



Python - Listes

[Mise à jour le : 28/2/2024]

- **Source**
 - **Documentation** sur Python.org : [référence du langage](#), [types séquentiels list, tuple, range](#), [compléments sur les listes](#), [fonctions natives](#) (built-in)
- **Mots-clés** : mutable, tableau, méthode, parcours de liste, compréhension de liste

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	for	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	while
break	except	import	or	with
class	<u>False</u>	in	pass	yield

- **Fonctions natives (built-in)**¹⁾ utilisées dans les exemples : **len()**, **list()**, **print()**.

1. Introduction

Les tableaux de Python diffèrent des tableaux que l'on trouve dans les autres langages de programmations par plusieurs aspects :

- ils sont appelés **listes** dans la documentation de Python;
- ils peuvent être **agrandis** ou **rétrécis** du côté des indices les plus grands avec *append* et *pop*;
- accéder à un tableau Python avec un **indice négatif** ne provoque pas nécessairement une erreur. Par exemple `t[-1]` permet d'accéder au dernier élément du tableau `t`, `t[-2]` à l'avant dernier, etc. Pour un tableau de taille *n*, seul un indice en dehors de l'intervalle **[-n, n-1]** provoquera une **erreur**.

Une liste est une **séquence d'objets hétérogènes** : entiers, réels, caractères, chaînes, etc. Elle stocke des **références** vers les objets. La **taille** de l'objet liste est **indépendante** du type d'objets référencés.

La liste est un **objet mutable** (modifiable **ou** il est stocké). Elle stocke des **références** vers les objets. En général on utilise le terme « **tableau** » lorsque les éléments sont tous de même type.

Exemples

*.py

```
# Deux variables pointent vers le même objet (aliasing)
t1 = ['a', 'b', 'c']
t2 = t1 # Python ne crée pas un autre tableau mais une référence
        (pointeur) vers t1
```



*.py

```
# on modifie l'objet avec la référence t1
t1 += ['d', 'e', 'f'] # les deux variables pointent toujours vers le
                     # même objet
```



2. Construction

Frames Objects



*.py

```
# Liste vide
t = list() # On crée une liste vide
t = []     # Autre méthode pour créer une liste vide (à privilégier)

# Liste non vide
t = [1, 2, 3, 4, 5] # Construction en extension d'une
```

```

liste contenant cinq entiers et
ma_liste = [1, 3.5, "une chaine", []] # autre exemple avec une liste
dans une liste

# Grande liste
t = [0]*1000 # Création d'une liste de 1000 cases initialisées à 0

```



Les **crochets []** délimitent les **listes**.

3. Accès et modification des éléments

Exemple

*.py

```

t = ['c', 'f', 'm']
t[0]           # On accède au premier élément de la liste, ici 'c'
t[2]           # Troisième élément, ici 'm'
t[1] = 'Z'     # On remplace 'f' par 'Z', t renvoie ['c', 'Z',
'm']

```

4. Ajout d'éléments

On dispose de plusieurs méthodes dans la classe **list** (append, extend, insert, etc).

- **Ajout d'un élément à la fin d'une liste, ou d'une liste à la fin d'une autre liste**

On utilise la méthode **append()**.

Exemple

*.py

```
# Ajout d'un élément
impaire = [1,3,5,7]
t4 = impaire.append(9)
print(impaire)      # Résultat : [1, 3, 5, 7, 9]
print t4            # Résultat : aucun, la liste impaire est modifiée
                    # où elle se trouve, append ne renvoie rien !

# Ajout d'une liste
t1 = [1,3,5,7]
t2 = [9,11,13]
t3 = t1.extend(t2)
print(t1)           # Résultat : [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13]
print(t3)           # Résultat : aucun, la liste impaire est modifiée
                    # où elle se trouve, extend ne renvoie rien !
```

• Ajout d'un élément dans la liste

On utilise la méthode **insert(position,valeur)** ou une opération de slice **liste[début:fin]** avec début = fin.

