

1 Variables et premières opérations

A Notion de variable

▸ Définir une **variable**, c'est associer un nom à une valeur qu'on peut modifier au cours du temps. On dit qu'on **affecte une valeur à une variable**.

■ **Exemple** : on peut associer la lettre a à la valeur 3.

En langage naturel, on note $a \leftarrow 3$. On dit que a prend la valeur 3 ou de manière équivalente qu'on affecte 3 à a .

Ainsi, dans la suite d'affectations :

$a \leftarrow 3$

$a \leftarrow 8$

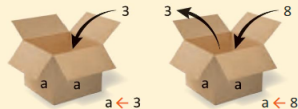
la variable a vaut 3, puis 8.

À la fin de cette suite d'instructions, la variable a vaut 8.

En langage Python, on affecte une valeur à une variable grâce au signe `=`.

L'instruction `a=3` permet donc d'affecter la valeur 3 à la variable nommée a .

▸ La valeur peut être de nature différente : nombre entier, nombre décimal, texte (chaîne de caractères avec des guillemets). On parle alors de type.



Nom du type	Mot-clé en Python	Exemple
entier relatif (integer)	int	<code>a=4</code>
nombre décimal (flottant)	float	<code>a=2.3</code>
texte (string)	str	<code>a="bonjour"</code>

B Opérations sur les variables

► L'action que l'on peut réaliser sur une **variable** dépend fortement de son **type**. Par exemple, on peut se demander quelle est la longueur d'un texte alors qu'on ne se demandera pas quelle est la longueur de `-2`.

Remarque : pour obtenir la longueur d'une chaîne de caractères, on utilise `len` en Python.

■ **Exemple :** dans la console Python :

```
>>> a=4
>>> b=2.4
>>> a+b
6.4
>>> a-b
1.6
```

Somme et différence
d'un entier et d'un
flottant

```
>>> a=3
>>> b=2
>>> a*b
6
>>> a/b
1.5
```

Produit et quotient
de deux entiers

```
>>> a=3
>>> b=2
>>> a**b
9
```

Puissance d'entiers

```
>>> a="bon"
>>> b="jour"
>>> a+b
"bonjour"
```

Somme (concaténation)
de chaînes de caractères

```
>>> a="bonjour"
>>> len(a)
7
```

Longueur d'une chaîne
de caractères

Chapitre 1 Variables

1 Combien y a-t-il de variables dans l'algorithme ci-dessous ?

$a \leftarrow 2$

$b \leftarrow 3$

$a \leftarrow 4$

$c \leftarrow b$

a. 2

b. 3

c. 4

2 Que valent les variables a et b à la fin de l'exécution de l'algorithme suivant ?

$a \leftarrow 1$

$b \leftarrow 2$

$a \leftarrow b$

a. ☐ $a = 1$ et $b = 2$

b. ☐ $a = 2$ et $b = 1$

c. ☐ $a = 2$ et $b = 2$

Chapitre 1 Variables

3 Que vaut la variable a à la fin de l'exécution du programme suivant ?

```
1  a=1
2  b=4
3  a=b
4  a=b+a
```

a. 2 b. 5 c. 8

4 Quel est le type de la variable a dans l'instruction ci-dessous ?

```
a=2.01
```

a. ☐ string

b. ☐ float

c. ☐ integer

5 Quel type de variable faut-il utiliser pour stocker un texte ?

a. ☐ string

b. ☐ float

c. ☐ integer

Chapitre 1 Variables

EXERCICE 1

• Comprendre un algorithme

On donne l'algorithme suivant :

```
a ← 2
b ← 3
a ← b - a
b ← b + a
```

1. Compléter le tableau suivant donnant la valeur des variables a et b à chaque étape de l'algorithme.

Ligne	a	b
1	2	
2		
3		
4		

2. Que valent a et b à la fin de l'exécution de l'algorithme si on échange les lignes d'instruction 3 et 4 de l'algorithme ?

EXERCICE 2

• Traduire un algorithme

On donne l'algorithme suivant :

```
x ← 5,2  
x ← x3  
y ← x + 3  
y ← y + 4,1
```

1. Traduire cet algorithme en langage Python.

1	
2	
3	
4	

2. De quels types sont les variables x et y ?

EXERCICE 3

• Comprendre un programme

On donne le programme suivant :

1	$a=4$
2	$b=3$
3	$b=a$
4	$a+b$

1. Compléter le tableau ci-après donnant la valeur des variables a et b à chaque étape du programme.

Ligne	a	b
1	4	
2		
3		
4		

2. Que peut-on dire de l'instruction de la ligne 4 ?

Chapitre 1 Variables

EXERCICE 4

• Comprendre un programme

1. On donne le programme suivant :

```
1  a = 1
2  a = a + a
3  a = a + a
4  a = a + a
```

Compléter le tableau ci-dessous donnant la valeur de la variable a à chaque étape du programme.

