



# 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  $\Delta L$ , 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  $\Delta L$  d'une colonne montante de 5,40 mètres de longueur, mise en oeuvre 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.

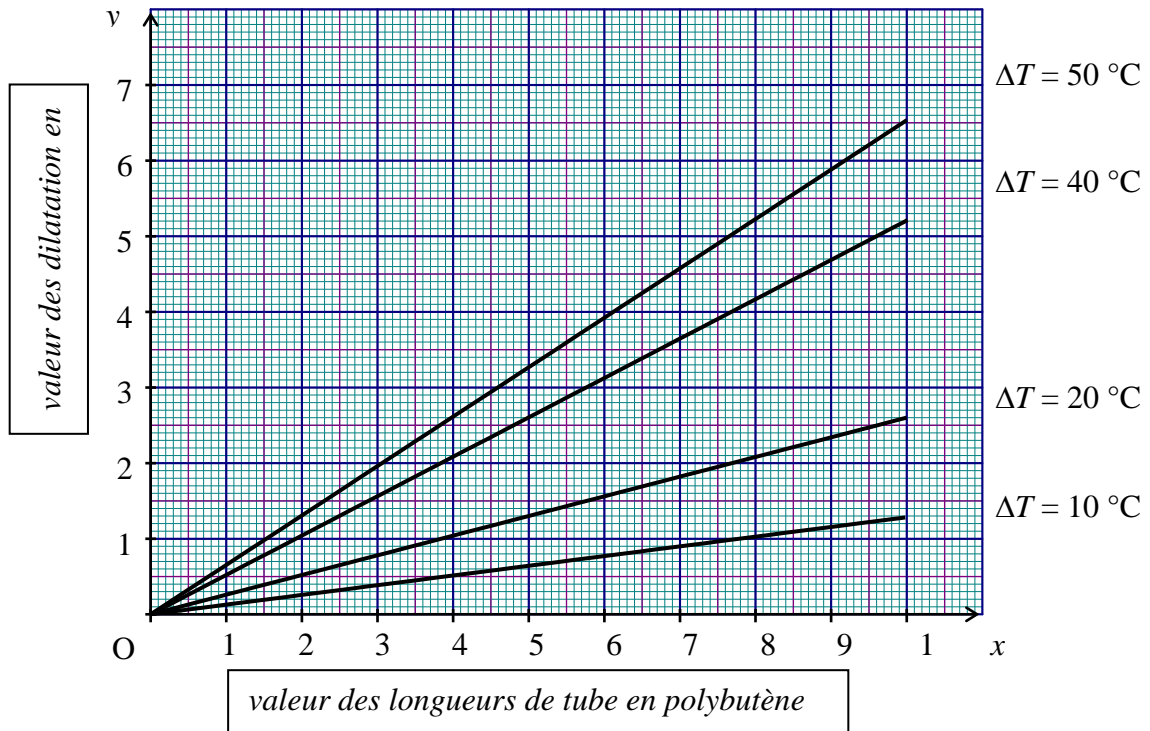
On considère la situation de type linéaire définie par :  $y = 4,2 x$ , pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 10]$ .

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.

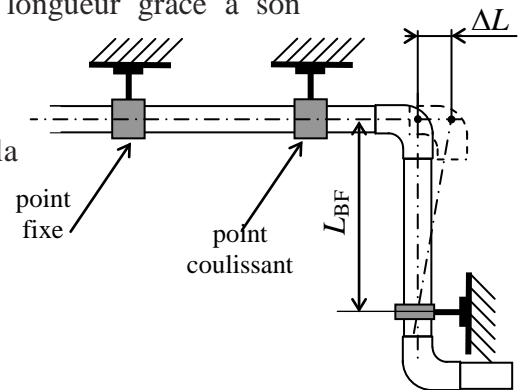
$\Delta L = \dots\dots\dots$

5) Le polybutène permet d'absorber les variations  $\Delta L$  de longueur grâce à son élasticité. (voir figure ci-contre).

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  $\Delta L$  est de 52 mm.

$L_{BF} =$

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