

## TP N° 7 : Interpolation (polynôme de Lagrange)

Une interpolation consiste à relier les points expérimentaux par une courbe sous forme de segments de droites ou de courbes polynomiales.

### Interpolation de Lagrange

Soit  $n+1$  couples  $(x_i, y_i)$ , le polynôme de Lagrange est donnée par :

$$P(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) y_i \quad (1)$$

$$L_i(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j} \quad (2)$$

On a donc bien :  $P(x_i) = y_i$ .

### Exercice

Les masses volumiques du sodium pour différentes températures sont données par le tableau ci-dessous :

| $i$  | 1   | 2   | 3   |
|--|-----|-----|-----|
| Température $T$ (en °C)                        | 94  | 205 | 371 |
| Masse volumique $R(T)$ : (en $\text{kg/m}^3$ ) | 929 | 902 | 860 |

Trouver la masse volumique du sodium pour  $T_{\text{inp}}=251$  °C en utilisant l'interpolation de Lagrange.

### **Manipulations**

- Entrer le vecteur T et R
- Enter  $T_{\text{inp}}$
- Déterminer le nombre d'élément du vecteur T « n »
- Initialiser P (équation 1)
- Pour  $i=1$  à n
  - Initialiser L (équation 2)
  - Pour  $j=1$  à n
    - Si  $i \neq j$  calculer  $L(x)$
  - Fin pour j
  - Calculer P(x)
  - Fin pour i
- Afficher la masse volumique à  $T=251$ °C