appareil est alors capable de recréer la forme de ce qui nous est invisible à l'oeil nu...

(Vous pouvez lire l'activité documentaire p : 74.)

■ Réaliser d'un échographe simplifié : application à la recherche d'un « objet mystère ».

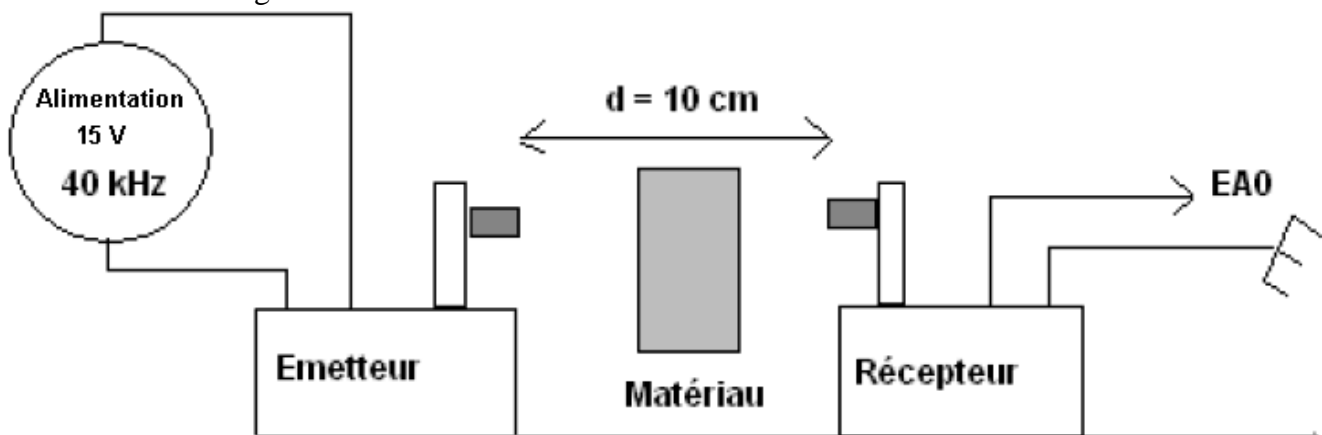
1) Transmission des ondes ultrasonores :

- Il y a transmission quand le récepteur placé derrière la plaque reçoit le signal de l'émetteur.
- Il y a absorption des ultrasons si le signal reçu par l'émetteur est faible.

Intercaler entre émetteur et récepteur d'US différents matériaux.