Exemple



*.py

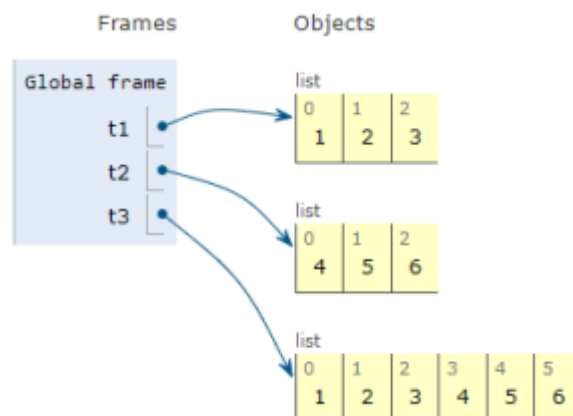
```
impaire = [1,3,5,7,9,13]
impaire.insert(5,11)    # la valeur 11 est placée à la cinquième
                        # position de la liste (début=0!)
print(impaire)         # Résultat : [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13]

# Opération de slice
impaire = [1,3,5,7,9,13]
impaire[5:5]=[11]       # Résultat : [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13]
```

• Concaténation de listes

On utilise **+** pour assembler (concaténer) des listes. A la différence de **append** et **extend** qui modifient la liste sur laquelle elle travaille, **+** **crée un nouvel objet**.

Exemple



*.py

```
t1 = [1,2,3]
t2 = [4,5,6]
t3 = t1 + t2
print(t3)

# Résultat : [1,2,3,4,5,6]
```

5. Suppression d'éléments

On utilise le mot-clé **del** ou la méthode **remove**.

Exemples

*.py

```
# mot-clé del
# Prend en argument la position de l'élément à supprimer
liste3 = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
del(liste3[2])
print(liste3) # Résultat : [1, 2, 4, 5, 6]

# Méthode remove
# Prend en argument la valeur de l'élément à supprimer
t3 = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
t3.remove(2)
print(t3) # Résultat : [1, 3, 4, 5, 6]

# Slicing (développé au §7)
t3 = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
t3[2:4]=[]
print(t3) # Résultat : [1, 2, 5, 6]
```

La méthode **remove** retire uniquement le premier élément trouvé dans une liste.

6. Parcours des listes

- Utilisation de la boucle **while** ...

*.py

```
# Exemple avec while
adresse = ['Lycée', 'Pierre-Emile', 'Martin', '1 Avenue de Gionne',
          '18000', 'Bourges']
i=0
while i<len(adresse):
    print(adresse[i]+" ", end='') # end='' supprime le retour à la
    ligne après chaque mot
    i+=1

# Résultat
Lycée Pierre-Emile Martin 1 Avenue de Gionne 18000 Bourges
```

- Utilisation de la boucle **for** ...

*.py

```
adresse = ['Lycée', 'Pierre-Emile', 'Martin', '1 Avenue de Gionne',
          '18000', 'Bourges']

# solution 1. Utilisation d'un indice
for i in range(len(adresse)): # renvoie : Lycée Pierre-Emile Martin 1
    Avenue de Gionne 18000 Bourges
    elemt = adresse[i]+' '
    print(elemt,end='')

# solution 2. Itération directe sur les éléments de la liste (plus
simple !)
for elemt in adresse: # elemt va prendre les valeurs successives des
    éléments de ma_liste
    print(elemt+" ", end='')
```

L'**itération directe** sur les éléments est **plus simple** à lire et à écrire mais n'est applicable que lorsqu'il n'est pas nécessaire de connaître l'indice.

- Utilisation de **enumerate**

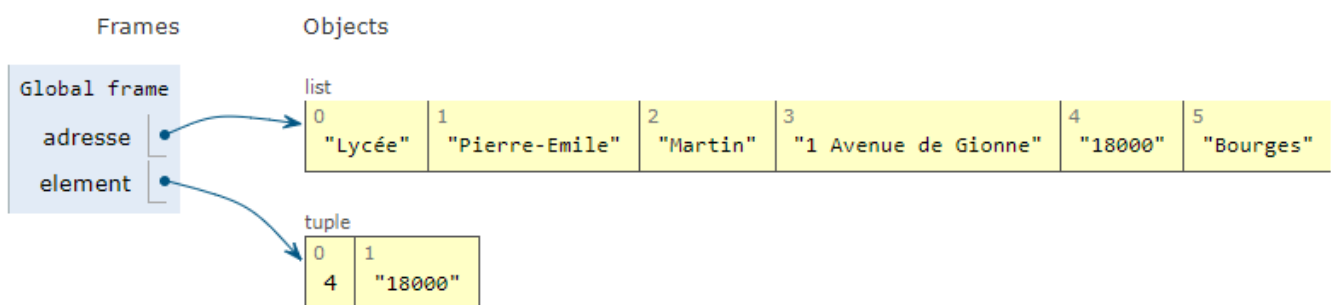
La fonction native **enumerate()** permet de parcourir un itérable tout en gardant un compte des itérations. `enumerate()` renvoie des **tuples** constitués de la **position d'un élément** dans la liste et de **sa valeur**.

