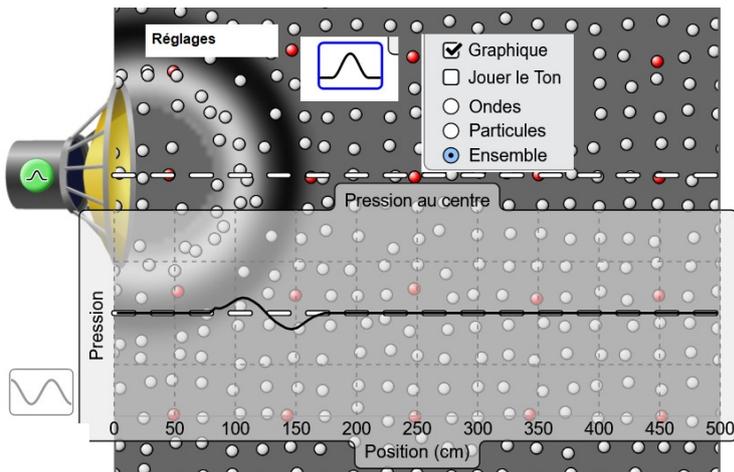


Dans cette fiche nous allons déterminer les paramètres d'une onde sonore à partir de simulations.

## Nature de l'onde sonore



Que représentent les petits points illustrant le milieu?

Il s'agit des molécules de gaz présentes dans l'air.

Que se passe-t-il quand on émet un son?

On voit les molécules d'air se densifier à certains endroits et se raréfier à d'autres.

Par quelle grandeur physique se caractérise l'onde sonore ?

L'onde sonore est une onde de pression. Dans l'air, c'est la variation de pression des molécules qui se transmet dans le milieu.

A quoi correspondent les parties sombre et les parties claires

Les parties claires correspondent une zone d'augmentation de la pression tandis que les zones sombres correspondent aux zones de dépression.

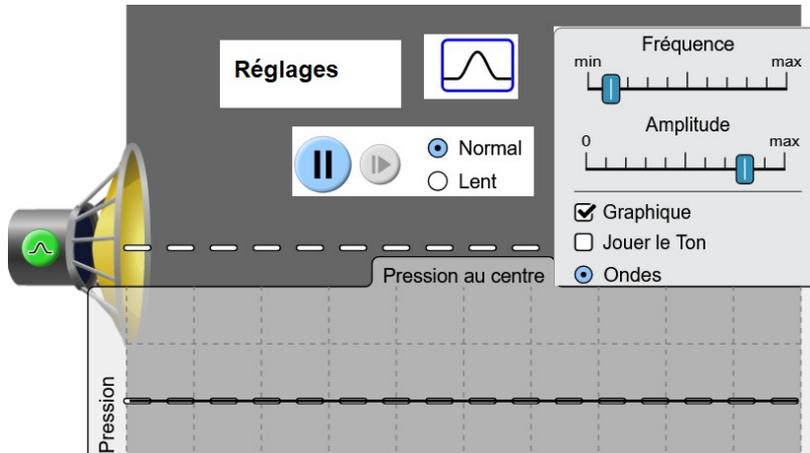
Donner une description du mouvement des molécules d'air.

Les molécules d'air vibrent autour de leur position d'équilibre. Le mouvement se fait dans la direction de propagation.

Comment appelle-t-on une telle onde ?

Il s'agit d'une onde longitudinale. La direction de l'ébranlement et de la propagation sont les mêmes.

## Détermination de la vitesse de propagation du son dans l'air



Donner le protocole qui permet de réaliser la mesure de la célérité de l'onde sonore dans l'air