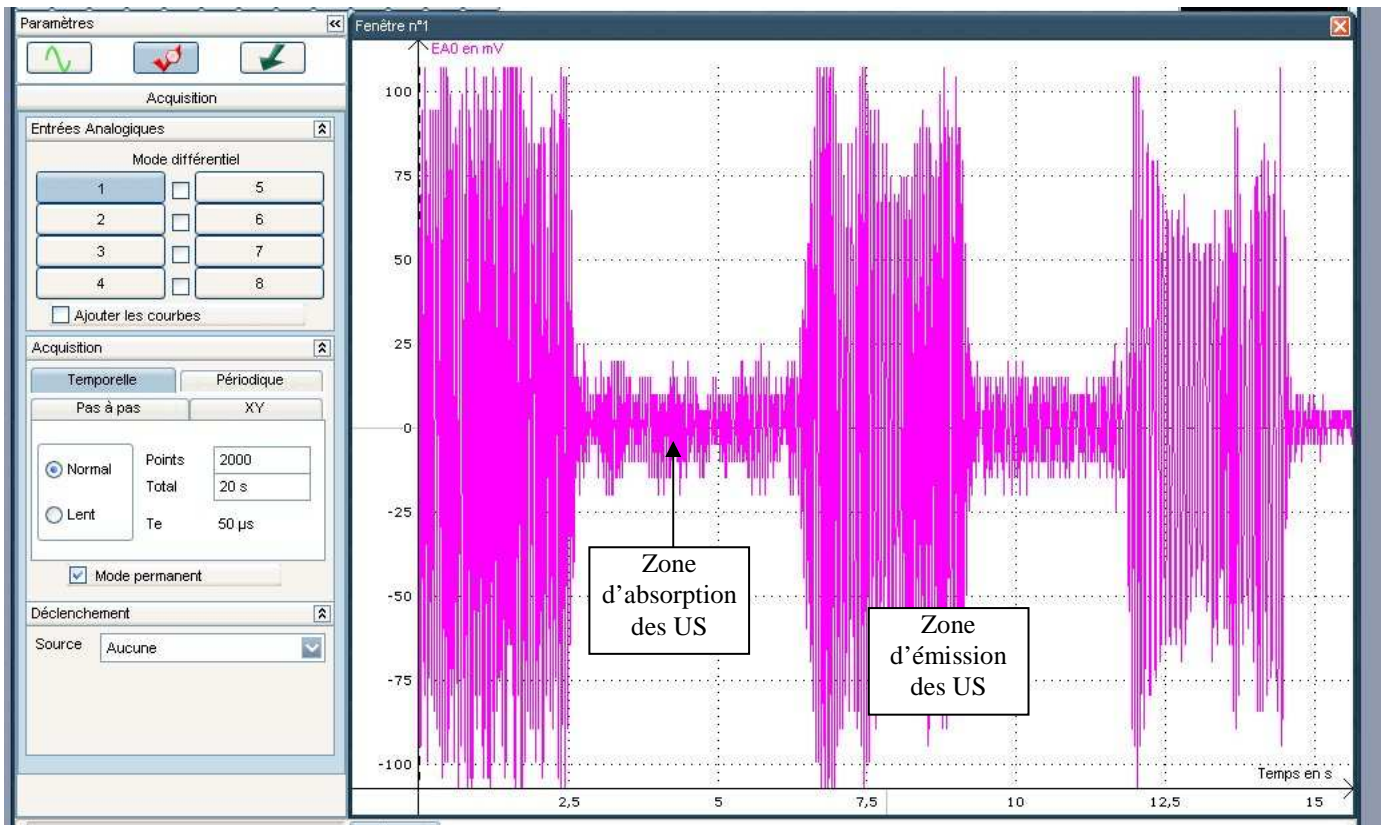
Voir les différences d'amplitude sur la fenêtre du logiciel ci-après.

- Réaliser le montage suivant :



- Lancer le logiciel « Latis Pro. Le paramétrer : Entrée EA0

- Paramétrer l'interface de la façon suivante :



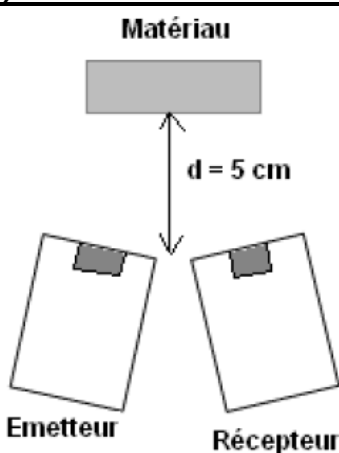
Faire les expériences et présenter les résultats sous forme de tableau :

Matériau	Air	1 mouchoir	2 mouchoirs	carton	Verre	Tissus	Métal	Coton fibreux	Polystyrène	Plastique
Amplitude										
Transmission										

Question 1 :

Conclure. Quel est le matériau qui transmet le mieux les US ?
 Quel est celui qui transmet le moins les US ?

2) Réflexion des ondes ultrasonores :



Il y a réflexion quand le récepteur placé du même côté de la plaque que l'émetteur reçoit le signal.

Présenter les résultats sous forme d'un tableau :

Matériau	Mouchoir	Carton	Verre	Métal	Polystyrène	Plastique	Coton
Réflexion : Oui - non							

Question 2 :

Citez le matériau le plus réfléchissant.

Citez le matériau le moins réfléchissant.

Question 3 : Compléter :