- Syntaxe

- `enumerate(iterable)`
- `enumerate(iterable, start=0)`

*.py

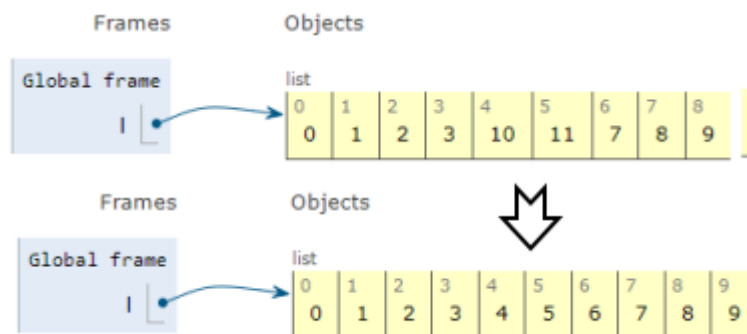
```
adresse = ['Lycée', 'Pierre-Emile', 'Martin', '1 Avenue de Gionne',  
          '18000', 'Bourges']  
for element in enumerate(adresse):  
    print(element)  
  
# Résultat (figure ci-dessous)  
(0, 'Lycée')  
(1, 'Pierre-Emile') etc.  
  
# Pour récupérer la position indépendamment de la valeur, on utilise  
# deux variables  
for i, val in enumerate(adresse):  
    print(val, "est à la position", i)  
  
# Résultat  
# Lycée est à la position 0  
# Pierre-Emile est à la position 1 etc.
```



7. Affectation sur les slices

L'affectation sur un **slice** permet de **remplacer** ou **d'effacer** des éléments dans une liste.

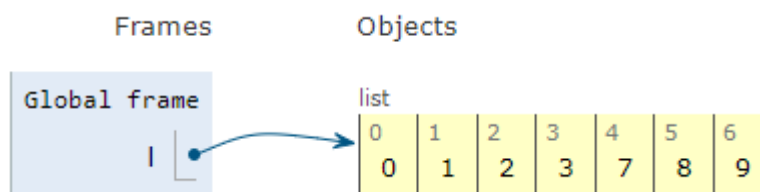
Exemple : remplacement d'objets



*.py

```
l=[0,1,2,3,10,11,7,8,9] # Création d'une liste
l[4:6]=[4,5,6]          # Affectation sur le slice
                          # Les éléments aux positions 4 et 5 sont
                          # supprimés
                          # puis remplacés par les valeurs 4,5,6 (4,5
                          # remplacent 10,11.
                          # 6 est ajouté avant 7. 7,8,9 sont décalés)
                          # Résultat : [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

Exemple : effacement d'objets



*.py

```
l=[0,1,2,3,10,11,7,8,9] # Création d'une liste
l[4:6]=[]               # Les éléments aux positions 4 et 5 sont
                          # supprimés
                          # et non remplacés
                          # Résultat : [0,1,2,3,7,8,9]
```

8. Compréhensions de liste

Les compréhensions de liste facilitent la **rédaction d'un code très propre** qui se lit presque comme un langage naturel.

Organisation

liste = [opération sur la variable **for** variable **in** liste **if** condition]

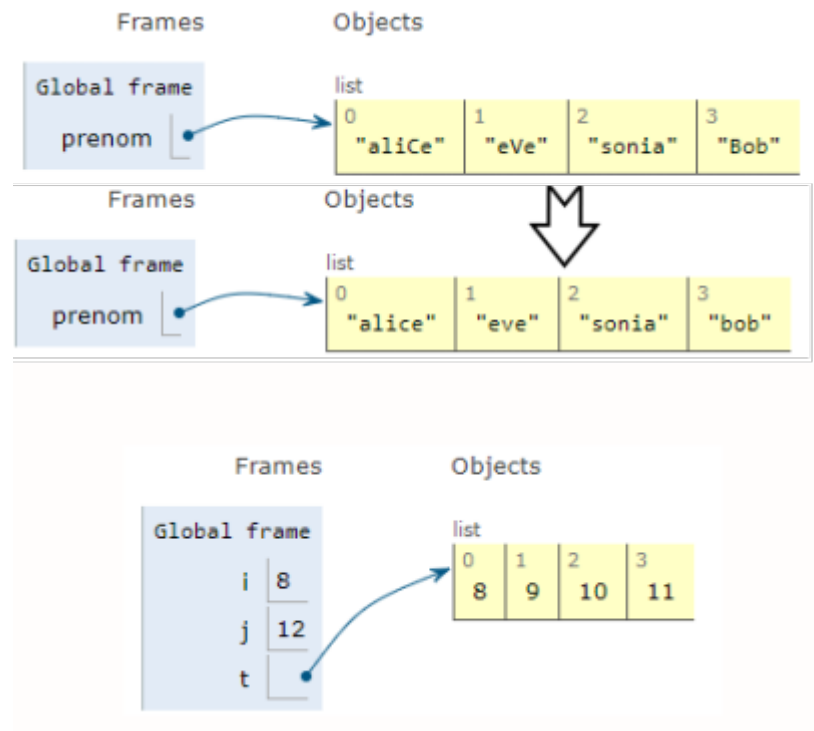
Exemple de création d'une liste par compréhension

*.py

