

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`¹ :

- 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"
```

¹ 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	a = 'Hello kitty' print(len(a))	
2	print(len('one'))	
3	b = len("Notorious B.I.G.") print(b)	

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	a = 'Neo' print(a[2])	
2	print('Morpheus'[1])	
3	a = 'Trinity' print(a[6])	

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 concaténation².

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

2 Voir le cours « Concaténation de chaînes de caractères ».

► Exercice 6 — Taxiphone

Une boutique taxiphone³ 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 :

³ 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).