



DEVOIR SUR LES FONCTIONS LINÉAIRES



Les tubes en polybutène sont destinés principalement à la distribution de liquide froid ou chaud (chauffage, sanitaire ou climatisation).

1) Caractéristiques dimensionnelles.

| code | diamètre du tube (mm) | épaisseur de paroi (mm) | ∅ intérieur du tube (mm) | masse métrique (g/m) | contenance en eau (L/m) |
|--------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| 728850 | 25 | 2,3 | 20,4 | 152 | 0,33 |
| 728851 | 32 | 3,0 | 26,0 | 254 | 0,53 |
| 728852 | 40 | 3,7 | 32,6 | 392 | 0,83 |
| 728853 | 50 | 4,6 | 40,8 | 610 | 1,31 |

Indiquer le diamètre (∅) intérieur d'un tube dont le code est 728852.

∅ =

2) Dans une canalisation, il y a lieu de considérer les conséquences dues aux variations de températures (dilatation ou contraction).

La variation de longueur ΔL , en mm, se calcule suivant la formule :

$$\Delta L = 0,13 \times L \times (T_S - T_P) \quad \text{dans laquelle :}$$

0,13 est le coefficient de dilatation linéaire, exprimé en mm/m.°C,

L est la longueur de la canalisation, exprimée en mètres,

T_S est la température de service (égale à celle du liquide à l'intérieur) exprimée en °C,

T_P est la température de pose (égale à la température du tube au moment de la pose), exprimée en °C.

a) **Utiliser** directement la formule pour calculer, arrondie à 0,1 mm, la variation de longueur ΔL d'une colonne montante de 5,40 mètres de longueur, mise en œuvre par 25°C extérieur et véhiculant de l'eau à 3°C.

$\Delta L = \dots\dots\dots$

b) **Indiquer**, en entourant la bonne réponse, si le tube

se contracte

se dilate.

3) Construction de l'abaque de dilatation.

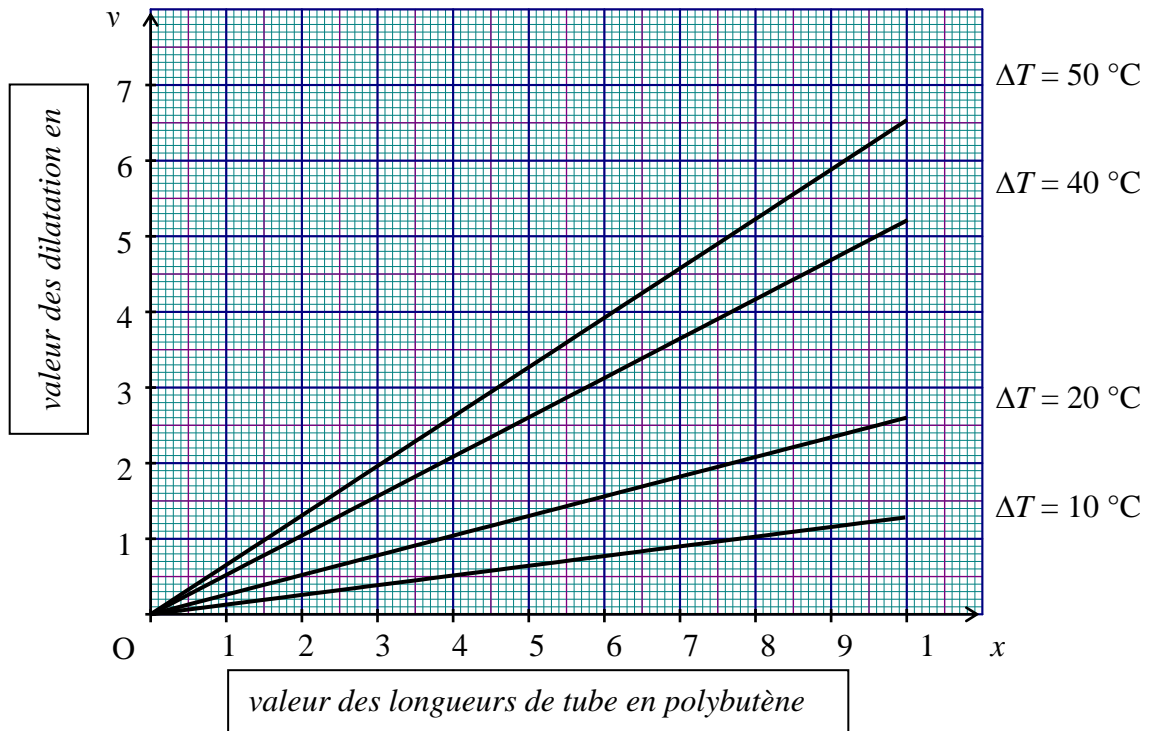
On considère la situation de type linéaire définie par : $y = 4,2 x$, pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 10]$.

a) **Compléter** le tableau de valeurs suivant :

| | | | | | | |
|-----|---|-----|---|---|------|----|
| x | 0 | 2 | 5 | 7 | 9 | 10 |
| y | 0 | 8,4 | | | 37,8 | 42 |



- b) **Placer** les points de coordonnées $(x ; y)$ en utilisant le repère suivant.
- c) **Tracer** la représentation graphique correspondante, en utilisant le repère suivant.



4) **Déterminer**, en utilisant l'abaque, la dilatation d'un tube en polybutène de longueur 5,40 m pour une différence de température $\Delta T = 40\text{ °C}$. **Laisser** apparents les traits utiles à la lecture.

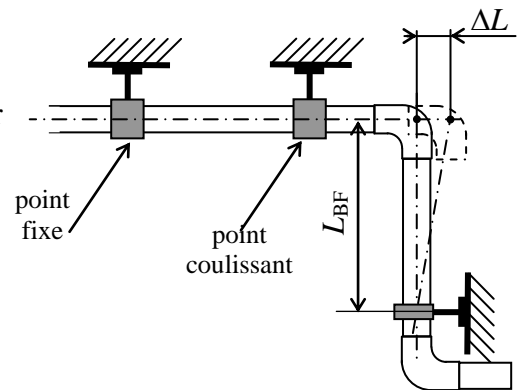
$\Delta L = \dots\dots\dots$

5) Le polybutène permet d'absorber les variations ΔL de longueur grâce à son élasticité. (voir figure ci-dessous).

La longueur nécessaire L_{BF} du bras de flexion est donnée par la relation suivante :

$$L_{BF} = 10 \sqrt{(\Delta L \times D)}$$

avec : $\begin{cases} \Delta L : \text{variation de longueur en mm} \\ D : \text{diamètre du tube en mm} \end{cases}$



Calculer, arrondie au mm, la longueur nécessaire du bras de flexion L_{BF} pour un tube en polybutène de diamètre 40 mm si la variation de longueur ΔL est de 52 mm.

$L_{BF} = \dots\dots\dots$

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion - Mayotte Session 2006)