

C10- TP 1 : Propagation des ondes

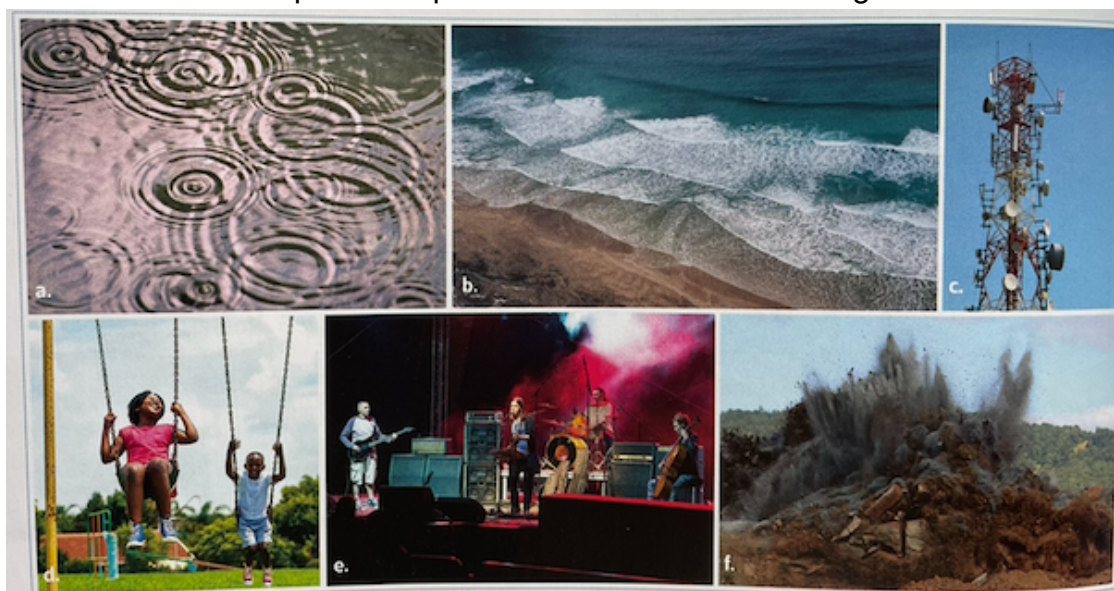
OBJECTIFS DU TP :

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

I- Différentes ondes

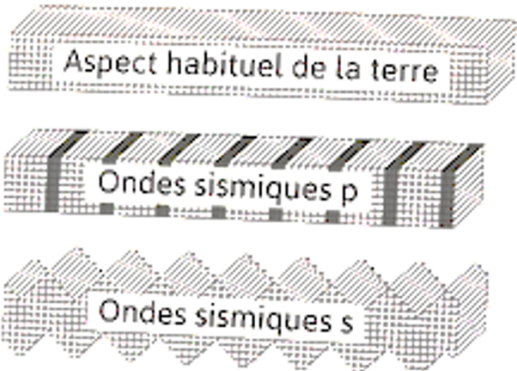
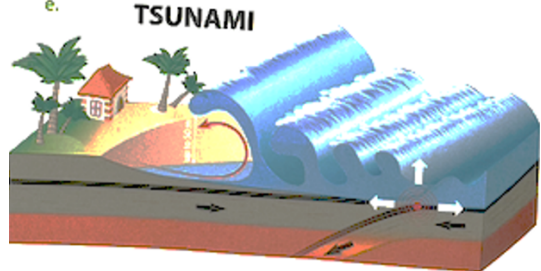
Une onde est une perturbation qui se propage, c'est-à-dire une petite déformation temporaire d'un milieu.