Ligne	a
1	1
2	
3	
4	

2. On donne le programme suivant :

```
1  a = 2
2  a = a * a
3  a = a * a
4  a = a * a
```

Que vaut a à la fin de l'exécution du programme ?

EXERCICE 5

- *Décrire, compléter un programme*

On donne le programme suivant :

1	<code>a=2.1</code>
2	<code>b=4</code>
3	<code>c=a+b</code>

1. Donner le type des variables a , b et c .

2. Écrire l'instruction permettant de créer une variable nommée d contenant votre prénom.

Quel est le type de la variable d ?

EXERCICE 6

• Décrire un programme

1. On donne les instructions suivantes dans la console Python :
Donner le type des variables x , y et z .

```
>>> x=3.5  
>>> y=2.5  
>>> z=x+y  
>>> z  
6.0
```

2. On donne les instructions suivantes dans la console Python :

```
>>> x=5  
>>> y=2  
>>> z=x/y  
>>> z  
2.5
```

Donner le type des variables x , y et z .

EXERCICE

7

• Comprendre un programme

1. Quelle est la valeur de la variable `c` dans le programme suivant ?

```
1 a="Bon"
2 b="Soir"
3 c=b+a
```

2. Quelle est la valeur de la variable `c` dans le programme suivant ?

```
1 a="salut Inès"
2 c=len(a)
```

EXERCICE 8

• Tester un programme

Dans une console Python, on définit ci-dessous les variables a et b :

```
>>> a=2  
>>> b="Bonjour"
```

1. Donner le type des variables a et b .

2. Que renvoie l'instruction suivante avec les variables a et b définies précédemment ? Expliquer.

```
>>> a+b
```

3. Que renvoie l'instruction suivante ?

```
>>> b+b
```

EXERCICE 9

• Comprendre un programme

1. On définit une variable a et on lui affecte la valeur 5.

```
a=5
```

Indiquer parmi les trois instructions suivantes, laquelle modifie la valeur de la variable a .

```
a+1
```

```
a=a+1
```

```
b=a+1
```

2. Que vaut a à la fin de l'exécution du programme suivant ?

```
1 a=5
2 a=a+1
3 a=a-2
4 a=2*a+3
```

EXERCICE 10

- Comprendre et compléter un programme

SNT
Données

Pour compléter une base de données personnelles, on définit les variables suivantes en Python :

```
1 nom="Martigo"  
2 prenom="Luis"  
3 age=16  
4 taille=1.72
```



1. Donner le type des différentes variables.

2. Écrire l'instruction en Python permettant d'afficher "Bonjour Luis Martigo, tu as 16 ans." en utilisant toutes les variables précédentes.

EXERCICE

11

• Compléter un programme

Compléter le programme suivant calculant l'aire et le périmètre d'un carré de côté a .

```
1  a=5  
2  aire=   
3  perimetre=4*a
```

EXERCICE 12

• Compléter
un programme

SNT
Photographie

La définition d'une photographie est le nombre total de pixels la constituant.



1. Compléter le programme suivant calculant la définition d'une photographie grâce au nombre de pixels en largeur et au nombre de pixels en hauteur.

```
1 pixelsLong=1152  
2 pixelsHaut=2048  
3 definition= 
```

2. Calculer la définition d'une photographie de 2 048 pixels sur 1152 pixels.

EXERCICE 13

- Comprendre et modifier un programme

On donne le programme ci-contre :

1	$a = 7$
2	$a = a + 3$
3	$a = a * a$
4	$a = a - 1$

1. Que vaut a à chaque ligne du programme ?

2. Regrouper les instructions des lignes 2, 3, 4 en une seule instruction :

EXERCICE 14

- Comprendre et compléter un programme

Maë a envoyé ces messages à Théo :

Je pense à un nombre

Je le double

J'ajoute 10

Je le divise par deux

Je lui enlève le nombre de départ

Devine combien j'obtiens

Théo a écrit un programme qui effectue ces opérations afin de le tester pour différentes valeurs de départ.

1. Compléter le programme écrit par Théo :

```
1 a=10
2 b=2*a
3 b=b+10
```

```
4 b=
```

```
5 b=
```

2. Donner la valeur de b obtenue à la fin du programme pour chaque valeur de a .

Pour $a = 2$:

Pour $a = 10$:

Pour $a = 100$:

3. Que doit répondre Théo à Maë ? Justifier.

EXERCICE 15

• Écrire un programme

1.  **BRANCHÉ** Écrire un programme en langage Python réalisant les étapes du programme de calcul suivant :

- ✓ Affecter la valeur 3 à la variable a
- ✓ Doubler le nombre a
- ✓ Ajouter 4 au résultat
- ✓ Le diviser par 2
- ✓ Mettre le résultat au carré
- ✓ Afficher la valeur de a

1	
2	
3	
4	
5	
6	

2. En modifiant l'affectation initiale de a , compléter le tableau donnant les résultats obtenus pour différentes valeurs de a .

Valeur initiale de a	6	10	3
Résultat			