

Ultrasons

**Réf :
222 050**

Français – p 1

Écrans Moduson®

Version : 8111

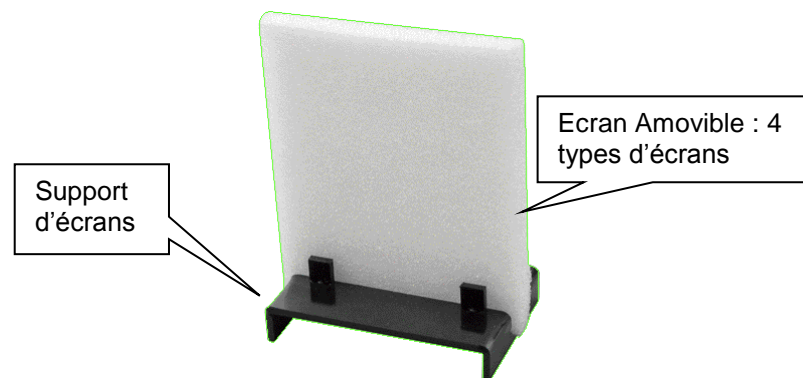
1. Description

L'objectif des écrans Moduson®, est d'étudier le comportement des matériaux vis-à-vis des ultrasons, et de pouvoir en caractériser leurs capacités en absorption, réflexion et transmission.

Il est ainsi possible de mettre en évidence un phénomène qui se produit lors de l'échographie d'un corps humain ou de tout être vivant, voire même certains systèmes de détection d'objets.

En effet, le corps humain est composé de matériaux ayant des niveaux d'absorbance différents, par exemple un os réfléchira un maximum d'ondes ultrasonores, alors que les liquides en laisseront passer une majorité.

Ces écrans ultrasons, en complément du rail Moduson® et des émetteurs et récepteurs Moduson® vont vous permettre d'expérimenter sur ces principes.



2. Exemples de manipulations

2.1 Caractérisation des matériaux

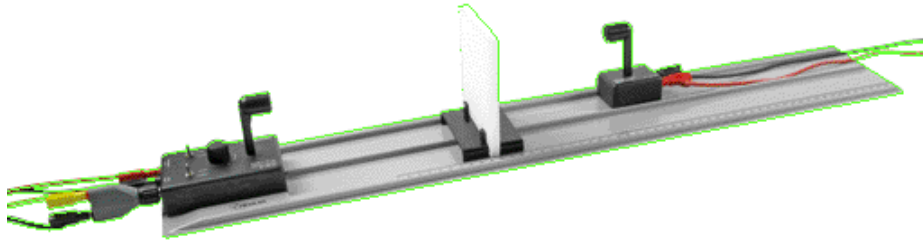
La nature de l'écran rencontré par les ondes ultrasonores a-t-elle une influence sur l'écho enregistré et sur le signal transmis ?

Dans cette partie, il est intéressant de laisser l'élève effectuer les mesures pour chaque écran, de les caractériser puis par analogie, de les laisser grâce à une phase d'investigation et de recherche documentaire, définir quel élément du corps humain pourrait avoir le même comportement au niveau des ondes ultrasonores.

2.1.1 Matériel nécessaire

- 1 rail Moduson®, référence 223 005,
- 1 émetteur télémètre Moduson® en émission continu ou émetteur simple Moduson®, référence 222 036 avec GBF à 40kHz,
- 2 récepteurs Moduson® référence 222 028,
- 1 écran Moduson® référence 222 050,
- 1 alimentation 15V continu,
- 1 oscilloscope J020 20MHz, référence 291 166

2.1.2 Montage à réaliser



2.1.3 Mesures

Relevez à l'oscilloscope les signaux suivants :

- Signal du récepteur derrière l'écran,
- Signal du récepteur juxtaposé à l'émetteur-télémetre,
- Signal de sortie de l'émetteur-télémetre en position « continu » ou de l'émetteur simple.

Pour chaque écran, placez un émetteur et un récepteur Moduson® sur le rail Moduson®, ceux-ci ne devront plus être déplacés. Les 4 écrans devront être positionnés au même emplacement pour garantir un aspect comparatif.

