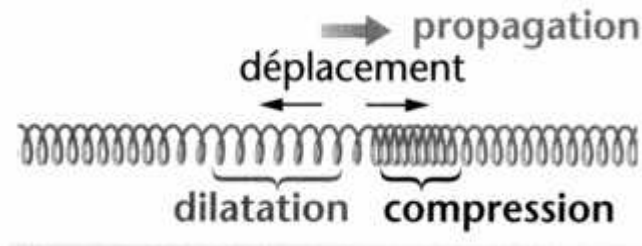
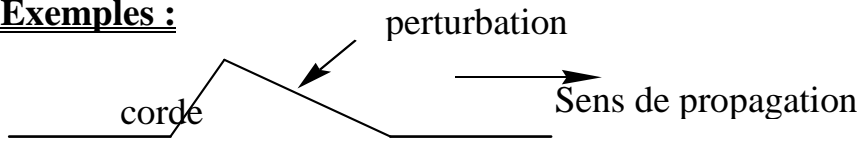


Les ondes mécaniques progressives

1) Notion de perturbation :

Une perturbation est une modification locale et temporaire d'une propriété ou des propriétés d'un milieu.

Exemples :



2) Définition d'une onde mécanique progressive:

On appelle onde mécanique progressive, le phénomène de propagation d'une perturbation dans un milieu matériel sans transport de matière qui constitue le milieu.

Important :

L'onde transporte de l'énergie et il n'y a pas de transport de la matière.

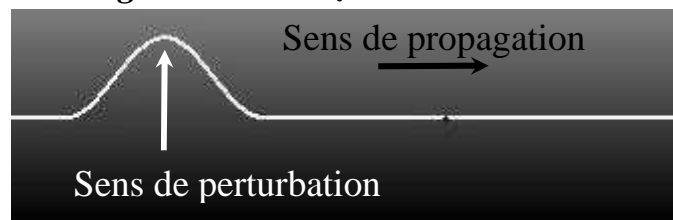
3) Différents type d'ondes mécaniques progressives:

□ Onde transversale :

Une onde est dite transversale quand la *direction* de perturbation est *perpendiculaire* à la direction de propagation.

Exemples :

✓ *Onde le long d'une corde :*



✓ *Onde à la surface de l'eau :*

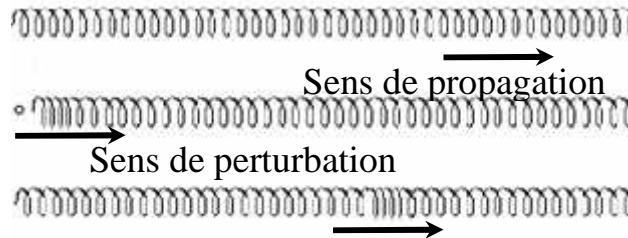


□ Onde longitudinale :

Une onde est dite longitudinale quand la *direction* de perturbation est *parallèle* à la direction de propagation.

Exemple :

✓ *Onde dans un ressort:*



✓ *L'onde sonore.*



4) La Vitesse d'une onde:

La vitesse V d'une onde progressive dans un milieu de monodimensionnelle est définie par la relation :

$$V = \frac{d}{\Delta t}$$

(m.s⁻¹) (m) (s)

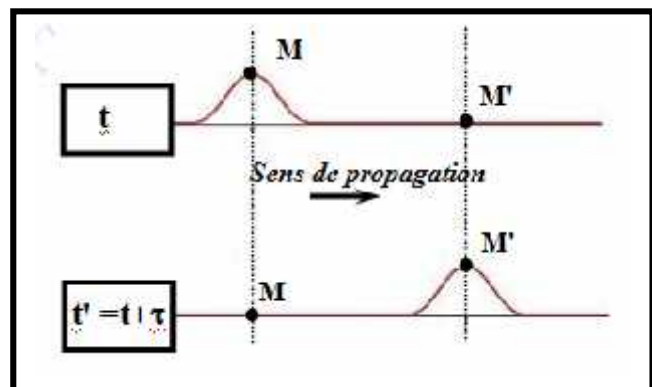
d est la distance parcourue par l'onde pendant la durée Δt .

Milieux	Vitesse (m.s ⁻¹)
air à 0 °C	330
polystyrène expansé	425
eau	1 500
béton	3 200
aluminium	5 000
fer	5 100

5) Le retard temporel:

On considère une onde progressive se propageant sans amortissement. le mouvement du point M' reproduit le mouvement du point M , mais avec un décalage dans le temps ou retard τ , exprimé par la relation $\tau = \frac{M_1 M_2}{V}$.

L'élongation du point M à l'instant t' est identique à celle qu'avait le point M à la date t ($t' = t + \tau$)



La relation entre $Y_M(t)$ l'amplitude du point M à l'instant t et $Y_{M'}(t')$ l'amplitude du point M' à l'instant t' est :

$$Y_{M'}(t') = Y_M(t' - \tau)$$