

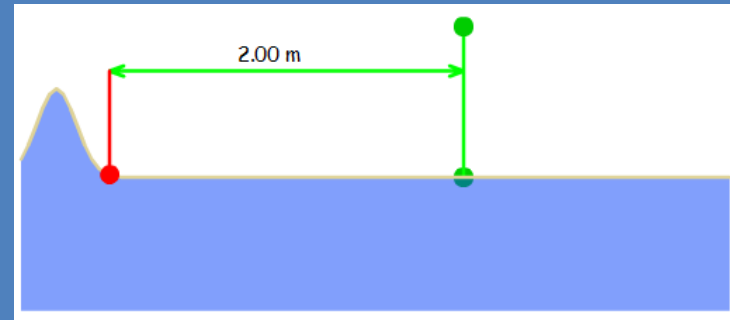
Chapitre 2

Les ondes progressives

Exemple d'onde progressive à la surface de l'eau



perturbation

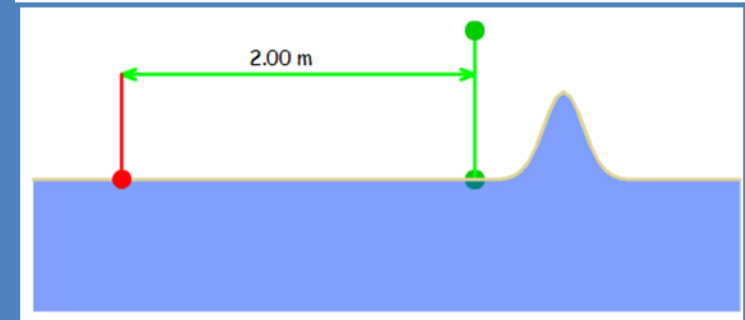
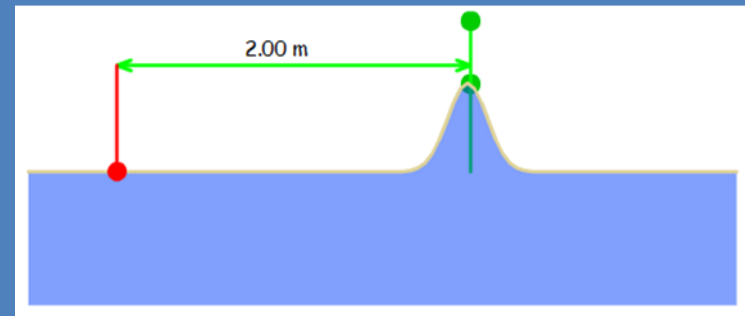
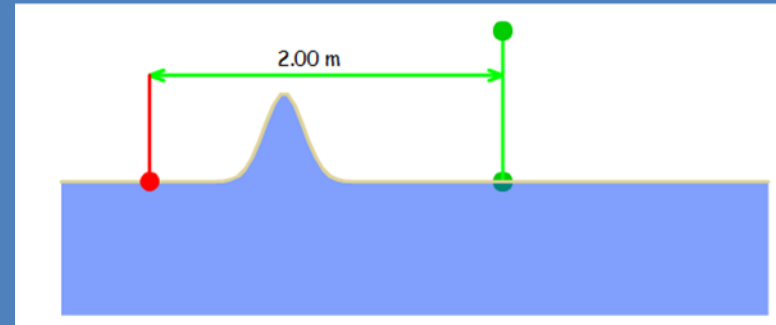
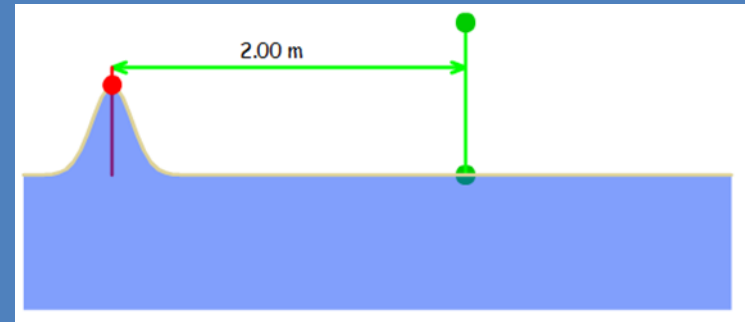


Lorsqu'on jette une pierre sur un plan d'eau, on crée localement une perturbation qui se traduit par une déformation de la surface de l'eau qui se propage.

Une perturbation qui se propage de proche en proche dans un milieu est appelé onde progressive.

Après le passage de la perturbation le milieu reprend ses propriétés initiales. Il n'y a pas de transport de matière (les bouchons rouge et vert ont toujours la même abscisse)

Une onde progressive ne transporte pas de matière, mais elle transporte de l'énergie. Par exemple une onde sismique peut provoquer des raz de marée ([tsunami](#)).

