

Nom :	Prénom :	Classe :
-------	----------	----------

## NSI 1re — Manipulation de chaîne de caractères

Objectifs :

Savoir comment accéder aux caractères d'une chaîne. Savoir découper une chaîne pour en constituer d'autres.

### Introduction

La manipulation de chaîne de caractère désigne tout ce qui peut être fait sur des valeurs de type `str`<sup>1</sup> :

- Comment créer une chaîne ?
- Comment accéder aux caractères d'une chaîne ?
- Comment découper une chaîne ?

Savoir manipuler une chaîne est très utile notamment pour le traitement de textes, de fichiers ou de données saisies par l'utilisatrice ou l'utilisateur.

### Définition

En Python, une chaîne de caractères est une **séquence ordonnée** de caractères, délimitée par des guillemets simples `'...'` ou doubles `"..."`. On peut aussi créer une chaîne vide ou des chaînes sur plusieurs lignes.

Exemples de création de chaînes :

```

1  # Création d'une chaîne 'Bonjour'
2  # stockée dans une variable nommée « a »
3  a = 'Bonjour'
4
5  # Création d'une chaîne 'Bonsoir'
6  # stockée dans une variable nommée « b »
7  b = "Bonsoir"
8
9  # Création d'une chaîne vide
10 # stockée dans une variable nommée « c »
11 c = ''
12
13 # Création d'une chaîne sur plusieurs lignes
14 # stockée dans une variable nommée « d »
15 d = """Ligne 1
16 Ligne 2
17 Ligne 3"""
18
19 # Création d'une chaîne sur plusieurs lignes
20 # stockée dans une variable nommée « e »
21 e = "Ligne 1\nLigne 2"
```

<sup>1</sup> Voir les cours "Type de donnée - entier, flottant, booléen, chaîne de caractères" ainsi que "Concaténation de chaînes de caractères".

## Longueur d'une chaîne

Il est possible d'obtenir la **longueur** d'une chaîne, en utilisant `len()`.

Exemple :

```
1 f = 'Bonjour'
2 print(len(f)) # Affiche 7
3
4 g = len(f)
5 print(g)      # Affiche 7 également
```

### ► Exercice 1 — À vous de jouer !

À votre avis, que vont afficher les codes suivants ?

N°	Python	Qu'est-ce qui sera affiché ? (à compléter)
1	<code>a = 'Hello kitty'</code> <code>print(len(a))</code>	
2	<code>print(len('one'))</code>	
3	<code>b = len("Notorious B.I.G.")</code> <code>print(b)</code>	

## Accès aux caractères d'une chaîne

Une chaîne étant une **séquence**, on peut accéder à ses caractères par leur **indice**.



Prenons par exemple la chaîne `"Luffy"` :

```
1 a = 'Luffy'
2 print(a)      # Affiche « Luffy »
3 print(len(a)) # Affiche « 5 »
```

Cette chaîne est composée de 5 caractères, qu'il est possible de représenter sous la forme d'un tableau :

Caractère	L	u	f	f	y
Indice	0	1	2	3	4

Grâce à cette représentation, on constate que le caractère `L` est à l'indice `0`, que le caractère `u` est à l'indice `1`, etc.

Dès lors, il nous est possible **d'accéder à chaque caractère** d'une chaîne :

```
1 a = 'Luffy'
2 print( a[0] ) # Affiche « L »
3 print( a[1] ) # Affiche « u »
4 print( a[2] ) # Affiche « f »
5 print( a[3] ) # Affiche « f »
6 print( a[4] ) # Affiche « y »
```

## ► Exercice 2 — Lettre par lettre

À votre avis, que vont afficher les codes suivants ?

N°	Python	Qu'est-ce qui sera affiché ? (à compléter)
1	<pre>a = 'Neo' print(a[2])</pre>	
2	<pre>print('Morpheus'[1])</pre>	
3	<pre>a = 'Trinity' print(a[6])</pre>	

À travers cet exercice, nous voyons qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser des variables pour accéder au caractère précis d'une chaîne. Par exemple le code `print( 'Luffy'[4] )` affiche `y` dans la console Python.



Attention : il convient d'utiliser un indice qui existe !

