

C10- TP 1 : Propagation des ondes

OBJECTIFS DU TP :

- Identifier des ondes
- Illustrer les paramètres influençant la propagation d'une onde : absorption / milieu / réflexion

I- Différentes ondes

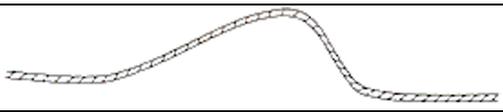
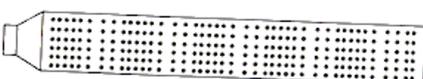
Une onde est une perturbation qui se propage, c'est-à-dire une petite déformation temporaire d'un milieu.

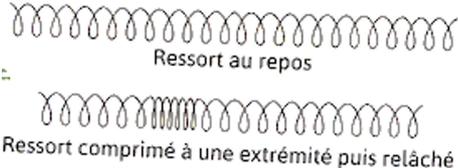
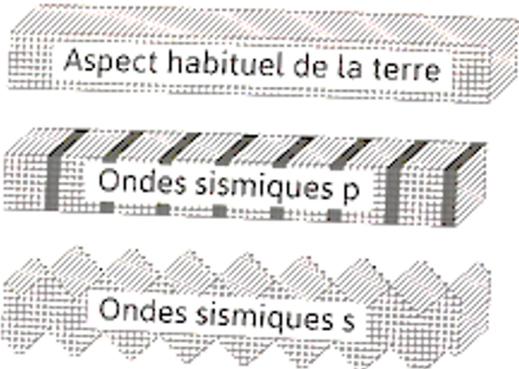
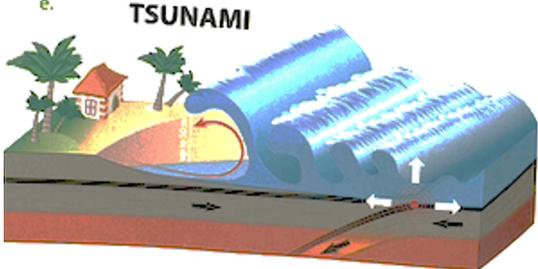
1) Sur les images ci-dessous :

- a. Trouver la situation où une onde n'est pas illustrée.
- b. Citer les ondes qui sont représentées sur les autres images.



- 2) Une onde est-elle toujours un phénomène qui se répète au cours du temps ? Donner un exemple.
- 3) Compléter le tableau ci-dessous, pour chaque situation étudiée.

Situation étudiée	Quelle est la perturbation ?	Quel est le milieu de propagation ?
		
<p>b.</p>  <p style="text-align: center;">Haut-parleur à l'arrêt</p>  <p style="text-align: center;">Haut-parleur en fonctionnement</p>		

 <p>Ressort au repos</p> <p>Ressort comprimé à une extrémité puis relâché</p>		
 <p>Aspect habituel de la terre</p> <p>Ondes sismiques p</p> <p>Ondes sismiques s</p>		
 <p>TSUNAMI</p>		

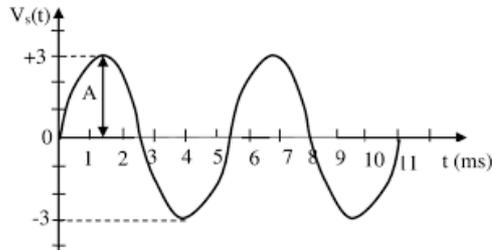
II- Propagation d'une onde

- Brancher le GBF au secteur et faire les réglages suivants : choisir un type de signal sinusoïdal, régler la fréquence à 500 Hz. (Vous pouvez utiliser la fiche technique dans le porte documents sur l'utilisation d'un GBF si besoin)
- Brancher la carte d'acquisition au secteur.
- Ouvrir le logiciel LatisPro.
- Brancher le micro sur les deux bornes de la carte d'acquisition : EAO et la masse ↗
- Dans l'onglet acquisition  , sélectionner la voie EA0.
- Effectuer un clic droit sur EA0 et sélectionner « $\pm 0,2 \text{ mV}$ ».
- Régler les paramètres d'acquisition sur 4 000 points et le temps d'acquisition total de T_{total} de 100 ms. (Te se règle automatiquement).
- Relier le haut-parleur au GBF.
- Appuyer sur F10 pour lancer l'acquisition.



- Effectuer un clic droit sur la zone de graphique et sélectionner « *Calibrage* ».
- Effectuer un clic droit sur la zone de graphique et sélectionner « *Réticule* ».

- 1) Repérer et noter la valeur de l'amplitude A du signal reçu (voir schéma ci-dessous) en Volts.