- 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 ?
b. Haut-parleur à l'arrêt Haut-parleur en fonctionnement		

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

II- Propagation d'une onde

- Allumer le GBF et faire les réglages suivants : choisir un type de signal sinusoïdal, régler la fréquence à 500 Hz et appuyer sur Output pour que la voie sélectionnée délivre un signal.
- Vérifier qu'une lumière rouge est allumée sur la carte d'acquisition.
- Ouvrir le logiciel LatisPro.
- Brancher le micro sur les deux bornes de la carte d'acquisition : EA1+ et EA1-

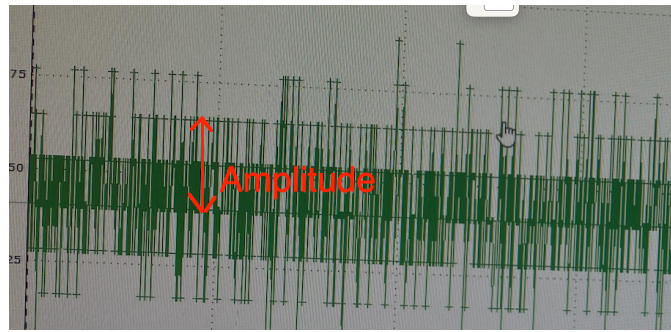


- Dans l'onglet acquisition , sélectionner la voie EA1.
- Régler les paramètres d'acquisition sur 4 000 points et le temps d'acquisition total de T_{total} de 100 ms. (Te se règle automatiquement).
- Relier le haut-parleur au GBF.
- Appuyer sur F10 pour lancer l'acquisition.



- Effectuer un clic droit sur le nom en haut à gauche du graphique EA1, puis cliquer sur Propriétés puis choisir dans styles « *croix et traits* ».
- 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 de la page suivante) 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, en gardant toujours la même distance entre le haut-parleur et le micro. À chaque fois, noter sur votre compte-rendu les amplitudes de ces nouvelles acquisitions + faire un schéma de la position correspondante du micro autour du haut-parleur.

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

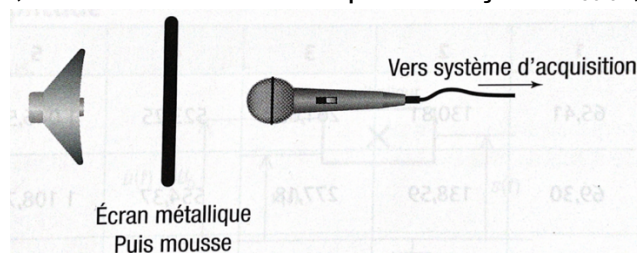
- Expérience n°2 :

- Faire une mesure de l'amplitude à une certaine distance entre le micro et le haut-parleur. Noter l'amplitude et la distance sur le compte-rendu.
- Éloigner le micro autour du haut-parleur (HP) puis refaire une mesure de l'amplitude. Noter les nouvelles amplitude et distance sur le compte-rendu.

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, puis un carton. Réaliser des acquisitions.
- À chaque fois, noter la valeur de l'amplitude reçue : $A_{\text{écran}}$, A_{mousse} et A_{carton}



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 :

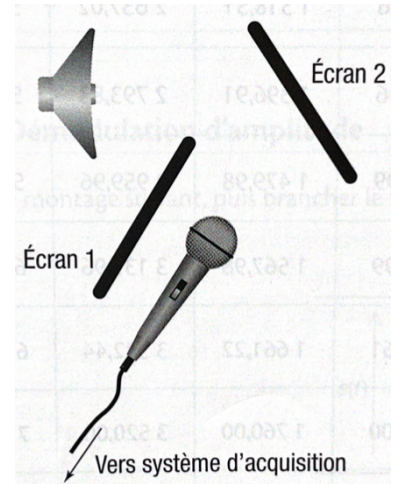
- Modifier le montage pour réaliser l'expérience de la page suivante (mettre en commun les écrans entre binômes). Réaliser une acquisition.
- Noter la valeur de l'amplitude reçue avec les deux écrans $A_{\text{écrans}}$

- 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 ?

- Éteindre les micros et les débrancher de la carte d'acquisition.

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