



# Les séquences : chaînes de caractères

[Mise à jour le : 2/8/2021]



- **Sources**

- **Documentation** sur Python.org : [référence du langage](#), [opérations usuelles sur les chaînes](#), [fonctions natives](#) (built-in)

- **Lectures connexes**

- **Real Python**

- [Basic Data Types in Python](#)
- [Strings and Character Data in Python](#)
- [Python String Formatting Best Practices](#)
- [How to Convert a Python String to int](#)
- [How to Use sorted\(\) and sort\(\) in Python](#)

- **Mots-clés** : collection, séquence, indexation, insertion, concaténation, formatage, accès, parcours, sélection.



Les mots ci-dessous sont dits “réservés”. Ils ne peuvent pas être utilisés comme nom de variable. Les mots soulignés sont une nouveauté de Python 3. Les mots en **gras** sont utilisés dans cette page.

and	continue	finally	is	raise
as	def	<b>for</b>	lambda	return
assert	del	from	<u>None</u>	<u>True</u>
<u>async</u>	elif	global	<u>nonlocal</u>	try
<u>await</u>	else	if	not	<b>while</b>
break	except	import	or	with
class	<u>False</u>	<b>in</b>	pass	yield

- **Fonctions natives (built-in)**<sup>1)</sup> utilisées dans les exemples : **print()**, **len()**, **ord()**, **chr()**.

## 1. Introduction

En programmation, le texte s'appelle chaîne de caractères. Pour créer une chaîne de caractères, il faut encadrer le texte de guillemets “ ” ou d'apostrophes ' '. Une chaîne de caractères est une **séquence**, ce qui signifie que c'est une **collection ordonnée** de valeurs. Le premier élément de la chaîne est **indexé** par **0**. Les chaînes de caractères sont des instances de la classe **str**.

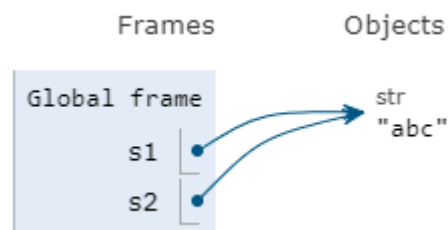


En Python une chaîne de caractères est **immuable** (ou **non mutable**) c'est-à-dire qu'elle ne peut être modifiée après sa création.

Toutes les **méthodes** de manipulation des chaînes **renvoient** une **chaîne de caractères**.

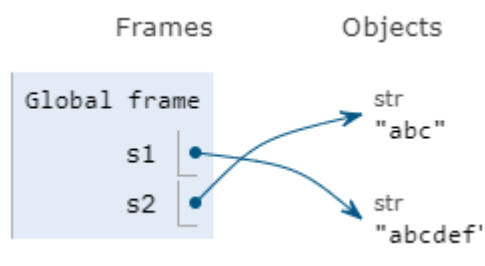
Il faut encadrer le texte de **guillemets** simples ' ' ou doubles " ".

### Exemple



\*.py

```
# deux variables pointent vers le même objet chaîne de caractères
s1 = 'abc'
s2 = s1
```



\*.py

```
# on essaie de modifier l'objet
s1 += 'def' # une deuxième chaîne est créée pour s1,
            # s2 continue à pointer vers s1 initial
```



La liste des méthodes peut être obtenue dans l'interpréteur python avec **dir(str)** et une aide sur une méthode avec **help(str.méthode)**.

### Exemple

```
>>> dir(str)
['_add_', '__class__', '__contains__', '__delattr__', '__dir__', '__doc__', '__eq__', '__format__', '__ge__', '__getattribute__', '__gt__', '__hash__', '__init__', '__init_subclass__', '__iter__', '__le__', '__lt__', '__mod__', '__mul__', '__ne__', '__new__', '__reduce_ex__', '__repr__', '__rmod__', '__rmul__', '__setattr__', '__sizeof__', '__str__', '__subclasshook__', 'capitalize', 'casefold', 'center', 'count', 'decode', 'endswith', 'expandtabs', 'find', 'format', 'format_map', 'index', 'isalnum', 'isalpha', 'isascii', 'isnumeric', 'isprintable', 'isspace', 'istitle', 'isupper', 'join', 'ljust', 'lower', 'lstrip', 'partition', 'rpartition', 'rsplit', 'rstrip', 'split', 'splitlines', 'startswith', 'strip', 'title', 'upper']
>>> help(str.istitle)
Help on method_descriptor:

istitle(self, /)
    Return True if the string is a title-cased string, False otherwise.

    In a title-cased string, upper- and title-case characters may only
    follow uncased characters and lowercase characters only cased ones.
```

## 2. Mise en forme du texte

Les caractères d'une chaîne sont mis en forme avec les méthodes de la classe `str`. Par exemple en minuscules avec la méthode **lower**, en majuscules avec la méthode **upper**, etc.

