

Partie son

ACTIVITE N°1 : Quelle est la vitesse du son ? Etude d'un orage.

1. INTRODUCTION

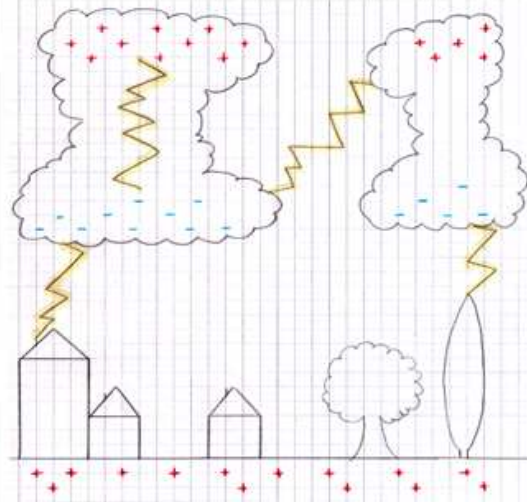
Les nuages d'orage sont des cumulonimbus. Lors des orages, le cumulonimbus est fortement **chargé électriquement**. Globalement, le sommet du nuage est chargé positivement alors que sa base est négative.

Au fur et à mesure que le nuage grossit il se charge de plus en plus **négativement à sa base**. Le sol lui par contre est chargé **positivement**. Et comme en électricité les charges négatives se dirigent vers les charges positives, alors les charges négatives du nuage vont rejoindre les charges positives du sol, à travers l'air devenu conducteur : c'est la foudre.

Parmi les nombreuses décharges électriques qui se produisent, seule une petite partie arrive au sol (environ un dixième des décharges). La plupart des décharges sont des décharges intra-nuage ou des décharges inter-nuage.

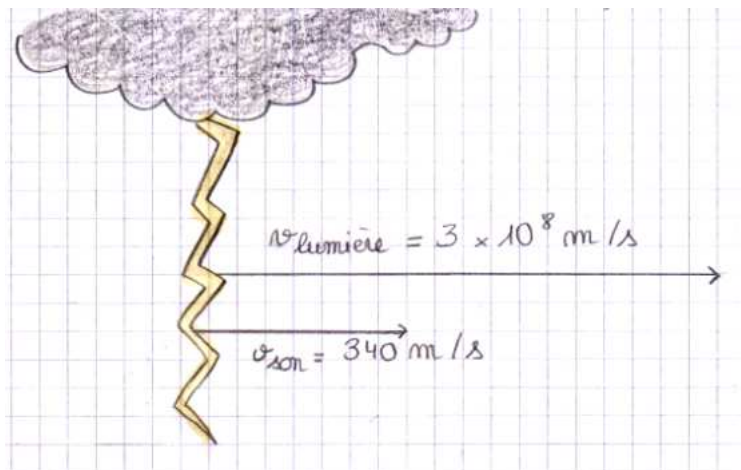
Le tonnerre est le bruit sourd qui accompagne la foudre. Il est dû à la dilatation de l'air, sous l'effet du réchauffement provoqué par la décharge électrique de l'éclair.

L'ensemble des deux phénomènes éclair au sol + tonnerre constitue ce qu'on appelle **la foudre**.



2. OBSERVATION DE LA FOUORE LORS D'UN ORAGE

Lorsque l'on observe la foudre tomber, on constate que l'on voit **d'abord**
puis on entend **ensuite** le : le son va donc que la lumière.



- La vitesse de propagation de la lumière dans l'air ou dans le vide est de
- La vitesse de propagation du son dans l'air est de

3. A QUELLE DISTANCE SE TROUVE L'ORAGE ?

Afin de déterminer la distance à laquelle se trouve l'orage il faut **compter le temps que met le son** (tonnerre) à parvenir jusqu'à nos oreilles après un éclair. En effet :

La distance parcourue par le son est reliée au temps de parcours du son ainsi qu'à sa vitesse par la relation :



**v_{son} : vitesse de propagation du son (340 m/s)
 d : distance parcourue par le son (m)
 t : durée du parcours du son (s)**

1

👉 Calculer la distance à laquelle se trouve l'orage pris en vidéo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6

Compétences et connaissances évaluées :

👉 **COMPETENCE : Pratiquer des démarches scientifiques**

👉 **CONNAISSANCE : caractériser et utiliser les propriétés du son**

10

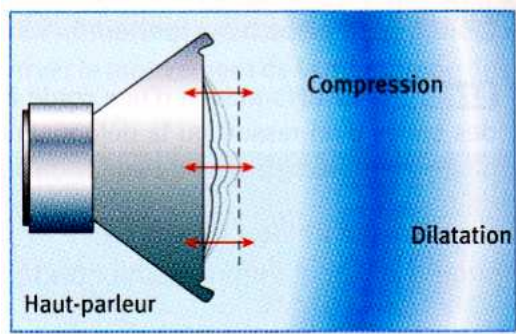
ACTIVITE N°2 : **Qu'est-ce qu'un son ?**

A. QUELLE EST LA NATURE DU SON ?

Un son peut être produit par différents émetteurs :

- les cordes vocales
- un haut parleur
- un instrument de musique...

