

## 2026 sujet 13

**Question 1**

```
altitudes, temperatures, longitudes, latitudes =  
    recupere_donnees_fichier_csv("releves_ballon_sonde.csv")
```

**Question 2**

```
def conversion_K_en_C(liste_temperatures):  
    liste_celsius = []  
    for t in liste_temperatures:  
        liste_celsius.append(round(t - 273.15,1))  
    return liste_celsius
```

```
# Test  
print(temperatures)  
print(conversion_K_en_C(temperatures))
```

**Question 3**

```
def altitude_la_plus_froide(liste_altitudes, liste_temperatures):  
    temp_froide = liste_temperatures[0]  
    alti_froides = [liste_altitudes[0]]  
    for i in range(1, len(liste_altitudes)):  
        if liste_temperatures[i] < temp_froide:  
            temp_froide = liste_temperatures[i]  
            alti_froides = [liste_altitudes[i]]  
        elif liste_temperatures[i] == temp_froide:  
            alti_froides.append(liste_altitudes[i])  
    return temp_froide, alti_froides
```

Et les tests :

```
>>> altitudes = [7000, 10125, 13896, 14211]  
>>> temperatures = [-35.2, -52.1, -57.4, -57.4]  
>>> altitude_la_plus_froide(altitudes,temperatures)  
(-57.4, [13896, 14211])  
>>> altitudes = [6000, 7250, 11542, 15214, 17300]  
>>> temperatures = [-33.7, -45, -53, -58.5, -60.1]  
>>> altitude_la_plus_froide(altitudes,temperatures)  
(-60.1, [17300])
```

**Question 4**

```
assert len(liste_latitudes) == len(liste_longitudes)
```

### Question 5

```
genere_kml(longitudes, latitudes)
```

### Question 6

On ajoute `bas_fichier += '</kml>\n'`:

```
def genere_kml(liste_longitudes, liste_latitudes):
    """ Fonction qui génère un fichier de données géographiques au format standard interop
        Ce fichier est visionnable ensuite dans différents logiciels
    """
    assert len(liste_latitudes) == len(liste_longitudes)
    fichier_kml = open(
        'ballon_sonde.kml', 'w') # Création et ouverture du fichier kml en mode "write"
    entete_fichier = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>\n'
    entete_fichier += '<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">\n'
    entete_fichier += '<Document>\n'
    entete_fichier += '<name>Trajectoire ballon sonde</name>\n'
    # Ecriture du contenu de la variable entete_fichier dans le fichier kml
    fichier_kml.write(entete_fichier)
    for i in range(len(liste_longitudes)):
        corps_fichier = '<Placemark>\n'
        corps_fichier += f'<name>Point {i}</name>\n'
        corps_fichier += '<Point>\n'
        corps_fichier += f'<coordinates>{liste_longitudes[i]},{liste_latitudes[i]}</coordinates>\n'
        corps_fichier += '</Point>\n'
        corps_fichier += '</Placemark>\n'
        fichier_kml.write(corps_fichier)
    bas_fichier = '</Document>\n'
    bas_fichier += '</kml>\n'
    fichier_kml.write(bas_fichier)
    fichier_kml.close()
```