Exemple

\*.py

```
texte = "Le manuel de Python"
# Conversion en majuscules
print(texte.upper()) # Résultat : LE MANUEL DE PYTHON
# Conversion en minuscules
print(texte.lower()) # Résultat : le manuel de python
```



Par défaut l'instruction **print** provoque un retour à la ligne après l'affichage. On peut changer ce comportement en fournissant une autre chaîne de caractère à accoler à l'affichage comme ci-dessus ou même rien.

Exemple

\*.py

```
print("Ce texte s'affiche", end=" ") # Renvoie : Ce texte s'affiche sur
une seule ligne.
print("sur une seule ligne.", end=" ")
```

## 3. Formatage

- Depuis Python 3.6
  - Source : Bibliothèques Python



L'utilisation de **f-strings** permet d'insérer des expressions dans des chaînes de caractères en utilisant une syntaxe minimale.

Exemple

\*.py

```
f"Vous avez obtenu {monscore} points" # Résultat : Vous avez obtenu 1000 points
```



Pour **associer** des chaînes (**concaténation**) on utilise l'opérateur **+**.

Exemple

\*.py

```
texte1 = "Hello"
texte2 = " World"
texte3 = texte1 + texte2 # Résultat texte3 = "Hello World"
```

- Pour **répéter** des chaînes, on utilise l'opérateur **\***.

Exemple

\*.py

```
texte2 = " World"
texte3 = texte2*3 # Résultat texte3 = " World World World"
```

- **Avant python 3.6**



Pour **insérer des valeurs** dans une chaîne on utilise **%s** à l'emplacement retenu, la méthode **format** ou des **virgules**.

Exemple

\*.py

```
score = 1000

# Utilisation de %s (à éviter, car lourd par rapport aux autres méthodes)
points = "Vous avez obtenu %s points"
```

```
print(points % score) # Résultat : Vous avez obtenu 1000 points

# Utilisation de la méthode format()
# Solution 1
print("Vous avez obtenu {0} points".format(score)) # Résultat : Vous
avez obtenu 1000 points
# Solution 2
print("Vous avez obtenu {score} points".format(score=monscore)) #
Résultat : Vous avez obtenu 1000 points

# Utilisation de virgules
print("Vous avez obtenu",monscore,"points") # Résultat : Vous avez
obtenu 1000 points
```

## 4. Longueur d'une chaîne, parcours et sélection (slice)

Une chaîne de caractères est une séquence constituée de chaînes de caractères constituées d'un seul caractère.

- **Longueur d'une chaîne**



La longueur d'une chaîne (son **nombre d'éléments**) est déterminée avec la fonction built-in **len()**.

Exemple : **len**("Le jour le plus long") # renvoie 20

- **Accès** aux caractères d'une chaîne



Pour accéder à un caractère dans une chaîne, on précise son indice entre crochets **[indice]**.

**L'indice du premier caractère est 0.**

Exemple

\*.py

```
texte = "Le manuel de Python 3"
texte[0] # Résultat : L
texte[13] # Résultat : P
```

- **Parcours** des éléments d'une chaîne

Exemple

\*.py

```

texte = "Le manuel de Python 3"

# Parcours avec une boucle while
i=0
while i<len(texte):
    print(texte[i])
    i+=1

# Parcours avec une boucle for
for i in texte:
    print(i)

```

- **Sélection** de chaîne (slice)

La sélection consiste à extraire une partie de la chaîne (*slicing*). Pour sélectionner une partie d'une chaîne, on précise la valeur du premier et du dernier indice entre crochet et éventuellement un pas.



