

## Realisée par : EZ-ZARZOURI Houda

importation de donnees en pandas :

```
Entrée [13]: import pandas as pd
import numpy as np

data = np.array([
    [48, 69, 210, 11],
    [27, 79, 141, 16],
    [5, 28, 48, 5]
])

apples = ['Rouge', 'Jaune', 'Vert']
regions = ['Region1', 'Region2', 'Region3', 'Region4']
df = pd.DataFrame(data, index=apples, columns=regions)
df['Total'] = df.sum(axis=1)
df.loc['Total'] = df.sum(axis=0)
print(df)
```

	Region1	Region2	Region3	Region4	Total
Rouge	48	69	210	11	338
Jaune	27	79	141	16	263
Vert	5	28	48	5	86
Total	80	176	399	32	687

Hypothèse : Les couleurs et les localisations sont indépendantes.

utilisation la loi khi deux pour verifier cela

```
Entrée [14]: from scipy.stats import chi2_contingency
```

```
Entrée [15]: khi2, p, DDL, expected = chi2_contingency(data)
```

```
Entrée [16]: print(f"KHi_2 calculé: {khi2}")
print(f"P-value: {p}")
print(f"Degré de Liberté: {DDL}")
print("Fréquences attendues :")
print(expected)
print()
```

KHi\_2 calculé: 16.790702149804655

P-value: 0.010084018842119957

Degré de Liberté: 6

Fréquences attendues :

[	39.35953421	86.59097525	196.30567686	15.74381368]
[	30.62590975	67.37700146	152.74672489	12.2503639 ]
[	10.01455604	22.03202329	49.94759825	4.00582242]]

Entrée [17]: `alpha = 0.05`  
`khi2_theoretical = 12.6`

Entrée [18]: `# Comparaison avec Les valeurs théoriques`  
`if khi2 > khi2_theoretical:`  
 `print("khi2 > khi2_theoretical \n Conclusion : Il y a rejet de l'hypothèse nulle")`  
`else:`  
 `print("khi2 > khi2_theoretical \n Conclusion : Échec du rejet de l'hypothèse nulle")`  
  
`# Comparaison entre alpha et La valeur p`  
`if p < alpha:`  
 `print("p < alpha \n Conclusion : : Les couleurs et les localisations sont dépendantes.")`  
`else:`  
 `print("p > alpha \n Conclusion : Échec du rejet de l'hypothèse nulle")`  
  
`khi2 > khi2_theoretical`  
`Conclusion : Il y a rejet de l'hypothèse nulle`  
`p < alpha`  
`Conclusion : : Les couleurs et les localisations sont dépendantes.`

Entrée [ ]: