

Chap 1 : Les ondes mécaniques progressives.

I) Définitions relatives aux ondes :

1) Définition d'une onde mécanique :

Cf. [Activité n°1](#).

2) Ondes transversales et longitudinales :

Ondes transversales :

Quelles sont les ondes transversales vues dans l'activité n°1 ?

Ondes longitudinales :

Quelles sont les ondes longitudinales vues dans l'activité n°1 ?

Exemple : les ondes sonores. Cf. [Activité n°2](#).

3) Croisement de deux ondes mécaniques :

Poser sur le sol une longue corde en caoutchouc et provoquer une perturbation à chaque extrémité. [Voir le simulateur](#). Observer.

4) Célérité des ondes mécaniques :

Lors du déplacement d'un mobile il y a déplacement de matière. On parle de la vitesse du mobile =

Pour une onde il n'y a pas de déplacement de matière, et pour cela on ne parle pas de vitesse mais de **célérité v** (seule la célérité de la lumière dans le vide se note c).

Définition de la célérité d'une onde :

Formule littérale :

Signification des lettres :

Exemple : [voir la simulation](#). Faire un calcul de célérité.

5) Facteurs influençant la célérité d'une onde :

Influence du milieu de propagation de l'onde :

Matériaux	Célérité de l'onde sonore à 20°C (m.s ⁻¹)	Conclusion
air	340	
eau	1500	
acier	5000	

Influence de l'amplitude de la perturbation :

Vous êtes devant votre télévision et vous écoutez une émission. Vous augmentez le volume sonore. Entendez-vous l'émission plus vite?	Conclusion :
--	--------------

Influence de l'état physique du milieu :

- influence de la température :

Célérité de l'onde sonore dans l'air en m.s ⁻¹	Conclusion	
à 0°C	331	
à 20°C	342	

- influence de la rigidité du milieu = résistance que le milieu oppose quand on cherche à le déformer.
Exemple : tension d'un ressort, d'une corde... Plus une corde est tendue, plus la célérité de l'onde est

II) Onde progressive à une dimension :

1) Définition :

--

Exemple :

2) Notion de retard :

Une corde est parcourue par une perturbation.	
---	--

A l'instant t la perturbation passe au point

A l'instant $t' = t + \tau$ la perturbation passe au point

Exprimer τ en fonction de la célérité de l'onde.

Formule littérale	Signification des lettres

[Voir TP n°1.](#)

Physique, partie 1, chapitre1 : Activité n°1.

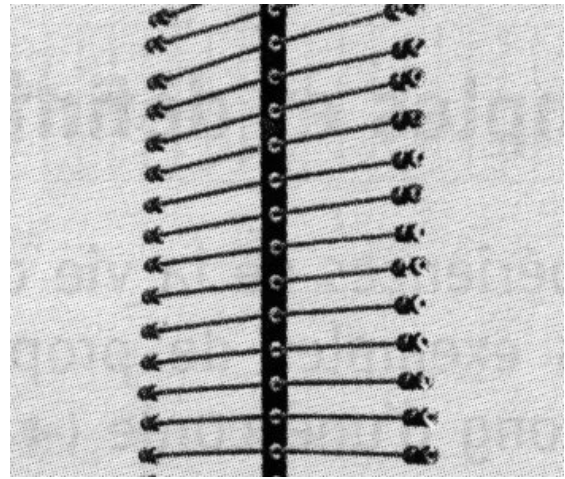
Provoquer une onde et observer sa propagation.

Pour créer une onde, il faut créer une **perturbation**, c'est à dire une modification locale et temporaire des propriétés d'un milieu.