Chaîne[*début* : *fin* : *pas*]

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
[0:3]	[	x	x	x	[						
[3:7]				[	x	x	x	x	[		
[0:7]	[	x	x	x	x	x	x	x	[		



L'élément du **dernier indice** est **exclu**.

Exemple

\*.py

```

texte = "Le manuel de Python 3"
texte[:9]          # Résultat : 'Le manuel' (borne début omise)
texte[3:12]        # Résultat : 'manuel de'
texte[13:len(texte)] # Résultat : 'Python'
# ou
texte[13:]         # Résultat : 'Python' (borne fin omise)
texte[:]           # Résultat : 'Le manuel de Python 3' (shadow copy)
# Utilisation du pas
texte[:9:2]        # Résultat : 'L aul'
texte[9::2]        # Résultat : ' ePto '

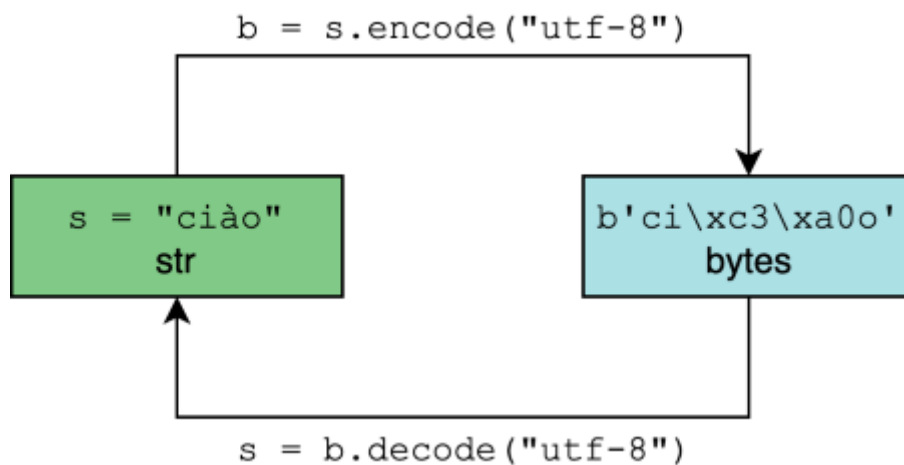
```

```
# Indices négatifs
texte[3:-2]      # Résultat : 'manuel de Python'
texte[-21:-14]   # Résultat : 'Le manu'
texte[::-1]      # Résultat : '3 nohtyP ed leunam eL' (inverse le
texte)
```

## 5. Encodage, décodage

- **Ressource** : [Guide Unicode](#)

"Le type de chaîne de caractères de Python utilise le standard Unicode pour représenter les caractères, ce qui permet aux programmes Python de travailler avec tous ces différents caractères possibles. UTF-8 est l'un des encodages les plus couramment utilisés et Python l'utilise souvent par défaut."



- **Caractère → Unicode**

La fonction **ord(car)** envoie le nombre entier représentant le code Unicode du caractère représenté par la chaîne *cardonnée*.

Exemple

`*.py`

```
ord('a') # donne 97
hex(ord('a')) # donne 0x61
```

- **Code Unicode → caractère**

La fonction **chr(i)** renvoie la chaîne représentant un caractère dont le code de caractère Unicode est le nombre entier *i*.