```
# Forme habituelle
t = [0]*100
for i in range(100):
    t[i] = 3*i+1

# Notation par compréhension
t = [3*i+1 for i in range 100]
```

Exemples de traitement de listes par compréhension



*.py

```
prenom = ['aliCe', 'eVe', 'sonia', 'Bob']
chiffres = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

# On passe tous les prénoms en minuscule (la liste prenom est modifiée)
prenom = [p.lower() for p in prenom] # Résultat ['alice', 'eve', 'sonia', 'bob']

# On extrait et on affiche les chiffres pairs (une liste est créée à partir du contenu d'une autre)
pair = [x for x in chiffres if x % 2 is 0]
print(pair) # Résultat : [2, 4, 6, 8]

# On extrait et on affiche les chiffres impairs (une liste est créée à partir du contenu d'une autre)
impair = [y for y in chiffres if y not in pair]
print(impair) # Résultat : [1, 3, 5,
```

```
7, 9]
```

```
# Cas particulier : liste contenant de i à j exclus
[x for x in range(i,j)]
# ou
# La fonction prédéfinie list transforme l'ensemble des éléments en un
tableau
list(range(i,j))
```

9. Liste de listes (tableaux à plusieurs dimensions)

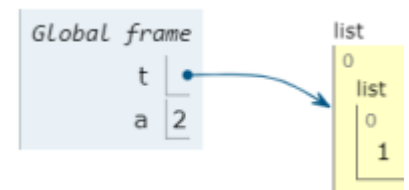
Les listes peuvent contenir des listes.

- **Construction en extension**

t	0	1	2	3	4
0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0
2	1	2	1	0	0

```
*.py
```

```
t = [[1,0,0,0,0],[1,1,0,0,0],[1,2,1,0,0]]
```



- **Accès à un élément**

```
*.py
```

```
a = t[2][1] # renvoi 2
```

- **Construction par compréhension**

```
*.py
```

```
# Tableau 3 x 5
t = [[0]*5 for i in range(3)]
```

- **Parcours d'un tableau à plusieurs dimensions**

*.py

```
# Exemple : somme des éléments d'un tableau 3 x 5
t = [[1,0,0,0,0],[1,1,0,0,0],[1,2,1,0,0]]
# Solution 1 # Définition des intervalles
s=0

for i in range(3):
    for j in range(5):
        s+=t[i][j]
print(s)                # donne 7

# solution 2 # Itération directe sur les éléments de la liste (plus simple !)
s=0
for ligne in t:
    for colonne in ligne:
        s+=colonne
print(s)                # donne 7
```

10. Transformations

- **Transformation d'une chaîne en liste**

On utilise la méthode de chaîne **split**.

*.py

```
texte = "Le manuel de Python"
print(texte.split()) # Résultat : ['Le', 'manuel', 'de', 'Python']
                    # Le séparateur est passé en paramètre à split.
                    # Par défaut, il s'agit de la virgule.
```

- **Transformation d'une liste en chaîne**

On utilise la méthode de list **join**.

*.py

```
liste = ['Le', 'manuel', 'de', 'Python']
texte = " ".join(liste) # les guillemets contiennent le séparateur (si rien, le séparateur est la virgule)
print(texte)           # Résultat : Le manuel de Python
```

- **Transformation d'une liste en paramètre de fonction**

Si on dispose d'un tuple ou d'une liste contenant des paramètres, on peut les transformer en

paramètre avant de les passer à une fonction.

Exemple

*.py

```
impair = [1,3,5,7,9]
# On imprime la liste
print(impair)
# On imprime les paramètres contenus dans la liste !
print(*impair)
```

Résultat : [1, 3, 5, 7, 9]

Résultat : 1 3 5 7 9

11. Méthodes et fonctions de la classe list

- Source : [w3school.com](https://www.w3schools.com/python/python_lists_methods.asp)

11.1 Méthodes

Méthodes	Paramètres	Effet	Structure
append	elem	Ajoute un élément <i>elem</i> à la fin de la liste.	<i>lst.append(elem)</i>
clear		Supprime tous les éléments de la liste.	<i>lst.clear()</i>
copy		Renvoie une copie de la liste.	<i>lst.copy()</i>
count	elem	Renvoie le nombre d'éléments avec la valeur spécifiée.	<i>lst.count(elem)</i>
extend	iterable	Ajoute une liste à une autre.	<i>lst.extend(iterable)</i>
index	elem	Renvoie la position de la première occurrence de la valeur spécifiée	<i>lst.index(elem)</i>
insert	pos, elem	Ajoute un élément <i>elem</i> à la position <i>pos</i> .	<i>lst.insert(pos,elem)</i>
pop	pos	Supprime l'élément à la position spécifiée.	<i>lst.pop(pos)</i>
remove	elem	supprime le premier élément <i>elem</i> trouvé dans la liste	<i>lst.remove(elem)</i>
reverse		Inverse l'ordre dans la liste.	<i>lst.reverse()</i>
sort	reverse, func	Trie les éléments d'une liste dans l'ordre croissant ou décroissant.	<i>lst.sort(reverse=True/False, key=myFunc)</i>

11.2 Fonctions applicables aux listes

Fonctions	Paramètres	Effet	Structure
len	liste	Renvoie le nombre d'éléments de la liste	len (liste)
max (min)	liste	Renvoie le plus grand (petit) élément de la liste	max (liste)

Fonctions	Paramètres	Effet	Structure
comp	<i>pos</i>	Compare les éléments de deux listes. Retourne 0 si elles sont égales, -1 si la première est < à la seconde, 1 sinon	
sorted	<i>liste</i>	Renvoie une copie triée de la liste.	
+	<i>liste X liste</i>	Renvoie une concaténation des deux listes	<i>liste3 = liste1 + liste2</i>
*	<i>liste X entier</i>	Renvoie une liste formée de N fois la liste paramètres	<i>liste2 = liste1 * n</i>

Exemples

[exliste1.py](#)

```
une_liste = ["Journal", 9, 2.714, "pi"]
print(une_liste) # Résultat : ['Journal', 9, 2.714, 'pi']
len(une_liste) # Résultat 4
une_liste.append("fin") # Résultat : ['Journal', 9, 2.714, 'pi', 'fin']
del(une_liste[2]) # Résultat : ['Journal', 9, 'pi', 'fin']
```

Résumé

- Une liste est une séquence **mutable** (modifiable après sa création) pouvant contenir plusieurs objets.
- Une liste se construit avec la syntaxe *nomliste* = [*élément₁*, *élément₂*, *élément_N*].
- On peut insérer des éléments dans une liste à l'aide des méthodes **append**, **insert** et **extends**.
- On peut supprimer des éléments d'une liste avec le mot-clé **del**, la méthode **remove** ou une opération de slice.
- On peut créer des fonctions attendant un nombre inconnu de paramètres en plaçant une * devant le nom du paramètre.
- Les compréhensions de liste permettent de parcourir et filtrer une séquence en renvoyant une nouvelle avec la syntaxe *nouvelle_seq* = [*elem* **for** *elem* **in** *ancienne_seq* **if** *condition*].
- Un tuple est une séquence pouvant contenir des objets. À la différence de la liste, le tuple ne peut pas être modifié une fois créé.



Quiz

- [Python List and Tuples Quiz](#)



Pour aller plus loin ...

- [Python's .append\(\): Add Items to Your Lists in Place](#)
- [Reverse Python Lists: Beyond .reverse\(\) and reversed\(\)](#)
- [Python's filter\(\): Extract Values From Iterables](#)
- [Custom Python Lists: Inheriting From list vs UserList](#)
- [Using the len\(\) Function in Python](#)

¹⁾

Fonctions toujours disponibles.

From:

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

Permanent link:

<https://webge.fr/dokuwiki/doku.php?id=python:bases:listes&rev=1709189389>

Last update: **2024/02/29 07:49**