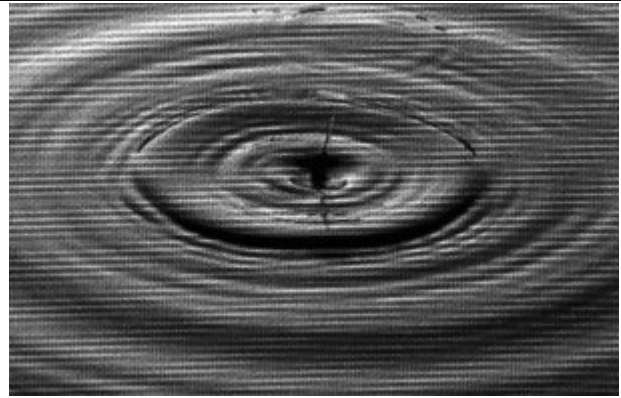
Voici quelques exemples de perturbations faciles à réaliser.

<p>Poser sur le sol une longue corde en caoutchouc et fixer une de ses extrémités. Faire un repère sur un point de la corde, et noter son emplacement sur le sol. Agiter une fois l'extrémité libre de la corde, perpendiculairement à la corde (= création d'une perturbation) et observer.</p>	
<p>Poser sur le sol un ressort et fixer une de ses extrémités. Faire un repère sur un point du ressort, et noter son emplacement sur le sol. Créer une zone de compression-dilatation à l'extrémité libre. Observer.</p>	

Ecarter de sa position d'équilibre le barreau situé à une extrémité de l'échelle de perroquet, puis le ramener rapidement à sa position initiale. Observer.



Déposer un petit morceau de liège à la surface de l'eau placée dans une cuve à ondes. Laisser tomber une goutte d'eau au centre de la surface de l'eau et observer.



Que devient dans chaque cas la perturbation?

Y-a-t-il transport de matière lors de la propagation d'une onde?

Créer une perturbation nécessite de l'énergie. Que devient cette énergie?

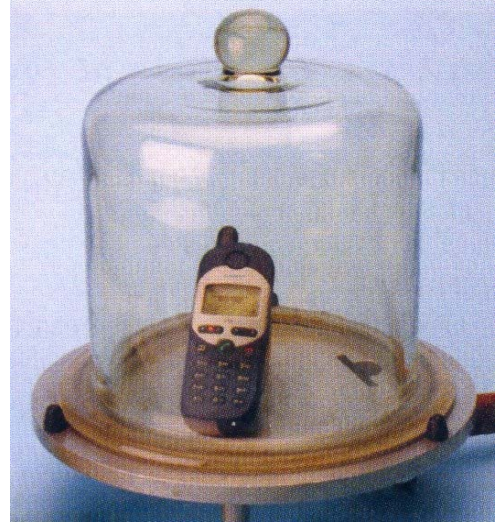
[retour](#)

Physique, partie 1, chapitre1 : Activité n°2.

Comment les ondes sonores se propagent-elles?

Expérience n°1 :

Placer un téléphone portable en fonctionnement sous une cloche en verre. avec une pompe à vide, aspirer l'air contenu dans la cloche.



Le son émis par le téléphone est-il audible lorsque la cloche en verre contient de l'air?

Le son émis par le téléphone est-il audible lorsque la cloche en verre ne contient pas d'air?

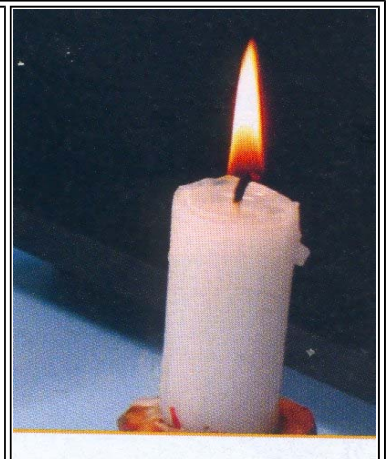
Quel est le milieu de propagation des ondes sonores dans cet exemple?

Peut-on entendre les bruits se produisant dans les étoiles?

Citer d'autres milieux de propagation des ondes sonores.

Expérience n°2 :

Brancher un haut-parleur (HP) à un générateur basses fréquences (G.B.F.) et émettre un son très grave. Placer une bougie enflammée devant la membrane du HP.



Comment est la flamme lorsque le HP ne fonctionne pas?

Comment est la flamme lorsque le HP fonctionne?

Quelle est la perturbation à l'origine de l'onde sonore?

[retour](#)