2nde	**Comment peut-on « voir » à travers un objet opaque?**	TP n°2

Objectif:
Analyser des résultats expérimentaux pour comprendre comment on peut déterminer la forme d'un objet caché par échographie

I. Expérimentation

Matériel : Un émetteur et un récepteur d'ultrasons, un oscilloscope, une plaque en carton, une en tissu, une en plastique et une autre en chanvre.

- Alimenter l'émetteur d'ultrasons avec une tension de 12V et placer le commutateur sur « continu »
- Placer l'émetteur et le récepteur d'ultrasons face à face à une vingtaine de centimètres l'un de l'autre.
- Relier le récepteur à l'oscilloscope puis régler les sensibilités verticale et horizontale pour avoir 2 à 3 périodes du signal reçu.

1. *Faire le schéma de l'expérience ainsi réalisée.*

- Intercaler entre l'émetteur et le récepteur la plaque en carton, puis la plaque en chanvre et enfin la troisième en tissu.

2. *Noter dans la colonne **« face à face »** du tableau, pour chaque type de plaque intercalée, si le signal reçu par le récepteur est fort, faible ou inexistant.*

	Face à face	Côte à côte
Carton		
Tissu		
Plastique		
Chanvre		

- Placer l'émetteur et le récepteur cette fois côte à côte et dans le même sens face à la plaque en carton et observer le signal reçu. Recommencer avec les deux autres plaques

3. *Noter dans la colonne **« côte à côte »** du tableau précédent, pour chaque type de plaque, si le signal reçu par le récepteur est fort, faible ou inexistant.*

4. Conclusion : *Pour chaque matériau testé, indiquer dans le tableau s'il réfléchit, transmet et/ou absorbe les ondes ultrasonores.*

	Réfléchit les ondes	**Transmet les ondes**	**Absorbe les ondes**
Carton			
Tissu			
Plastique			
Chanvre			

II. Détermination de la forme d'un objet caché

A l'aide du matériel disponible, proposer une expérience permettant de déterminer la largeur d'un objet rectangulaire en plastique non visible directement à l'œil.

1. *Faire un schéma légendé de l'expérience et préciser très succinctement comment il faut procéder.*

- Effectuer l'expérience : vérifier que l'on peut déterminer la position et la largeur de l'objet en plastique caché.

III. Principe de l'exploration par échographie

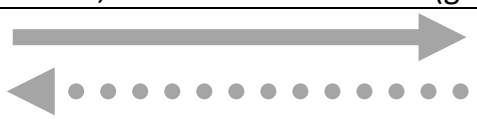
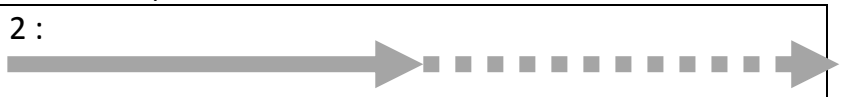
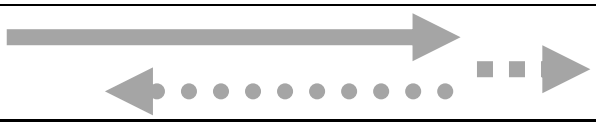
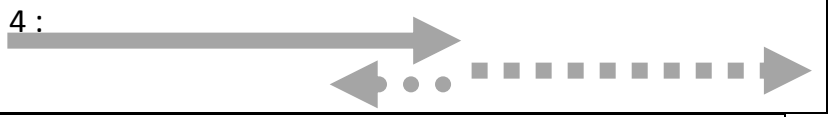
Lors d'une échographie, une onde ultrasonore est émise. Lorsque l'onde passe d'un milieu à un autre, une partie une partie est réfléchie (écho), l'autre partie est transmise et poursuit sa progression. Ainsi pour une seule émission il y aura plusieurs échos. L'image est ensuite construite à partir des échos renvoyés par les différentes matières dans lesquelles l'onde se propage.

- Lorsque l'onde rencontre un gaz, comme l'air, l'écho est important. L'onde transmise est très faible.
- Lorsque l'onde rencontre un solide, comme un os, la réflexion est pratiquement totale, l'écho est très important est l'onde transmise quasiment nulle.
- Lorsque l'onde rencontre un tissu mou (muscle …) un faible écho est renvoyé, l'onde transmise est importante, elle se propage dans ce milieu hétérogène et un faible écho est renvoyé tout le long de la propagation. L'onde transmise est peu à peu absorbée par le milieu.
- Lorsque l'onde rencontre un milieu homogène, comme l'eau, presque aucun écho n'est renvoyé. L'onde transmise très importante se propage également sans renvoyer d'écho. L'onde n'est pas absorbée.

Dans les schémas suivants, la flèche en trait plein représente l'onde incidente :

1. Quelles ondes représentent les flèches en trait pointillés « carrés » et en traits pointillées « ronds » ?

2. Sachant que sur ces schémas, la longueur de la flèche est d'autant plus grande que l'onde est importante, identifier les 4 milieux (gaz, os, tissu mou, eau).

1 : 	2 : 
3 : 	4 : 

BILAN :

-La vitesse de l'onde étant connue, la durée entre l'émission et la réception d'un écho permet de connaître la profondeur à laquelle est située la matière responsable de l'écho.

- L'amplitude de l'écho permet de colorier l'image. En générale plus l'amplitude est grande et plus l'image est blanche.

L'image d'un os ou d'un gaz est donc blanche celle d'un liquide homogène noire. Entre les deux il y a des nuances de gris.