Ces émetteurs ont tous la particularité de **vibrer** provoquant un mouvement de vibration des molécules d'air présentes à proximité.



Un son est donc une

.....

1

B. COMMENT SE PROPAGE UN SON ?

Un son, après avoir été produit par un émetteur, se **transmet de proche en proche dans toutes les directions** : les molécules d'air vibrant venant pousser celles qui sont juste à côté d'elles.

Lorsqu'un son se transmet dans l'air il y a donc

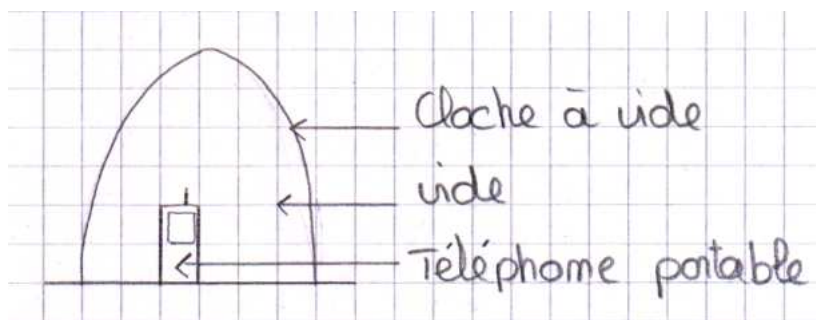
.....

1

C. COMMENT SE PROPAGE UN SON ?

1. Mise en œuvre expérimentale

On introduit un téléphone portable dans une cloche à vide dans laquelle on réalise le vide grâce à une pompe, puis on fait sonner le téléphone.



2. Observation

.....

1

3. Conclusion

Pour qu'un son se propage il faut faire

présentes dans le milieu de propagation. Dans le vide, il n'y a aucune molécule à faire vibrer :

.....

2

Compétences et connaissances évaluées :

CONNAISSANCE : caractériser et utiliser les propriétés du son

I	F	S	TB
---	---	---	----

5

EXERCICE N°1

Lors d'orages, des éclairs peuvent être observés. On constate que le tonnerre associé à un éclair est perçu quelques secondes après avoir observé ce dernier.

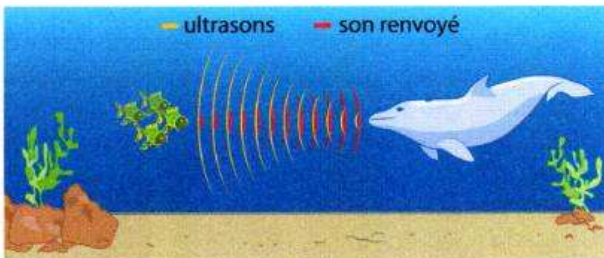


On donne la vitesse du son dans l'air à 20 °C : $v_{\text{air}} = 340 \text{ m/s}$ et la célérité de la lumière dans l'air : $c = 300\,000 \text{ km/s}$.

1. À partir des données des vitesses de la lumière c et du son v_{air} , interpréter ces observations.
2. Un observateur entend le tonnerre 3 s après avoir vu un éclair. À quelle distance se trouve-t-il de l'impact de l'éclair ?

EXERCICE N°2

Un dauphin utilise l'écholocalisation pour localiser les bancs de poissons. Pour cela, il émet des ultrasons. Ces ultrasons sont renvoyés par le banc de poissons et l'écho parvient jusqu'au dauphin.



- a. La vitesse des ultrasons est, comme celle du son, de 1 500 m/s dans l'eau. Le signal envoyé par un dauphin met 400 ms pour revenir. À quelle distance se trouve le banc de poisson ?
- b. Un dauphin repère un gros poisson au-dessus de lui. Comment le dauphin fait-il pour savoir s'il s'en rapproche ou pas ?



EXERCICE N°3

A



C



E



B



D



1. Parmi les images ci-dessus, identifier :
 - a. le ou les émetteurs sonores ;
 - b. le ou les récepteurs sonores.
2. Quel(s) récepteur(s) sonore(s) permet(tent) de transformer le signal sonore en signal électrique observable ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



EXERCICE N°4

Dans le film Gravity, Georges Clooney utilise une visseuse à l'extérieur de la station spatiale. Dans la salle de cinéma, les spectateurs entendent le bruit produit par celle-ci.



Est-ce réaliste ? Argumente.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....