Exemple

\*.py

```
chr(ox26) # donne '&'
```

## 6. Quelques méthodes de la classe str

Mise en forme	
<b>format</b> (arguments)	Place la liste des arguments, dans l'ordre, aux emplacements réservés par {0} dans la chaîne. *.py nom = "Célestin" age = 4 print("{} a {} ans".format(nom,age)) # Célestin à 4 ans
Découpage - assemblage	
<b>split</b> ()	Transforme une chaîne en une liste de sous-chaînes. Le <b>séparateur par défaut</b> est un <b>espace</b> , mais il est possible de lui donner en argument n'importe quel autre séparateur. *.py s="Le petit chat de la voisine boit du lait" s.split() # Renvoie : ['Le', 'petit', 'chat', 'de', 'la', 'voisine', 'boit', 'du', 'lait']
<b>join</b> (liste)	Effectue l'opération <b>inverse</b> de split. Commence par des <b>guillemets</b> dans lesquels on place le <b>caractère de séparation</b> . *.py l=['Le', 'petit', 'chat', 'de', 'la', 'voisine', 'boit', 'du', 'lait'] "".join(l) # Renvoie : 'Le petit chat de la voisine boit du lait'
Remplacement	
<b>replace</b> (old,new)	Remplace le ou les caractères <i>old</i> par le ou les caractères <i>new</i> . *.py s = "Le petit chat de la voisine boit du lait" s.replace("chat","chien") # Renvoie : 'Le petit chien de la voisine boit du lait'
Nettoyage	
<b>strip</b> ()	Supprime les espaces, tabulations et retours à la ligne éventuels en début et en fin de chaîne. *.py " \tune chaîne avec des trucs qui dépassent \n".strip() # Renvoie : 'une chaîne avec des trucs qui dépassent'
<b>lstrip</b> ()	Enlève les espaces éventuels seulement en début de chaîne.
<b>rstrip</b> ()	Enlève les espaces éventuels en fin de chaîne.
Recherche d'une sous-chaîne	
<b>find</b> (x)	Fait exactement la même chose que index() sauf que si elle ne trouve pas la sous-chaîne, elle renvoie -1. *.py # L'exemple ci-dessous renvoie l'indice du début de la première occurrence "abcdefcdefghefghijk".find("def") # soit ici 3 # rfind fait la même chose que find mais en partant de la fin "abcdefcdefghefghijk".rfind("fgh") # Renvoie 13



Mise en forme	
<b>index(y)</b>	Renvoie l'indice de la première occurrence de la chaîne passée en argument. Lève une exception en cas d'absence.
<b>count()</b>	Renvoie le nombre d'occurrences d'une sous-chaîne. *.py <code>"abcdefcdefghefghijk".count("ef") # renvoie 3</code>
<b>startswith()</b>	Renvoie True si la chaîne commence par la sous-chaîne passée en argument. Sinon, elle renvoie False. *.py <code>"abcdefcdefghefghijk".startswith("abcd") # Renvoie True</code>
<b>endswith()</b>	Renvoie True si la chaîne se termine par la sous-chaîne passée en argument. Sinon, elle renvoie False. *.py <code>"abcdefcdefghefghijk".endswith("ghijk") # Renvoie True</code>
Changement de casse	
<b>upper()</b>	Convertit la chaîne de caractères en majuscules. *.py <code>"monty PYTHON".upper() # Renvoie : 'MONTY PYTHON'</code>
<b>lower()</b>	Convertit la chaîne de caractères en minuscules. *.py <code>"monty PYTHON".lower() # Renvoie : 'monty python'</code>
<b>capitalize()</b>	Convertit la première lettre d'un mot en majuscule. *.py <code>"monty PYTHON".capitalize() # Renvoie : 'Monty python'</code>
Ajout de caractères	
<b>zfill(n)</b>	Complète la chaîne par des zéros (à gauche) jusqu'à ce qu'elle contienne le nombre <b>n</b> de caractères passés en paramètres. *.py <code>bin(0)[2:].zfill(8) # Renvoie '00000000'</code>

## Résumé

- Les chaînes sont des **objets**.
- Un objet est une **instance** de **classe**.
- Une classe possède des **méthodes**, accessibles à partir de l'objet grâce à **objet.methode(arguments)**.
- On peut accéder à un caractère dans la chaîne grâce à *chaîne[indice]* ou à une partie de la chaîne grâce à *chaîne[premier\_indice:dernier\_indice]*



## Quiz

- [Basic Data Types in Python](#)
- [Splitting, Concatenating, and Joining Strings in Python Quiz](#)



## Pour aller plus loin

- [A Guide to the Newer Python String Format Techniques](#)
- [How to Convert a Python String to int](#)
- [Regular Expressions: Regexes in Python \(Part 1\) \(Part 2\)](#)
- Les expressions régulières dans la [documentation Python](#) - Outil [pythex](#)
- [Splitting, Concatenating, and Joining Strings in Python](#)

<sup>1)</sup>

Fonctions toujours disponibles.

From:

<http://webge.fr/dokuwiki/> - **WEBGE Wikis**

Permanent link:

<http://webge.fr/dokuwiki/doku.php?id=python:bases:chaines&rev=1628666360>

Last update: **2021/08/11 09:19**

