



## DEVOIR SUR LA CHALEUR



### Exercice 1

Après pasteurisation, on refroidit un jus de fruits pour le stocker à basse température. La machine utilisée pour le refroidissement traite 96 000 litres (L) de jus de fruits par jour.

1) Calculer la masse de jus de fruits refroidi en une journée.



2) On refroidit 104 tonnes de jus de fruits de 54°C à 4°C. Calculer l'énergie perdue par le jus de fruits.

3) Ce jus de fruits est stocké dans un réservoir cylindrique de hauteur 5 mètres. Déterminer la pression absolue exercée par le liquide en un point de la base lorsque la cuve est pleine.

#### Données :

- masse volumique du jus de fruits :  $\rho = 1\,085 \text{ kg/m}^3$
- intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ N/kg}$
- capacité thermique massique du jus de fruits :  $c = 4\,000 \text{ J/(kg.K)}$

- quantité de chaleur échangée :  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 & & \text{J} & \text{kg} & \text{J/(kg.K)} & & \\
 & & & & & & 
 \end{array}$$

- pression atmosphérique :  $p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$

- pression absolue :  $p = \rho \cdot g \cdot h + p_{\text{atm}}$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 & & \text{Pa} & \text{kg/m}^3 & \text{N/kg} & \text{m} & \text{Pa} \\
 & & & & & & 
 \end{array}$$

(D'après sujet de Bac Pro Bio - Industries de transformation Session juin 2002)