

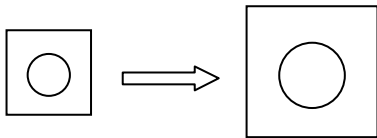


### 1 – DESCRIPTION QUALITATIVE DU PHENOMENE

La plupart des matériaux se dilatent lorsque leur température s'élève. Les rails de chemins de fer, les ponts et les mécanismes d'horloge comportent tous des moyens de compenser cette dilatation thermique. La figure ci-contre montre ce que peut devenir une voie de chemin de fer par temps chaud.



Lorsqu'un objet homogène se dilate, la distance entre *n'importe quelle* paire de points de l'objet augmente.



Il en va de même pour un bloc de métal percé d'un trou : le trou s'est agrandi dans les mêmes proportions que les autres dimensions du bloc (il n'est pas devenu plus petit).

### 2 – COEFFICIENT DE DILATATION LINEAIRE

On peut étudier la dilatation d'un solide en fonction de la variation d'une dimension linéaire quelconque. Considérons une tige mince de longueur initiale  $L_0$ . On peut montrer que la variation de longueur  $\Delta L$  est directement proportionnelle à  $L_0$  et à la variation de température  $\Delta T$ , ce qu'on peut exprimer sous la forme :  $\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$

Où  $L_0$  est la longueur initiale et  $\alpha$ , mesuré en  $(^\circ\text{C})^{-1}$  ou  $\text{K}^{-1}$ , est appelé **coefficient de dilatation linéaire** (ou linéique).

⇒ La longueur totale pour toute température est obtenue avec :  $L = L_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$

### 3 – COEFFICIENT DE DILATATION VOLUMIQUE

La dilatation thermique des solides et des fluides s'exprime en fonction de la variation de volume  $\Delta V$ , qui est proportionnelle à la variation de température  $\Delta T$  :  $\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta T$

Où  $V_0$  est le volume initial et  $\gamma$ , mesuré en  $(^\circ\text{C})^{-1}$  ou  $\text{K}^{-1}$ , est appelé **coefficient de dilatation volumique**.

On montre que pour les **solides isotropes**, on a :  $\gamma = 3 \cdot \alpha$