Dans le cas contraire, Python déclenche une erreur : *IndexError: string index out of range*

## ► Exercice 3

En utilisant uniquement la variable `pnj` suivante :

```
pnj = 'Agent Smith'
```

Proposez le code permettant de stocker le caractère `S` de la chaîne dans une variable `a` :

## Indice négatif

Avec les chaînes, il est également possible d'utiliser un **indice négatif**. Exemples :

```
1 a = 'Luffy'
2 print( a[-1] ) # Affiche « y »
3 print( a[-5] ) # Affiche « L »
```

## Slicing (découpes)

Autre possibilité, celle de réaliser des découpes, des tranches (*slicing*), selon le format suivant :

```
str[indice_début_inclus:indice_fin_exclus]
```

Pour comprendre le fonctionnement d'un *slicing*, voici deux séries d'exemples :

```
1 print( 'Luffy'[0:1] ) # Affiche « L »
2 print( 'Luffy'[1:2] ) # Affiche « u »
3 print( 'Luffy'[0:3] ) # Affiche « Luf »
4 print( 'Luffy'[0:5] ) # Affiche « Luffy »
```

Deuxième série d'exemples :

```
1 # Omission volontaire du premier paramètre
2 print( 'Luffy'[:3] ) # Affiche « Luf »
3
4 # Omission volontaire du deuxième paramètre
5 print( 'Luffy'[3:] ) # Affiche « fy »
6
7 # Utilisation d'un indice de fin négatif
8 print( 'Luffy'[:-1] ) # Affiche « Luff »
9 print( 'Luffy'[:-3] ) # Affiche « Lu »
```

### ► Exercice 4 — Découpes précises

À votre avis, que vont afficher les codes suivants ?

N°	Python	Qu'est-ce qui sera affiché ? (à compléter)
1	<code>print('The Oracle'[4:])</code>	
2	<code>print('Cypher'[2:])</code>	
3	<code>print('Tank'[1:3])</code>	
4	<code>print('Agent Brown'[:-6])</code>	

## Découper une chaîne pour en constituer d'autres

Nous avons vu comment découper — "slicer" — une chaîne, voyons à présent comment utiliser cela pour constituer, de nouvelles chaînes, tout en s'aidant de la concaténation<sup>2</sup>.

En voici un exemple :

```
1 a = 'Mouse'
2 b = a[:2] + 'w'
3 print(b)           # Affiche « Mow »
```

### ► Exercice 5 — Concaténations en folie

Écrivez le code Python correspondant à chacun des énoncés suivants.

Note : l'exercice 0 est donné en exemple.

N°	Énoncé	Code Python (à compléter)
0	(Démonstration) Assignez la chaîne 'Agent Brown' à une variable <code>a</code> , puis, "slicez" et concaténez cette valeur de manière à afficher la nouvelle chaîne '[Agent]'.	<pre>a = 'Agent Brown' print('[' + a[:5] + '']')</pre>
1	Assignez la chaîne 'Switch' à une variable <code>c</code> , puis, "slicez" et concaténez cette valeur de manière à afficher la nouvelle chaîne 'Mow'.	
2	Assignez la chaîne 'Dozer' à une variable <code>e</code> , puis, "slicez" et concaténez cette valeur de manière à afficher la nouvelle chaîne 'Bulldozer'.	
3	Assignez la chaîne 'Spoon' à une variable <code>f</code> , puis, "slicez" et concaténez cette valeur de manière à afficher la nouvelle chaîne 'booh!'.	
4	Assignez la chaîne 'the Architect' à une variable <code>k</code> , puis, "slicez" et concaténez cette valeur de manière à afficher la nouvelle chaîne 'I love architecture!'.	

<sup>2</sup> Voir le cours « Concaténation de chaînes de caractères ».

## ► Exercice 6 — Taxiphone

Une boutique taxiphone<sup>3</sup> vous a contacté pour réaliser le programme suivant :

1. Le programme demande à l'utilisatrice / utilisateur de taper un numéro de téléphone français, au format "local", par exemple `0659854536` ou encore `0145652595`.
2. Le programme **transforme** et **affiche** le numéro saisi en numéro au format international.

Par exemple :

- Le client a saisi `0659854536` donc le programme affiche : `+33659854536`
- La cliente a saisi `0145652595` donc le programme affiche : `+33145652595`

À vous de jouer :

---

<sup>3</sup> Un taxiphone (ou "téléboutique") est un type de magasin comprenant des points d'accès téléphoniques (autrement dit des téléphones publics), qui permettent de téléphoner à des tarifs compétitifs, en utilisant par exemple la voix sur réseau IP (Wikipédia).