



# Python - Ensembles (set)

[Mise à jour le : 30/6/2021]

- **Sources**
  - **Documentation** sur Python.org : [référence du langage](#), [ensembles](#), [fonctions natives](#) (built-in)
- **Mots-clés** : ensemble, mutable, immuable, union, intersection, différence, différence symétrique, comparaison, égalité, inclusion, disjoint.

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 \(built-in\)](#)<sup>1)</sup> utilisées dans les exemples : **frozenset()**, **len()** **print()**, **set()**.

## 1. Introduction

Proche des dictionnaires, les sets ne stockent qu'une clé. Ils sont très utilisés pour **garder le nombre d'éléments uniques d'une séquence** ou faire le **test d'appartenance sur les éléments d'une séquence**. Un set peut stocker n'importe quel élément hashable (entier, caractère, booléen etc.).

Les ensembles ne sont pas ordonnés !

## 2. Création

### 2.1 Création en extension

On crée un ensemble avec les accolades, comme les dictionnaires, mais sans utiliser le caractère ":" ou avec la fonction **set()**.

Exemple 1 : avec des accolades

\*.py

```
# Un set sur une liste élimine les doublons
ensemble = {'marc', 12, 'pierre', (1, 2, 3), 'pierre'}
print(ensemble) # Résultat : {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
```

Exemple 2 : avec la fonction set()

\*.py

```
# Un set sur une liste élimine les doublons
ensemble = set(['marc', 12, 'pierre', (1, 2, 3), 'pierre'])
print(ensemble) # Résultat : {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
```

## 2.1 Création d'un ensemble vide

Un ensemble vide se crée seulement avec la fonction **set()**.

Exemple

\*.py

```
ensemble_vide = set()
# ou
ensemble_vide = set([])
```

## 3. Éléments dans un ensemble

### ATTENTION

Les **éléments** d'un ensemble doivent être globalement **immuables**. Le type set étant **mutable**, on ne peut **pas** créer un **ensemble d'ensembles**.

## 4. Fonction native Frozenset

Source [set](#), [frozenset](#)

Un frozenset est un ensemble qu'on ne peut pas modifier, et qui donc peut servir de clé dans un dictionnaire, ou être inclus dans un autre ensemble (mutable ou pas).

## 5. Opérations

### 5.1 Test d'appartenance

\*.py

```
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}  
'pierre' in a # Résultat : True  
6 in a # Résultat : False
```

Lors d'un test d'appartenance sur une séquence, convertir la séquence en set accélère le traitement.

### 5.2 Cardinal

- Nombre d'éléments dans un ensemble

\*.py

```
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}  
len(a) # Résultat : 4
```

### 5.3 Manipulations

- Suppression des doublons dans une liste

\*.py

```
a = ['marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3), 12, 'marc']  
print(a) # Résultat : {(1, 2, 3), 12, 'marc', 'pierre'}
```

- **Vidage**

\*.py

```
# pour nettoyer
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
a.clear() # Résultat : set()
```

- **Ajout d'un élément**

\*.py

```
# ajouter un élément
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
a.add(1) # Résultat : {1, (1, 2, 3), 12, 'marc', 'pierre'}
```

- **Mise à jour d'un ensemble avec un autre ensemble**

\*.py

```
# ajouter tous les éléments d'un autre ensemble
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
a.update({2, (1, 2, 3), (1, 3, 5)}) # Résultat : {2, (1, 3, 5), 'pierre', (1, 2, 3), 12, 'marc'}
```

- **Suppression d'un élément**

\*.py

```
# enlever un élément avec discard
a = {2, (1, 3, 5), 'pierre', (1, 2, 3), 12, 'marc'}
a.discard((1, 3, 5)) # Résultat : {2, 'pierre', (1, 2, 3), 12, 'marc'}
```

discard fonctionne même si l'élément n'est pas présent.

\*.py

```
# enlever un élément avec remove
a = {2, (1, 3, 5), 'pierre', (1, 2, 3), 12, 'marc'}
a.remove('jean') # Résultat : exception
```

**ATTENTION**

Contrairement à `discard`, l'élément doit être présent, sinon il se produit une exception.

\*.py

```
# pop() ressemble à la méthode éponyme sur les listes
# sauf qu'il n'y a pas d'ordre dans un ensemble
a = {2, (1, 3, 5), 'pierre', (1, 2, 3), 12, 'marc'}
while a:
    a = a.pop()
    print("element", a)
print("l'ensemble est vide", a)

# Résultat
# element 2
# element (1, 3, 5)
# element pierre
# element (1, 2, 3)
# element 12
# element marc
# l'ensemble est vide set()
```

## 5.4 Opérations sur les ensembles

Les notations des opérateurs sur les ensembles rappellent les opérateurs “**bit-à-bit**” sur les entiers.  
Ces opérateurs sont également disponibles sous la forme de méthodes.

- **Union**

\*.py

```
A1 = set([0, 2, 4, 6])
A2 = set([0, 6, 3])
A1 | A2 # Résultat : {0, 2, 3, 4, 6}
```

- **Intersection**

\*.py

```
A1 = set([0, 2, 4, 6])
A2 = set([0, 6, 3])
```

```
A1 & A2 # Résultat : {0, 6}
```

- **Différence**

\*.py

```
A1 = set([0, 2, 4, 6])
A2 = set([0, 6, 3])
A1 - A2 # Résultat : {2, 4}
```

- **Différence symétrique**

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$$

\*.py

```
A1 = set([0, 2, 4, 6])
A2 = set([0, 6, 3])
A1 ^ A2 # Résultat : {2, 3, 4}
```

## 5.5 Comparaisons

- **Egalité**

\*.py

```
a = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
b = set(['pierre', 12, (1, 2, 3), 'marc'])
a==b # Résultat : True
```

- **Inclusion**

\*.py

```
a = {0, 1, 2, 3}
b = {1, 3}
b <= a # Résultat : True
```

\*.py

```
a = {0, 1, 2, 3}
b = {1, 3}
```

```
b < a # Résultat : True
```

- **Ensembles disjoints**

\*.py

```
a = {0, 1, 2, 3}
b = {'marc', 'pierre', 12, (1, 2, 3)}
a.isdisjoint(b) # Résultat : True
```



## Quiz

- **Real Python** : [Python Sets Quiz](#)

1)

Fonctions toujours disponibles.

From:

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

Permanent link:

<http://webge.fr/dokuwiki/doku.php?id=python:bases:ensembles&rev=1662193812>

Last update: **2022/09/03 10:30**