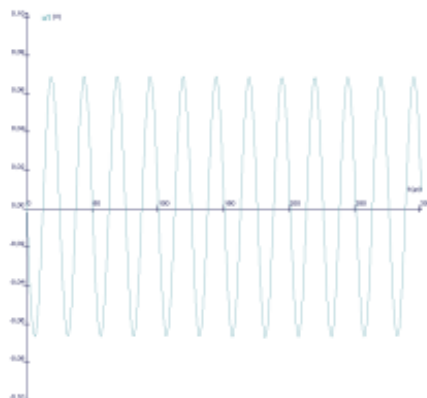
Pour mesurer l'amplitude du signal réfléchi, il est conseillé d'utiliser un émetteur simple, permettant de lui juxtaposer un récepteur Moduson®.

2.1.4 Exploitation des résultats

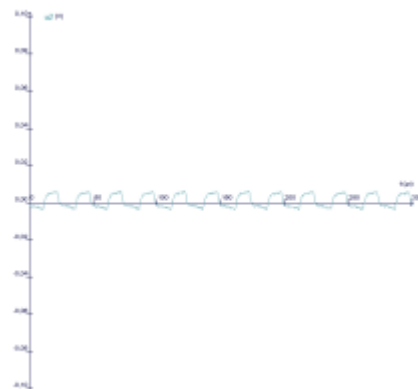
Pour chaque écran, vous lui avez défini des courbes de mesure en transmission et en réflexion.

Voici un exemple des relevés que vous devez obtenir pour un écran à faible transmission et forte réflexion :

Signal réfléchi :



Signal transmis :






2.1.5 Analogie avec la santé, échographie du corps humain

Vous trouverez ci-dessous un tableau indicatif permettant d'associer chaque typologie d'écran grâce aux mesures qui auront été effectuées avec une zone du corps humain qui aurait approximativement le même comportement vis-à-vis des ultrasons.

	Transmission	Réflexion	Absorption/Diffusion	Zone du corps humain
Ecran 1	0 %	100 %	-	Os excepté des zones de la voûte crânienne, air, gaz divers
Ecran 2	Environ 100 %	0 %	-	Liquides simples sans particules
Ecran 3	De 0 à 100 %	De 0 à 100 %	-	Cœur, organe digestif, liquide avec particules, le mucus
Ecran 4	De 0 à 100 %	De 0 à 100 %	0 à 100 %	Toute zone échogène

En réalité à l'échographie est associé un traitement électronique permettant d'associer un niveau de gris en fonction de l'écho reçu, permettant une reconstruction imagée en niveau de gris de la zone étudiée. Ainsi un os sera associé à une zone plutôt blanche alors qu'on associera une zone en niveau de gris plus ou moins foncé pour les tissus plus ou moins échogènes et de nature absorbante ou diffusante.

Exemple de niveaux de gris associés :

	Zone du corps humain	Exemple de niveau de gris
Ecran 1	Os excepté la voûte crânienne, air, gaz divers	
Ecran 2	Liquides simples sans particules	
Ecran 3	Cœur, organe digestif, liquide avec particules, le mucus	
Ecran 4	Toute zone plus ou moins échogène	-



A ce stade, il peut par exemple être intéressant suite aux mesures qu'aura réalisé l'élève, de lui faire effectuer une recherche documentaire, lui permettant ensuite d'associer les zones du corps humain précisées dans les 2 tableaux précédents, aux différents types d'écrans qu'ils auront étudiés.

