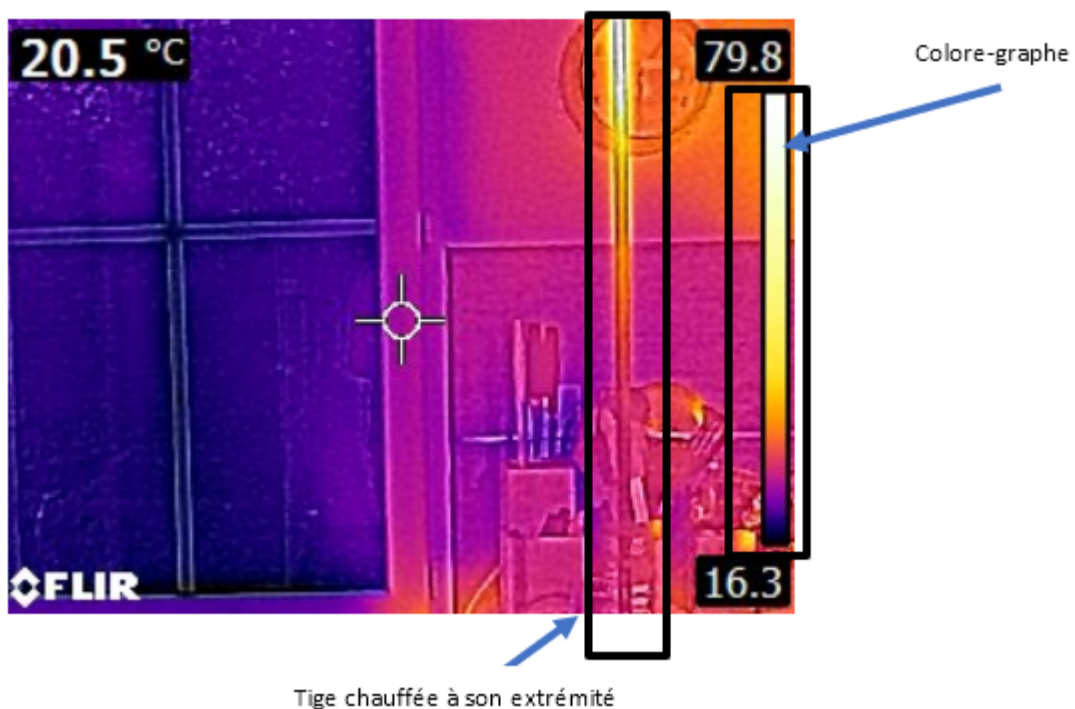


## projet 3b : Etude d'une photo issue d'une caméra thermique (7937-3798078)

Vous avez à disposition une photographie appelée "thermique" prise par une caméra thermique :

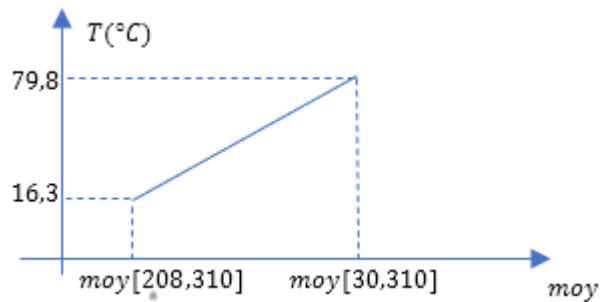
```
In [6]: 1 from PIL import Image
2 import numpy as np
3 im=Image.open("C:/Users/User/Documents/travail/TSI2_2024_2025/infor
4 tab=np.array(im, dtype="uint8")
5 liste=tab.tolist()
```



Sur cette photo, on a placé une tige dont l'une des extrémités à été chauffée : la tige présente un profil de température non uniforme.

Cet exercice a pour objectif de connaître la température en tout point de la tige. Pour cela on va utiliser le colore-graphe associé à cette photo. Ce colore-graphe est situé entre la ligne n° 30 et n° 208 et est centré sur la 310e colonne. Chaque pixel couleur est codé sur 8 bits (uint8).

La valeur moyenne, notée  $moy[i,j]$ , des composantes rouge, verte et bleue de chaque pixel (ligne  $i$ , colonne  $j$ ) est proportionnelle à la température en °C.



Dans ces conditions  $T=amoy+b$  avec  $a$  et  $b$  constante

1) Ecrire une fonction *etalon* qui prend pour argument liste (le liste de valeurs uint8 associé à une photographie de la caméra thermique),  $T\_min$  (un flottant donnant la température minimale du colere-graphe) et  $T\_max$  (un flottant donnant la température maximale du colere-graphe). Cette fonction retourne les valeurs de  $a$  et de  $b$ .

On souhaite maintenant extraire le tableau de pixels associé à la tige dont on veut faire l'étude. La tige est comprise entre la 11e ligne et 239e ligne et entre la 248e colonne et 249e colonne (incluses).

2) Ecrire une fonction *extraction* qui prend pour arguments liste (la liste de valeurs uint8 associé à une photographie de la caméra thermique) et 4 entiers indiquant les lignes et colonnes de début et de fin associés à l'objet étudié dans la photo. Cette fonction retourne une sous-liste dont chaque élément est égale à la valeur moyenne des pixels de la tige pour chaque ligne.

3) Ecrire une fonction *conversion* qui prend pour arguments une liste (un liste 1D de float représentant les valeurs des pixels de la tige), ainsi que les valeurs de  $a$  et de  $b$  calculés précédemment. Cette fonction retourne une nouvelle liste donnant la température associée à chaque élément de la tige.

4) On sait que la tige mesure 75cm. Ecrire une fonction permettant d'obtenir la côte verticale de chaque pixel de la tige (on prendra une origine à l'extrémité supérieure chaude de la tige).

5) Utiliser les fonctions précédentes afin d'obtenir profil spatiale de la température sur la tige.