

Niveau : Cycle 4-4 ^{ième}	Thème : Des signaux pour observer et communiquer
Séquence N°2 : Vitesse du son et applications	
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le son a une vitesse, estimons et mesurons-la puis voyons quelques conséquences et applications 	<p>Compétences visées</p> <ul style="list-style-type: none"> • COM1 2 3 4 • METH 3 • SYS 1 3 5
<p>Séances : (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Séance N°1 : Estimer la vitesse du son • Séance N°2 : exercices et applications 	

Séance N°1 Estimation de la vitesse du son

Objectifs :

Activité N°1 : Ordre de grandeur de la vitesse du son :

TP1 : Emettons un signal sonore et plaçons nous de plus en plus loin de la source
Dehors nous frappons sur une casserole en reculant.

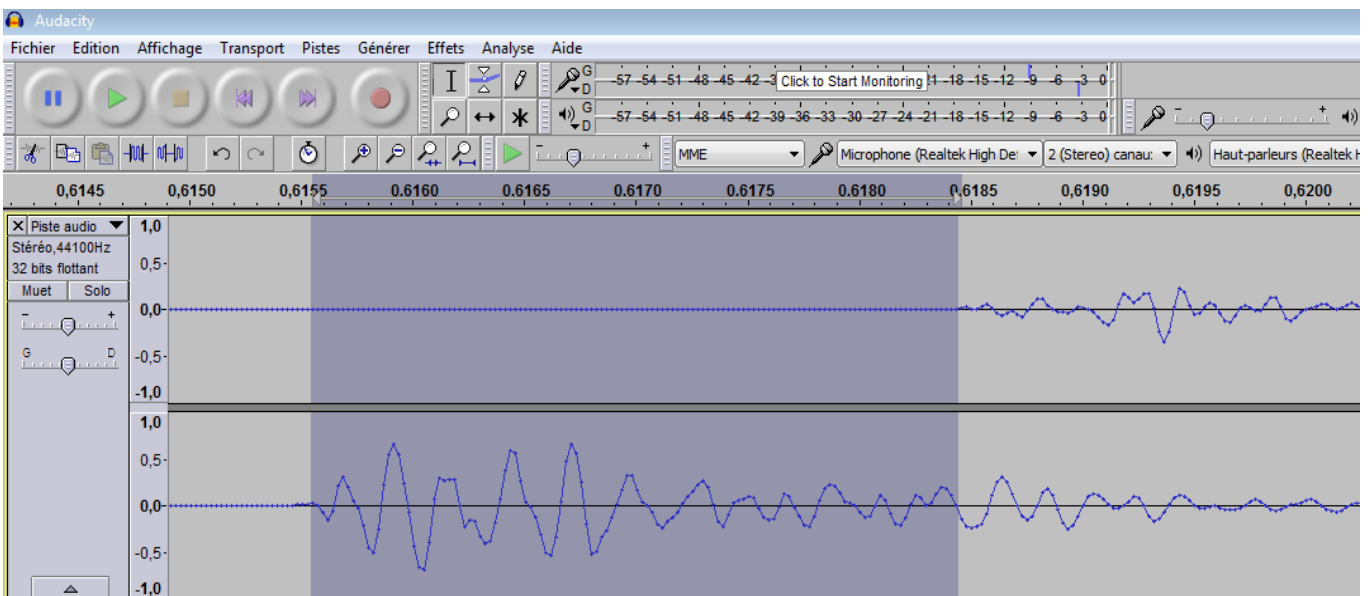
Alors que l'image de la source émettrice du son nous parvient toujours instantanément, nous observons que plus nous nous éloignons de la source plus il y a un décalage entre l'émission du son et notre réception

Nous mesurons ce décalage : Pour une distance dem nous avons un décalage mesuré sans grande fiabilité des

