

I- Évaluer la vitesse du son à l'aide d'un casque audio

1) Exercice d'introduction

Fatna et Sylvain veulent mesurer précisément la vitesse à laquelle le TGV traverse Lunel-Viel.



Grâce à Google Earth, il leur est possible de mesurer précisément la distance séparant le pont de l'avenue de Saint Géliès du passage à niveau de l'avenue de la gare : 533m.

Le jour dit, ils vérifient que leurs téléphones portables affichent la même heure à la seconde près et attendent de voir passer le train, Fatna sur le pont et Sylvain devant le passage à niveau.

Fatna est la première à voir le train passer sous le pont à 15h23min55s, Sylvain le voit ensuite franchir le passage à niveau à 15h24min07s.

→ Expliquez clairement comment vous faites pour calculer la vitesse de ce TGV.

2) Mesure du son par analogie avec l'exercice précédent

Vous vous en étiez peut être déjà rendu compte : si vous branchez vos écouteurs sur la prise micro de votre ordinateur, il vous est possible de vous enregistrer. En effet, la structure d'un haut-parleur est exactement la même que celle d'un microphone. Dès lors, un haut-parleur peut faire office de (mauvais) microphone et un microphone de (très mauvais) haut-parleur.

Le logiciel d'enregistrement Audacity nous permettra d'enregistrer ce qu'entendent les 2 écouteurs.

- Par rapport à l'exercice précédent, l'écouteur droit du casque représentera Fatna, le gauche Sylvain,
- la distance séparant les 2 écouteurs, que vous choisirez (>50cm), représentera la distance entre le pont et le passage à niveau
- le TGV sera remplacé par le son clair et net d'un clap à l'aide des plaques en bois
- Audacity jouera quant à lui le rôle de l'heure des téléphone portable.



→ Expliquez clairement votre démarche, indiquez vos résultats et vos calculs pour déterminer la vitesse du son dans l'air.
Vous expliquerez notamment pourquoi le schéma ci-dessus, à droite, ne permet pas de mesurer la vitesse du son.

II- Vitesse du son et écholocation

L'animation « sonar.swf » vous permet de comprendre le principe de fonctionnement d'un sonar de bateau. Faites cet exercice et répondez aux 3 questions. Appelez le professeur lorsque vous avez réussi à répondre aux trois questions.