L'absorption des ultrasons dépend de

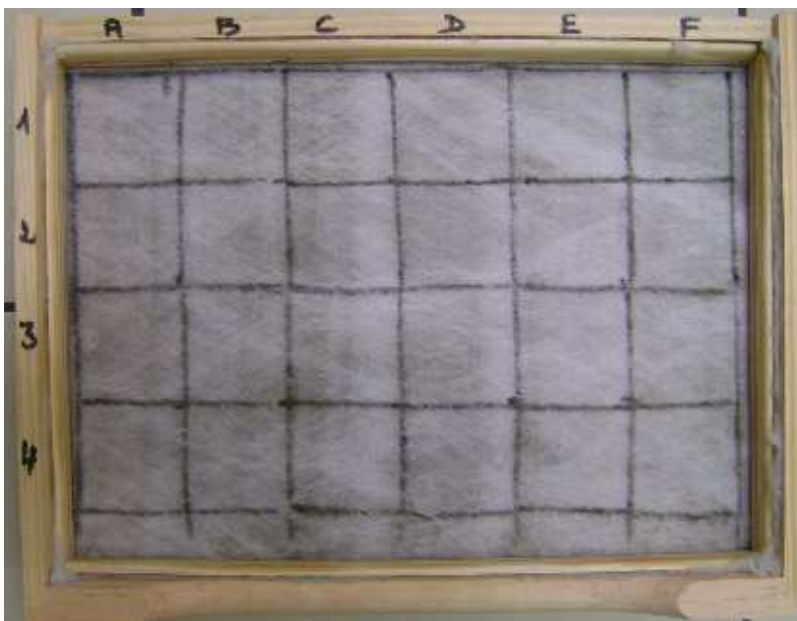
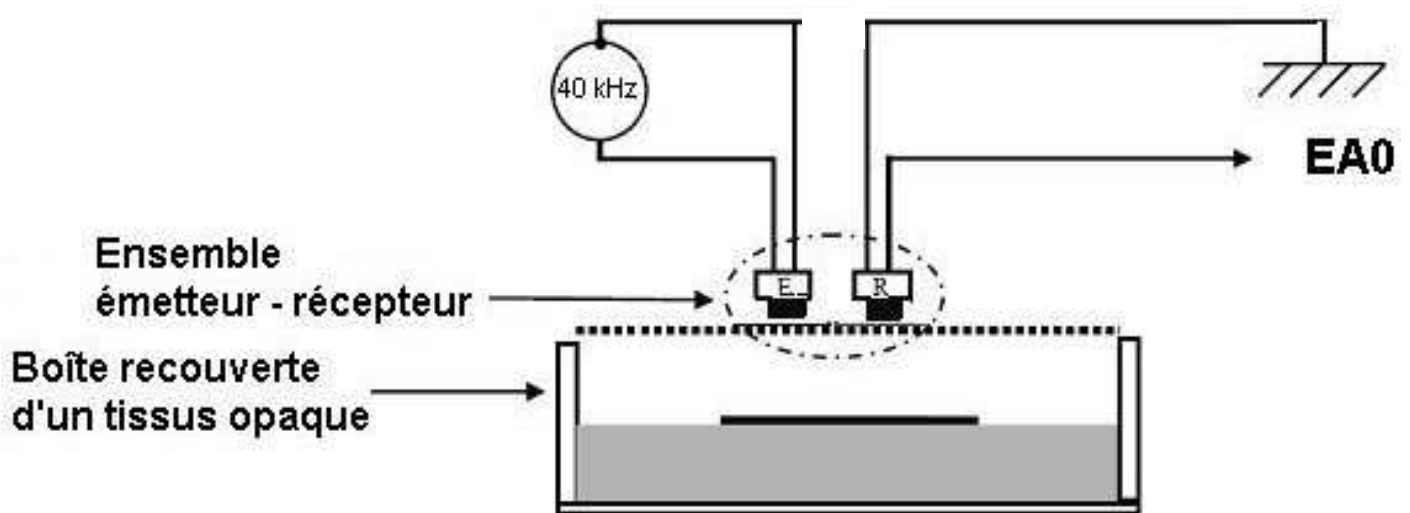
Pour un même matériau, l'absorption augmente quand l'épaisseur du matériau

mais la forme, la période et la fréquence du signal reçu

II. Réalisation d'une échographie simplifiée - Trouver l'objet mystère :

- Un objet en plastique a été déposé au fond d'une boîte tapissée de laine de roche. La boîte est recouverte d'une toile quadrillée opaque à la lumière mais qui laisse passer les US (coton fibreux).
 - Faire glisser doucement l'ensemble émetteur-récepteur sur chaque case du tableau tracé sur la toile. Veiller à ce que l'émetteur-récepteur soit sur une seule case à la fois.
- L'ensemble émetteur-récepteur constitue la sonde d'échographie.**

- On visualise sur Latis Pro la réponse du récepteur (Voie EA0)



	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						

Question 3 :

À l'apparition d'un signal de grande amplitude, noircir au crayon la case correspondante :

L'objet mystère est une lettre. Laquelle ?