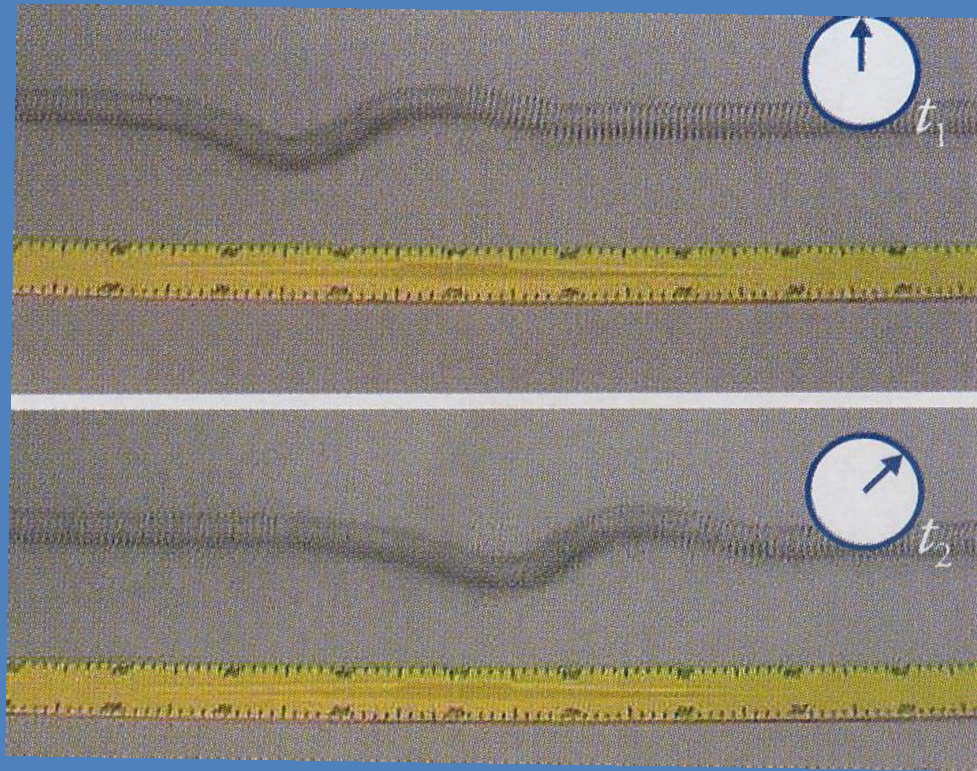


Une onde se propage dans toutes les directions qui lui sont offertes. Mais :

- Si l'onde se déplace suivant un **axe**, c'est une onde progressive à **une dimension** : corde , ressort
- Les vagues se propagent dans un **plan**, ce sont des ondes progressives à **2 dimensions**
- Le son se propage dans tout l'**espace**, ce sont des ondes progressives à **3 dimensions**

Qu'est-ce qu'une onde progressive?

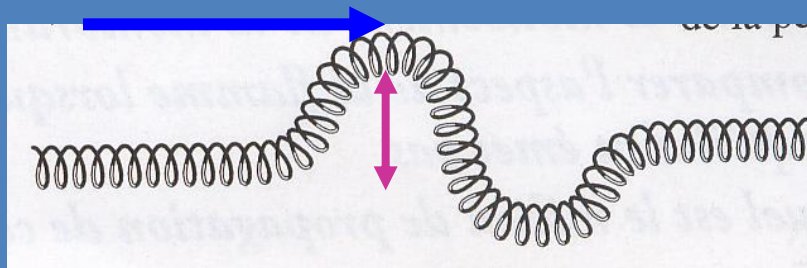
- C'est une perturbation du milieu qui se propage de proche en proche sans transport de matière mais avec transport d'énergie dans toutes les directions possibles.



On crée une perturbation en exerçant une brève secousse verticale à l'extrémité S du ressort

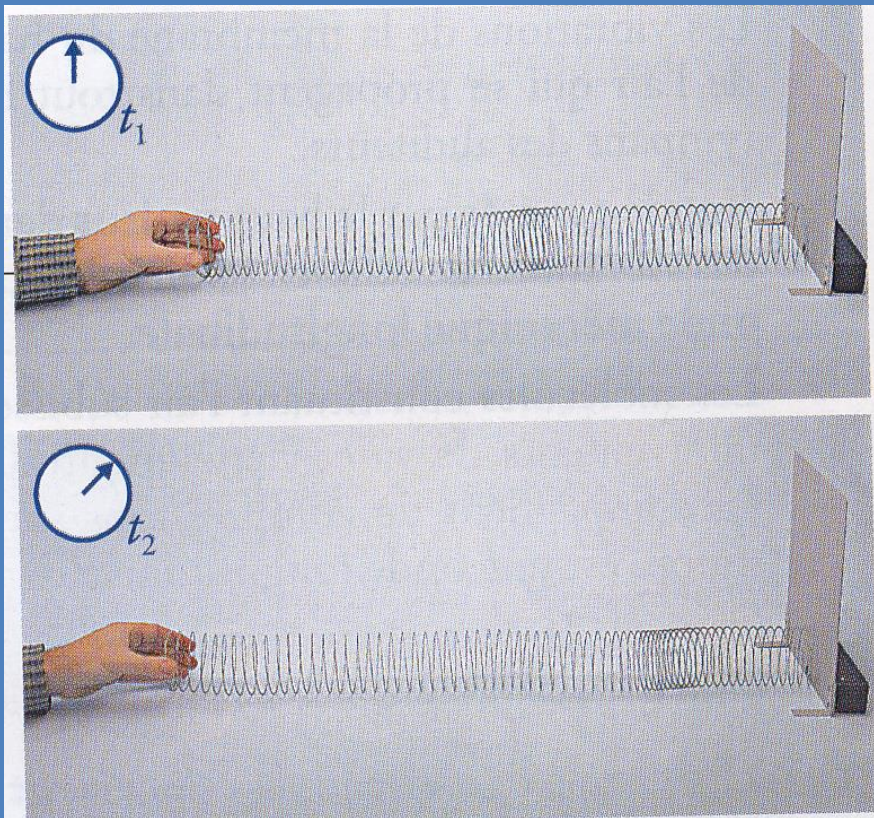
La direction de la perturbation est perpendiculaire à la direction de propagation