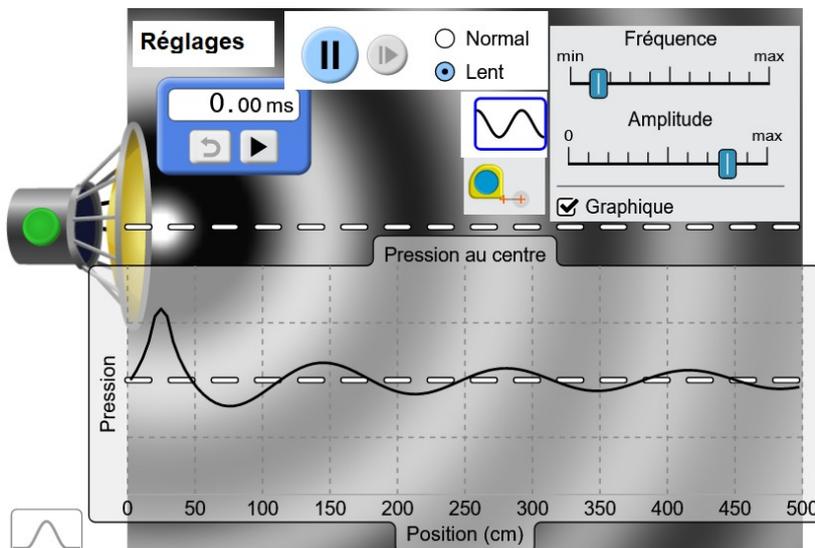
Pour la progression de l'onde entre  $d_1=100\text{cm}$  et  $d_2=500\text{cm}$  on mesure le retard de l'onde pour différentes valeurs de l'amplitude. On réalise 4 mesures. On constate que le résultat est toujours le même ( $c=(d_2-d_1)/t=4/(11,9 \times 10^{-3})=336\text{m/s}$ ). L'amplitude du signal n'a donc pas d'influence sur la vitesse de propagation de l'onde dans le milieu.

Quelle est la célérité de l'onde (célérité= vitesse de propagation en m/s)

$$c = \Delta x / t = 4 / (11,9 \times 10^{-3}) = 336 \text{ m/s}$$

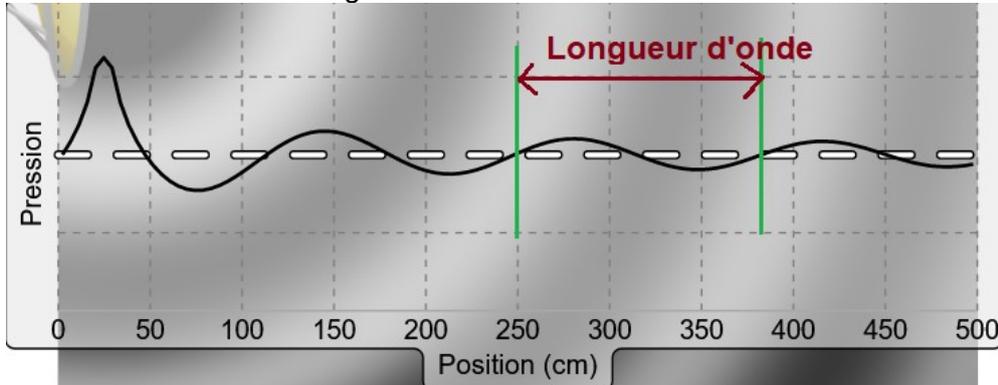
On pouvait s'attendre à ce résultat puisque la vitesse de propagation est une caractéristique du milieu de propagation.

## Détermination de la longueur d'onde



# Caractéristiques des ondes sonores

Dessiner le schéma la longueur de l'onde sonore



Donner la définition de la longueur d'onde.

La longueur est la distance qui sépare deux points du milieu dans le même état vibratoire. Elle nomme par la lettre grecque Lambda ( $\lambda$ ) et se mesure en mètre.

Déterminer pour ces positions la longueur d'onde.

	T(s)	f(Hz)	$\lambda$ (m)	$c \times T$
<b>Position 10</b>	<b>2,17ms</b>	<b>460Hz</b>	<b>0,77m</b>	<b>0,74m</b>
<b>Position 5</b>	<b>2,7ms</b>	347Hz	<b>0,91m</b>	<b>0,98m</b>
<b>Position 2</b>	<b>3,63ms</b>	<b>275Hz</b>	<b>1,23m</b>	<b>1,27m</b>

Quelles conclusions peut-on tirer?

### Relation entre Période et Longueur d'onde.

La longueur d'onde c'est la distance parcourue par une onde en une période.

$$\lambda = c \cdot T = c / f$$

$\lambda$  longueur d'onde en mètre (m)

c célérité de l'onde en  $m \cdot s^{-1}$

T période du mouvement de la source en seconde (s)

f fréquence en Hertz (Hz)