Soit $S(x,t)$, comme signal, la variation (ou perturbation) de la grandeur physique à la position x et à l'instant t par rapport à sa valeur d'équilibre lors du passage de l'onde unidimensionnelle.
$S(x,t)$ s'appelle la FONCTION D'ONDE.

Aspect de la perturbation à un instant donné (abscisse x)

Une onde transporte de l'énergie dans l'espace à partir de l'origine de la perturbation mais ne transporte pas de matière.

Equation horaire d'un point de la perturbation (abscisse t)

Soit une onde se propageant d'un point O à un point M.
A un instant t, la perturbation $S(x,t)$ d'un point M d'abcisse x est la même que celle qu'avait le point d'abcisse $(x-vt)$ à l'instant initial $t=0$ soit:

$$S(x,t)=f_{t=0}(x-vt) \quad \} \Rightarrow \text{onde se propageant dans la direction } +x$$
$$S(x,t)=g_{t=0}(x+vt) \quad \} \Rightarrow \text{onde se propageant dans la direction } -x$$

Soit une onde se propageant d'un point O à un point M.
La perturbation $S(x,t)$ d'un point M d'abcisse x à un instant t est la même que celle qu'avait le point d'origine O à l'instant $t-x/v$, x/v mesurant la durée mise par l'onde pour parcourir la distance OM soit:

$$S(x,t)=f_{x=0}(t-x/v) \quad \} \Rightarrow \text{onde se propageant dans le direction } +x$$
$$S(x,t)=g_{x=0}(t+x/v) \quad \} \Rightarrow \text{onde se propageant dans le direction } -x$$

Double périodicité spatiale et temporelle

Périodicité temporelle	Périodicité spatiale
Période T en s	Longueur d'onde λ en m
Pulsation $\omega = 2\pi/T$ en rad.s^{-1}	Nombre d'onde $k = 2\pi/\lambda$ en m^{-1}
$v=\lambda/T$ et $v=\omega/k$	

$v=\sqrt{F_T/\mu}$
vitesse d'une onde transverse sur une corde
Résultat utile mais non exigible

Cas particulier mais IMPORTANT des ondes progressives et harmoniques

$$S(x,t)=A\cos\left[2\pi f\left(\frac{x}{v}-t\right)\right]=A\cos\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda}-\frac{t}{T}\right)\right]=A\cos(kx-\omega t)$$
Onde harmonique progressive suivant $+x$

$$S(x,t)=A\cos\left[2\pi f\left(\frac{x}{v}+t\right)\right]=A\cos\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda}+\frac{t}{T}\right)\right]=A\cos(kx+\omega t)$$
Onde harmonique progressive suivant $-x$