Direction de la propagation



Direction de la perturbation

C'est une onde transversale



On crée une perturbation en pinçant quelques spires d'un ressort (compression) avant de les relâcher, la perturbation (zone de compression) se déplace le long du ressort

La direction de la perturbation est parallèle à la direction de propagation

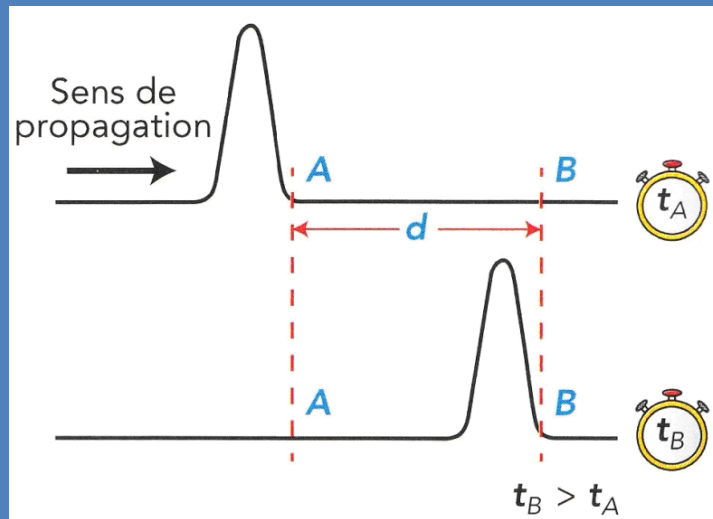
Direction de la propagation



Direction de la perturbation

C'est une onde longitudinale

Vitesse de propagation de l'onde



v en $m \cdot s^{-1}$

$$d = AB \quad \text{en } m$$

$$\Delta t = t_B - t_A \quad \text{en } s$$

La célérité v de l'onde est

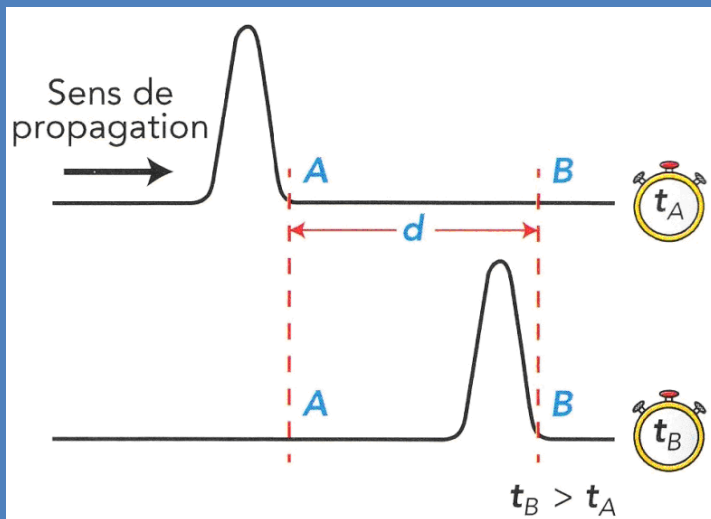
$$v = \frac{\text{dis tan ce}}{\text{temps}} = \frac{AB}{\Delta t}$$

Remarque:

On prend souvent le point A au niveau du front de l'onde, il faut alors prendre le point B à ce même niveau mais rien n'empêche de prendre A et B en niveau du sommet de la perturbation...

Notion de retard

La perturbation arrive en B avec un retard τ (appelé « *tau* ») sur A. Ce retard est défini par la relation :



$$\tau = \frac{AB}{v}$$

Avec

AB en m

τ en s

v en m·s⁻¹

Remarque:

Une méthode possible (parmi d'autres!) de déterminer le temps Δt ou τ est à l'aide d'un oscilloscope(savoir l'utiliser)

Notion d'élongation

Dans le cas des ondes mécaniques, un point est repéré par **son élongation**, c'est-à-dire sa position par rapport à sa position au repos

Adresse you tube

- <https://youtu.be/Hsouaw1-oyQ>