

Interrogation de Python – POO et Récursivité

Exercice 1 – Classe simple (5 points)

On veut représenter un **cercle** en POO.

1. Crée une classe **Cercle** avec un attribut **rayon**.
2. Ajoute une méthode **perimetre()** qui retourne le périmètre du cercle.
3. Ajoute une méthode **aire()** qui retourne l'aire du cercle.
4. Instancie un objet **c1** de rayon 5 et affiche son périmètre et son aire.

(Rappel : $\text{périmètre} = 2 \times \pi \times r$; $\text{aire} = \pi \times r^2$)

On peut utiliser **pi** avec `from math import pi`)

Exercice 2 – Récursivité

1. Écris une fonction récursive **factorielle(n)** qui calcule la factorielle de **n**. (Rappel : $n! = n \times (n-1) \times \dots \times 1$, et $0! = 1$)
 2. Écris une fonction récursive **somme_liste(liste)** qui calcule la somme des éléments d'une liste.
Exemple : `somme_liste([2, 4, 6])` doit renvoyer **12**.
 3. Écris une fonction récursive **fibonacci(n)** qui calcule le n-ième terme de la suite de Fibonacci. (Rappel : $F(0) = 0$, $F(1) = 1$ et $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$ pour $n \geq 2$)
-

Exercice 3 – POO + récursivité

On veut modéliser un **dossier contenant des fichiers et d'autres dossiers**.

Complète le code à trous ci-dessous :

```
class Noeud:
    def __init__(self, nom):
        self.nom = nom

class Fichier(Noeud):
    pass

class Dossier(Noeud):
    def __init__(self, nom):
        super().__init__(nom)
        self.elements = []

    def ajouter(self, element):
        # Ajouter un fichier ou un sous-dossier
        _____
```

```
def afficher_dossier(dossier, niveau=0):  
    print(" " * niveau + "Dossier " + dossier.nom)  
    for element in dossier.elements:  
        if isinstance(element, Fichier):  
            print(" " * (niveau + 1) + "Fichier " + _____)  
        else:  
            _____
```

Exemple attendu :

```
Dossier racine  
  Fichier notes.txt  
  Dossier images  
    Fichier photo1.png  
    Fichier photo2.png
```