

# Activité sur la POO

Lycée Jean Perrin

Erwan DEMERVILLE

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Exercice : Cryptage selon le “Code de César”</b>	<b>2</b>

# 1 Introduction

Les classes sont un moyen permettant de réunir des **données** et des **fonctionnalités**.

Créer une nouvelle classe permet de définir un **nouveau type d'objet** de manière à pouvoir construire des *instances* de ce type.

Chaque *instance* peut avoir **ses propres attributs**, ce qui permet de **définir son état**, ainsi que **ses propres méthodes**, c'est-à-dire des fonctions permettant de **modifier son état**. Les *attributs* et les *méthodes* sont définies dans la classe.

Toute classe dispose d'un **constructeur** `__init__`, une méthode spéciale qui permet de **créer l'objet** en spécifiant les paramètres que prend un objet de cette classe, et d'associer les valeurs de ces paramètres aux attributs de l'objet.

Il ne peut y avoir qu'un seul constructeur dans une classe Python.

Il existe également d'autres fonctions spéciales comme par exemple `__str__` ou encore `__len__` qui définissent respectivement la valeur retournée lorsqu'on exécute `str(objet)` et `len(objet)`.

[Cliquez-ici](#) si vous souhaitez relire le cours sur la **POO**.

## 2 Exercice : Cryptage selon le "Code de César"

Cet exercice est repris d'un sujet de bac 2021 : [https://pixees.fr/informatiquelycee/term/suj\\_bac/2021/sujet\\_06.pdf](https://pixees.fr/informatiquelycee/term/suj_bac/2021/sujet_06.pdf)

Dans cet exercice, on étudie une **méthode de chiffrement** de chaînes de caractères alphabétiques.

Pour des raisons historiques, cette méthode de chiffrement est appelée "*code de César*".

On considère que les messages ne contiennent que les lettres capitales de l'alphabet "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ" et la méthode de chiffrement utilise un nombre entier fixé appelé la **clé de chiffrement**.

**Question 1** : Soit la classe `CodeCesar` définie ci-dessous :

```
1 class CodeCesar:
2     def __init__(self, cle):
3         self.cle = cle
4         self.alphabet = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
5
6     def decale(self, lettre):
7         num1 = self.alphabet.find(lettre)
8         num2 = num1+self.cle
9         if num2 >= 26:
10            num2 = num2-26
11         if num2 < 0:
12            num2 = num2+26
13         nouvelle_lettre = self.alphabet[num2]
14         return nouvelle_lettre
```

On rappelle que la méthode `str.find(lettre)` renvoie l'**indice (index)** de la **lettre** dans la **chaîne de caractères str**.

Sans l'exécuter, **que va afficher** le code Python suivant ?

```
1 code1 = CodeCesar(3)
2 print(code1.decale('A'))
3 print(code1.decale('X'))
```

**Question 2 :** La méthode de chiffrement du « *code César* » consiste à décaler les lettres du message dans l'alphabet d'un nombre de rangs fixé par la **clé**.

Par exemple, avec la **clé 3**, toutes les **lettres** sont **décalées de 3 rangs** vers la droite : le A devient le D, le B devient le E, etc.

Ouvrir le fichier `cesar.py` présent dans le dossier.

Ajouter une méthode `cryptage(self, texte)` dans la classe `CodeCesar` définie à la question précédente, qui reçoit en **paramètre** une **chaîne de caractères** (le message à crypter) et qui **retourne** une **chaîne de caractères** (le message crypté).

Cette méthode `cryptage(self, texte)` doit crypter la chaîne texte avec la clé de l'objet de la classe `CodeCesar` qui a été instancié.

Exemple :

```
1 >>> code1 = CodeCesar(3)
2 >>> code1.cryptage("NSI")
3 'QVL'
```

**Question 3 :** Ecrire un programme qui :

- demande de saisir la **clé de chiffrement**
- crée un **objet** de classe `CodeCesar`
- demande de **saisir le texte à chiffrer**
- **affiche le texte chiffré** en appelant la méthode `cryptage`

**Question 4 :** On ajoute la méthode `transforme(texte)` à la classe `CodeCesar` :

```
1 def transforme(self, texte):
2     self.cle = -self.cle
3     message = self.cryptage(texte)
4     self.cle = -self.cle
5     return message
```

On exécute la ligne suivante : `print(CodeCesar(10).transforme("PSX"))`

**Que va-t-il s'afficher ? Expliquer** votre réponse.