

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import scipy.stats as stats
from statsmodels.stats.diagnostic import lilliefors

# 1. Données (quantiles empiriques en pourcentage → converties en décimales)
quantiles = np.array([
    -8.930, -8.319, -3.017, -0.412,
    2.249, 2.250, 3.733, 4.747, 6.961
]) / 100 # passage en proportions

# 2. Test de Lilliefors
stat, p_value = lilliefors(quantiles)
print(f"Statistique de test de Lilliefors : {stat:.4f}")
print(f"p-value : {p_value:.4f}")

# 3. QQ-plot
plt.figure(figsize=(12, 5))

plt.subplot(1, 2, 1)
stats.probplot(quantiles, dist="norm", plot=plt)
plt.title("QQ-plot (normalité)")

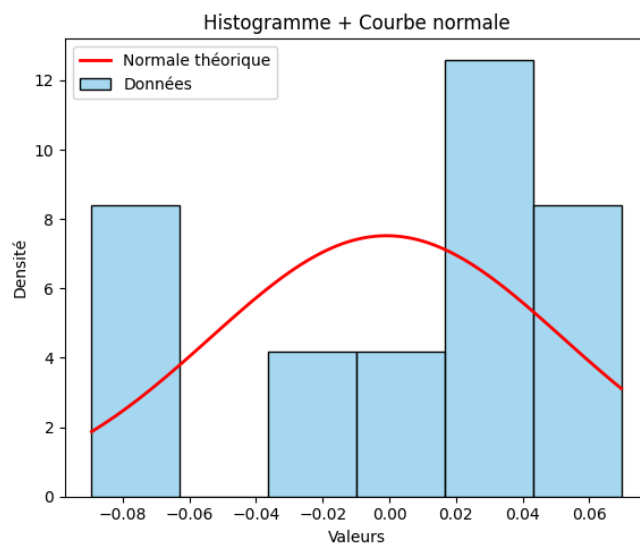
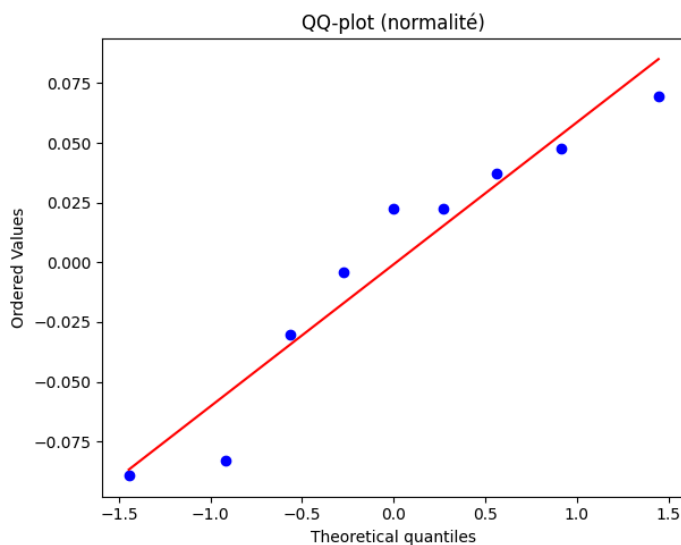
# 4. Histogramme avec courbe normale
plt.subplot(1, 2, 2)
sns.histplot(quantiles, kde=False, stat="density", color="skyblue", bins=6, label="Données")
mean = np.mean(quantiles)
std = np.std(quantiles)
x = np.linspace(min(quantiles), max(quantiles), 100)
plt.plot(x, stats.norm.pdf(x, mean, std), color='red', lw=2, label='Normale théorique')
plt.title("Histogramme + Courbe normale")
plt.xlabel("Valeurs")
plt.ylabel("Densité")
plt.legend()

plt.tight_layout()
plt.show()

# 5. Interprétation
alpha = 0.05
if p_value > alpha:
    print("✅ L'hypothèse de normalité n'est PAS rejetée : les données suivent une loi normale.")
else:
    print("❌ L'hypothèse de normalité est rejetée : les données ne suivent pas une loi normale.")

```

Statistique de test de Lilliefors : 0.2162
p-value : 0.2650



✅ L'hypothèse de normalité n'est PAS rejetée : les données suivent une loi normale.