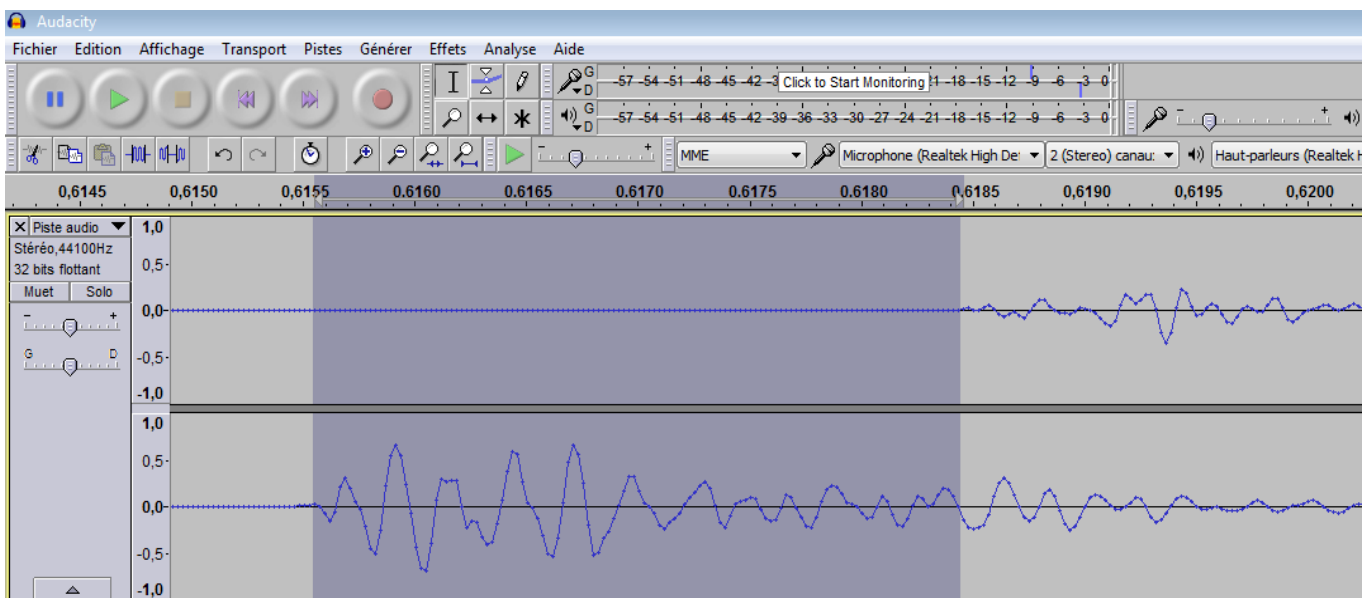
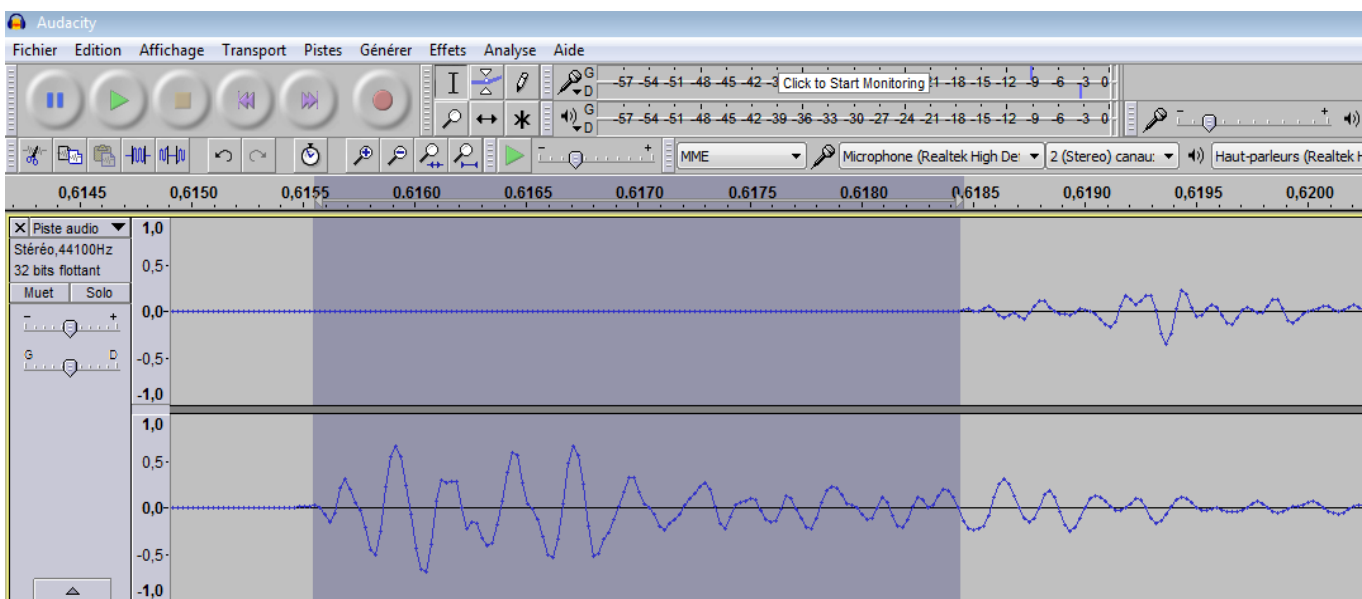
Le son met environ une seconde pour nous parvenir quand nous nous trouvons à 340 mètres de la source

Mesure de la vitesse du son grâce à Audacity

Avec deux micros espacés d'environ 1m, on enregistre avec audacity le son de chaque micro



Calculer le temps qui sépare l'enregistrement sonore de chaque micro.
Calculer alors la vitesse du son



Séance N°2 : exercices et applications

Objectifs :

Bilan

- La vitesse est définie par la relation :

$$v = \frac{d}{t}$$

Où $v \leftrightarrow$ la vitesse en m/s (mètre par seconde)

$d \leftrightarrow$ la distance en m (mètre)

$t \leftrightarrow$ la durée en s (seconde)

- A 20°C, la vitesse du son dans l'air est d'environ 340 m/s.
- La vitesse du son varie selon le milieu dans lequel il se propage. Elle est plus grande dans les liquides (environ 1500 m/s dans l'eau) et dans les solides (environ 5000 m/s dans l'acier).
- La vitesse du son dépend de la température. Plus la température augmente, plus la vitesse du son est élevée (elle est de 330m/s à 0°C et de 350m/s à 30°C)

Application : « Qu'est-ce que le mur du son » ?

Le **mur du son** est un phénomène physique aérodynamique caractérisé par l'atteinte d'une vitesse au moins égale à celle de la vitesse du **son** dans l'air, soit 340 mètres par seconde, soit 1 224 km/h (dans l'air à 20°C) encore appelée **Mach 1** ; cela provoque une onde de choc sous forme de bang supersonique.



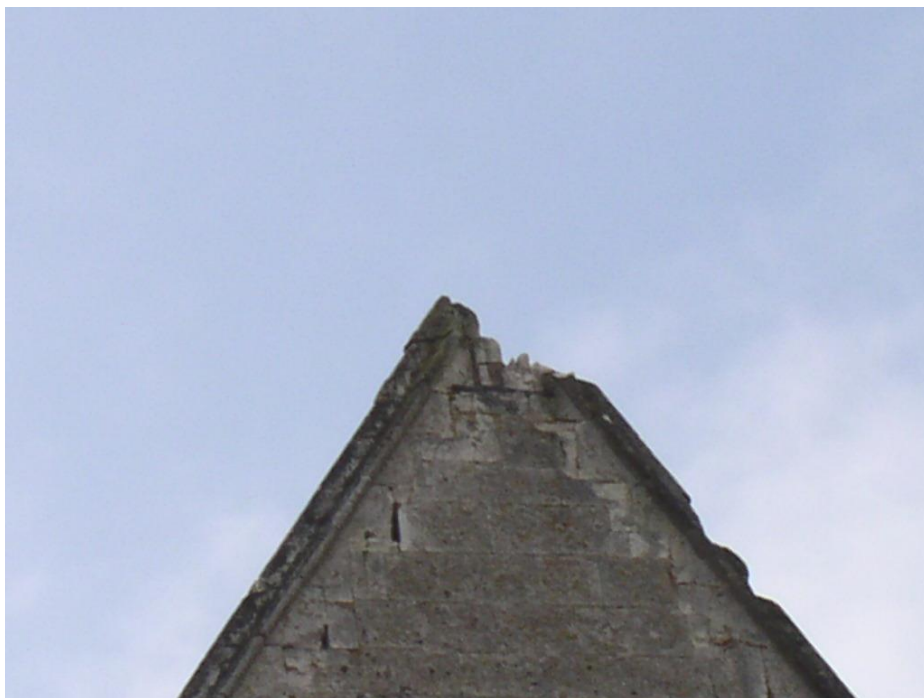
Applications

1) 1^{ère} application : Le tonnerre

Jérémy voit un éclair puis entend le tonnerre quelques secondes plus tard



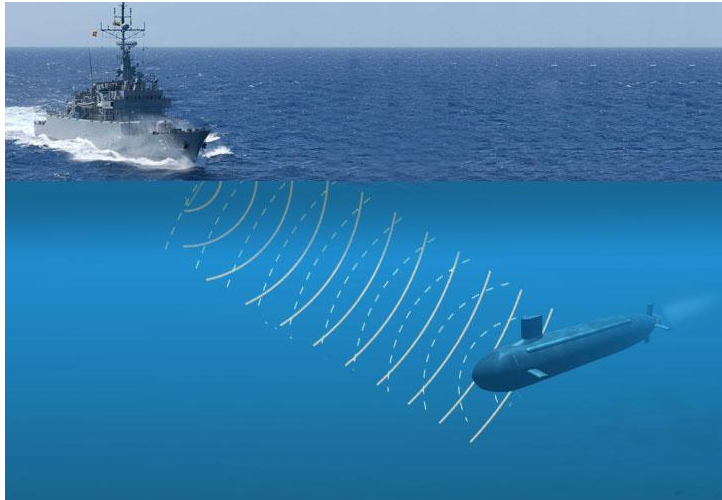
- 1) Donne une explication physique à ce phénomène
- 2) Il décide d'enregistrer le décalage observé et enregistre 9 s d'écart. Détermine par un calcul la distance qui le sépare de l'orage
- 3) Peu de temps après, il fait [cette vidéo](#) . Que s'est-il passé ?



2) 2^{ème} application : Le sonar

La marine utilise des sonars pour localiser un sous-marin par exemple.

1) Explique ce que tu comprends du schéma



2) Le signal sonore met 3s à partir et revenir au bateau. Estime la distance qui sépare le bateau du sous-marin