- Expérience n°1 :

- Déplacer le micro autour du haut-parleur (HP) en gardant la distance HP-micro constante (des mètres rubans sont disponibles sur le bureau du professeur pour garder la distance constante).
- Faire plusieurs acquisitions en appuyant sur F10 pour plusieurs positions autour du haut-parleur. À chaque fois, noter sur votre compte-rendu les amplitudes de ces nouvelles acquisitions.

2) L'amplitude a-t-elle été modifiée ? Justifier.

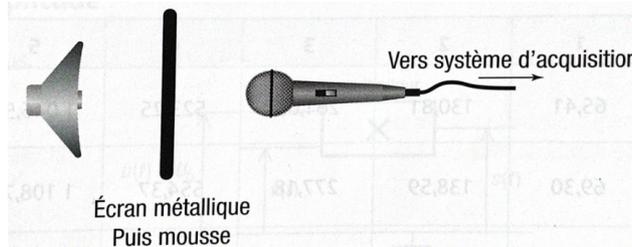
- Expérience n°2 :

- Éloigner le micro autour du haut-parleur (HP).
- Faire une nouvelle acquisition en appuyant sur F10.

3) Que devient l'amplitude du son réceptionné lorsque l'on éloigne le micro du HP ?

- Expérience n°3 :

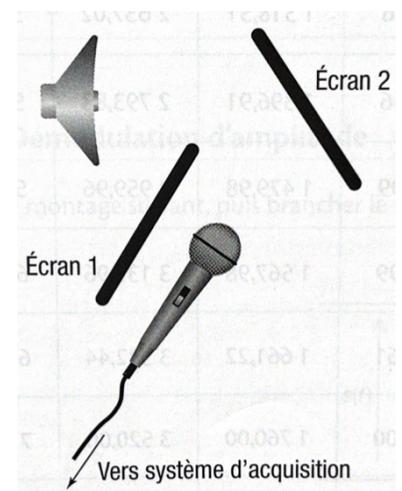
- Modifier le montage précédent pour réaliser l'expérience ci-dessous : en interposant entre le micro et le haut-parleur un écran métallique, puis une mousse. Réaliser des acquisitions.
- À chaque fois, noter la valeur de l'amplitude reçue : $A_{\text{écran}}$ et A_{mousse}



4) Que devient l'amplitude du son réceptionné lorsque l'on interpose un écran métallique entre le micro et le HP ? Même question pour une mousse.

- Expérience n°4 :

- Modifier le montage pour réaliser l'expérience ci-contre (mettre en commun les écrans entre binômes). Réaliser une acquisition.
- Noter la valeur de l'amplitude reçue avec les deux écrans $A_{\text{écrans}}$
- Ne pas toucher la position du micro et du haut-parleur, mais enlever l'écran 2. Réaliser une nouvelle acquisition
- Noter la valeur de l'amplitude reçue : $A_{\text{sans écran2}}$



- 5) Que devient l'amplitude du son réceptionné lorsque l'écran 2 est présent et lorsqu'il est absent ?
- 6) Faire des phrases résumant chaque expérience ci-dessus (n°1 à 4) en utilisant les termes : transmission / absorption / réflexion.

III- L'onde contient de l'information

On entend parler des fibres optiques un peu partout. En particulier quand il s'agit de connexion à internet, les fibres optiques assurent le plus haut débit d'informations, et la meilleure qualité de transmission sur les longues distances.

Il existe des kits fibre optique pour modéliser le transport de l'information.

Attention : ne rien allumer avant vérification de la professeure.

- Relier le module émetteur à l'aide d'un générateur de 6 V continu. Faire de même avec le module récepteur sur la paillasse d'en face.
- Connecter une des extrémités de la fibre optique au module émetteur.
- Connecter l'autre extrémité de la fibre optique au module récepteur.
- Appeler la professeure pour vérification puis allumer les générateurs.
- Tapoter sur le micro en utilisant le langage Morse ci-dessous et décoder le message reçu par l'autre paillasse.

Donnée : Langage MORSE :

A	• —	U	• • —
B	— • • •	V	• • • —
C	— • — •	W	— • —
D	— • •	X	— • • —
E	•	Y	— • — —
F	• • — •	Z	— — • •
G	— • — •		
H	• • • •		
I	• •		
J	• — — —		
K	— • — —	1	• — — — —
L	• — • •	2	• • — — —
M	— — —	3	• • • — —
N	— •	4	• • • — —
O	— — —	5	• • • • •
P	• — — —	6	— • • • •
Q	— — • —	7	— — • • •
R	• • — •	8	— — — • •
S	• • •	9	— — — — •
T	— —	0	— — — — —

- 1) Résumer l'expérience et le principe illustré par quelques phrases.
- 2) Dans quels domaines de la vie quotidienne ce principe est-il utilisé ?

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir