

Variables booléennes et structures conditionnelles

Une **variable booléenne** (`bool` en python) peut prendre deux valeurs : `True` ou `False`. (vrai ou faux)

```
Ex : b = True  
      print(type(b))      # Affiche 'bool'
```

Les **comparaisons** sont des expressions qui sont traduite à l'exécution en une valeur booléenne.

Opération	Opérateur	Exemples	
Égal	<code>==</code>	<code>5 == 5 # True</code>	<code>5 == 6 # False</code>
Différent	<code>!=</code>	<code>5 != 5 # False</code>	<code>5 != 6 # True</code>
Strictement supérieur	<code>></code>	<code>6 > 5 # True</code>	<code>5 > 6 # False</code>
Strictement inférieur	<code><</code>	<code>6 < 5 # False</code>	<code>5 < 6 # True</code>
Supérieur ou égal	<code>>=</code>	<code>5 >= 5 # True</code>	<code>5 >= 6 # False</code>
Inférieur ou égal	<code><=</code>	<code>5 <= 6 # True</code>	<code>6 <= 5 # False</code>

```
Ex:  a = 6
      b = (a % 2) == 0      # a est-elle paire ?
      c = (a + 4) != 10    # la somme de a et 4 est-elle différente de 10 ?
      print(b, c)          # True False
```

Les **structures conditionnelles** permettent l'exécution ou non d'instructions si des conditions sont vraies ou fausses. Ils existent en 3 formes :

En pseudo-code	Exemple en Python
SI condition ALORS ... instructions si la condition est vraie ...	<pre data-bbox="803 1120 1345 1203">n = ... # à compléter if n >= 0 : print("Le nombre est positif.")</pre>
SI condition ALORS ... instructions si la condition est vraie ... SINON ... instructions si la condition est fausse ...	<pre data-bbox="803 1246 1345 1408">n = ... # à compléter if n >= 0 : print("Le nombre est positif.") else : print("Le nombre est négatif.")</pre>
SI condition_1 ALORS ... instructions si la condition_1 est vraie ... SINON SI condition_2 ALORS ... instructions si la condition_2 est vraie ... SINON SI condition_... ... SINON ... instructions si aucune condition n'est vraie...	<pre data-bbox="803 1459 1345 1713">n = ... # à compléter if n > 0 : print("Le nombre est positif.") elif n < 0: print("Le nombre est négatif.") elif n == 0: print("Le nombre est nul.") else : print("!Erreur de MATHS!")</pre>

Il est important de noter que les instructions à exécuter dans la condition sont **indentées** : elles sont décalées vers la droite à l'aide de la touche tabulation.

```
if n >= 0 :  
    print("Code exécuté si n >= 0")  
print("Code exécuté tout le temps")
```

On peut combiner des expressions ou des variables booléennes avec les **opérateurs logiques ET (and)** et **OU (or)**. On peut obtenir le contraire d'une variable ou expression booléenne avec l'**opérateur logique NON (not)**.

Ci-dessous, les **tables de vérités** des opérateurs logiques ET, OU et NON.

a	b	a and b
True	True	True
True	False	False
False	True	False
False	False	False

a	b	a or b
True	True	True
True	False	True
False	True	True
False	False	False

a	Not a
False	True
True	False

Ex :

```

a = 3.5
b = a < 5 and a >= 0          # True
c = a < 0 or a == 3.5          # True
d = not (a < 5 and a >= 0)    # False
e = not (a < 0 or a == 3.5)    # False
f = not True                   # False
g = not False                  # True

```

Comme en mathématiques, les opérateurs booléens ont des **priorités opératoires**. Le NON est prioritaire - suivi du ET puis enfin du OU. Pour éviter tout problème, il est recommandé d'utiliser des parenthèses.

Dans le cas des conjonctions (si les dernières opérations à effectuer sont des ET logique), dès lors qu'une première condition est fausse, les autres conditions ne sont pas vérifiées puisque le résultats sera faux de toute façon. On appelle cela une **évaluation paresseuse**.

Ex :

```

if 4 > 5 and 0/0 == 0:      # 4 > 5 est faux, donc 0/0 == 0 n'est pas exécuté
    print("Boom")           # et heureusement, on ne peut pas diviser par 0.
else:
    print("Rien de cassé")

```

Attention, une variable créée dans les instructions sous une condition est accessible en dehors de la condition. ([source](#))

Ex :

```

if True:
    zzz = 999
print(zzz) # affiche 999

```

Exercice 1 : Prédicte, run, investigate

Donner la valeur des comparaisons suivantes sans exécuter le code, puis exécuter pour vérifier.

- $2 \geq 3$
- $5 == 5$
- $4 > 5$
- $2.5 \leq 0.25$
- $6 != 2$
- $25/5 + 2 == 7$
- $6*3 == 36/2$

Exercice 2 : Prédicte, run, investigate

Sans exécuter, qu'affiche les codes suivants ? Vérifier en exécutant le code.

# Code 1 a = 3.6 b = 5.4 if a > b : print("Le plus grand nombre est", a) else: print("Le plus grand nombre est", b)	# Code 2 n = 7 if n % 2 == 0 : print(n, "est pair.")
# Code 3 n = -4 if n > 0 or n < -4 : print("Cool.") elif n < -3 and n > -10: print("Super.") else : print("Pas ouf.") print("Lunaire.")	# Code 4 a, b = 1, -2 # Double initialisation if a < 0: if 5 < b: print("p1") else: print("p2") else : print("p3") if 4 > b: print("p4")

Exercice 3 : Modify

- 1) En modifiant le code 2 de l'exercice 2, écrire un programme qui affiche si un nombre est pair ou impair.
- 2) En modifiant le code 3 de l'exercice 2, écrire un programme qui affiche qu'il fait chaud si le nombre est supérieur à 30, froid si le nombre est inférieur à 10 et tiède sinon.
- 3) En modifiant le code 1 de l'exercice 2, écrire un programme pour afficher le maximum entre 3 nombres.

Exercice 4 : Make

- 1) Écrire un programme qui indique si la somme $0.1 + 0.1 + 0.1$ est égale à 0.3 .
- 2) Écrire un programme qui demande un nombre et indique s'il est divisible par 5 et 11 ou non.
- 3) Écrire un programme qui demande deux nombres puis vérifie que leur somme n'est pas égale à 21.
- 4) Écrire un programme qui demande à l'utilisateur une année et affiche si elle est bissextile ou non. Les années sont bissextilles si elles sont multiples de quatre, mais pas si elles sont multiples de cent, à l'exception des années multiples de quatre cents qui, elles, sont également bissextilles.
- 5) Écrire un programme qui demande de deviner le nombre mystère et indique si l'on a gagné. On pourra utiliser les lignes de codes suivantes :

```
import random
n = random.randint(0,1)
```
- 6) Écrire un programme qui demande à l'utilisateur son revenu imposable et calcule le montant de ses impôts pour une personne célibataire. (Aide : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1419>)