

### a) poids d'une masse $m$

$$\vec{P} = m\vec{g} \quad \text{où } \vec{g} \text{ désigne le champ de pesanteur}$$

Il s'agit d'une force à distance.

Valeurs de l'intensité  $g$  du champ de pesanteur, nommée aussi accélération de la pesanteur :

valeur normalisée (moyenne terrestre) :  $9,806\,65 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

valeur à l'équateur :  $9,78 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  ; valeur aux pôles :  $9,83 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

valeur moyenne en France :  $9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  ; valeur à Dijon :  $9,807\,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

NB : dimension d'une force ?  $g$  étant une accélération, on a  $[F] = [mg] = M[a] = MLT^{-2}$

On peut en déduire que le newton est équivalent à des  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

### b) force de rappel élastique (ressort)

C'est une force de contact. Nous la noterons  $\vec{T}$ .

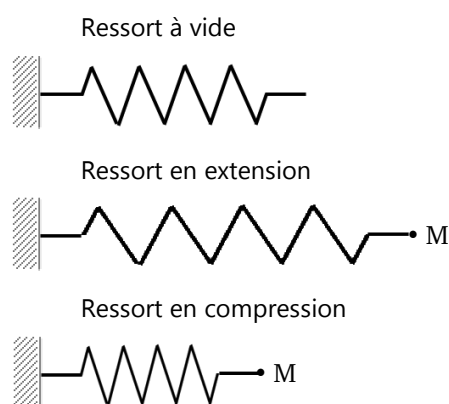
$l_v$  : longueur à vide       $l$  : longueur du ressort ( $l = OM$ )

$k$  : constante de raideur du ressort

$$\|\vec{T}\| = k \cdot |\Delta l| \quad \text{avec } \Delta l = l - l_v : \text{allongement}$$

$$\vec{T} = -k\vec{\Delta l} \quad \text{avec } \vec{\Delta l} : \text{allongement vectoriel, orienté de l'extrémité fixe du ressort vers son extrémité mobile.}$$

*exercice : placer, sur les schémas ci-contre, la force exercée par le ressort sur le point M.*



### c) forces de contact perpendiculaires au mouvement

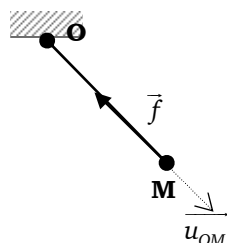
#### ◇ réaction normale d'un support surfacique

En l'absence de frottements, la réaction  $\vec{R}$  est perpendiculaire au plan tangent à la surface.

#### ◇ réaction normale d'un support linéique

En l'absence de frottements, la réaction  $\vec{R}$  appartient au plan normal à la courbe.

#### ◇ force exercée par un fil inélastique



$$\vec{f} = -T \cdot \vec{u}_{OM}$$

où  $T$  représente la tension du fil.

### d) forces de frottement

#### ◇ frottements fluides

Ces frottements exercés par un liquide ou un gaz. D'expression généralement complexe, les frottements fluides sont souvent modélisés (par souci de simplification) par une force d'expression  $\vec{f}_F = -\lambda \vec{v}$ .

#### ◇ frottements solides

Ces frottements sont représentés par une force dite de réaction tangentielle  $\vec{R}_T$ , tangente au mouvement, et de sens opposé.