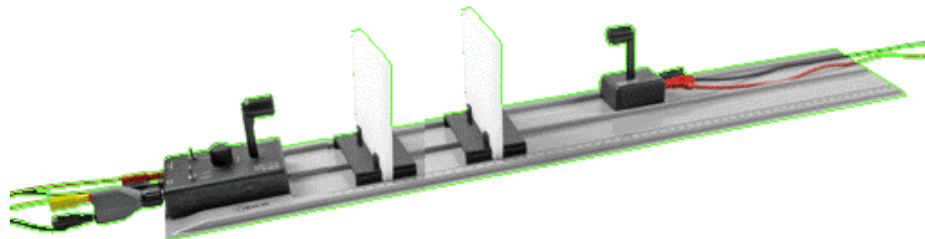
Exemple concret d'image échographique :



2.2 Superposition des couches

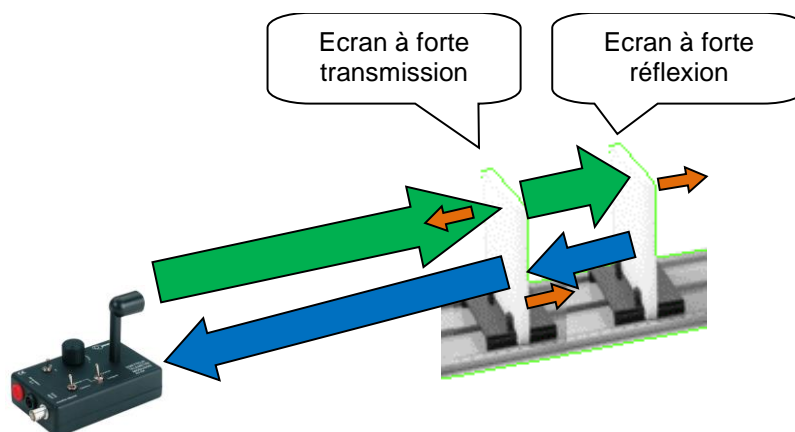
Le corps humain est fait d'une superposition de différentes couches de matières ayant des capacités d'absorption différentes, vous les avez étudiées précédemment.

2.2.1 Montage



2.2.2 Exploitation

Devant l'émetteur, positionnez un écran qui transmet tous les ultrasons, puis un autre écran qui par exemple réfléchit une majorité. Ainsi il est possible de montrer ce qu'il se passe en réalité dans le corps humain, à savoir que nous n'accédons pas immédiatement à la zone que nous souhaitons étudier.



3. Caractéristiques techniques

4 écrans en mousse de différentes caractéristiques décrites ci-dessous :

- 1 écran en mousse faible transmission, forte réflexion,
- 1 écran en mousse forte absorption/diffusion,
- 2 écrans à absorption intermédiaire,

Ecrans repérés par des encoches pour faciliter leur identification par les élèves, ne permettant pas de les distinguer du point de vue de leur nature.

Dimensions écran : 120mm * 120mm * 20mm,

Dimensions support : 93mm * 70mm * 20mm,

1 support avec écran amovible, permettant d'y insérer les 4 types d'écrans, conçus pour une adaptabilité parfaite avec le rail Moduson®.

4. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique** au **0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN – S.A.V.

468 rue Jacques Monod

CS 21900

27019 EVREUX CEDEX France

0 825 563 563*

** 0,15 € TTC/min. à partir un téléphone fixe*



Assistance technique en direct

Une équipe d'experts
à votre disposition
du lundi au vendredi
de 8h30 à 17h30

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge
immédiatement votre appel
pour vous apporter une réponse
adaptée à votre domaine
d'expérimentation :
Sciences de la Vie et de la Terre,
Physique, Chimie, Technologie.

Service gratuit*

0 825 563 563 choix n°3**

* Hors coût d'appel. 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe.

** Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse. Pour les DOM-TOM et les EFE, composez le +33 2 32 29 40 50.

Aide en ligne
FAQ.jeulin.fr



Direct connection for technical support

A team of experts
at your disposal
from Monday to Friday
(opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request
immediatly to provide you
with the right answers regarding
your activity field : Biology, Physics,
Chemistry, Technology.

Free service*

+33 2 32 29 40 50**

* Call cost not included.

** Only for call from foreign countries.



468, rue Jacques-Monod, CS 21900, 27019 Evreux cedex, France

Métropole • Tél : 02 32 29 40 00 - Fax : 02 32 29 43 99 - www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

International • Tél : +33 2 32 29 40 23 - Fax : +33 2 32 29 43 24 - www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SAS au capital de 1 000 000 € - TVA intracommunautaire FR47 344 652 490 - Siren 344 652 490 RCS Evreux