

# T.P.1 : Console, variables et algorithmes

## Plan du T.P.

1	Programmation . . . . .	1
2	Variables informatiques et affectation . . . . .	2
2.1	Variable informatique . . . . .	2
2.2	Affectation . . . . .	3
3	Algorithmes . . . . .	4

## 1 Programmation

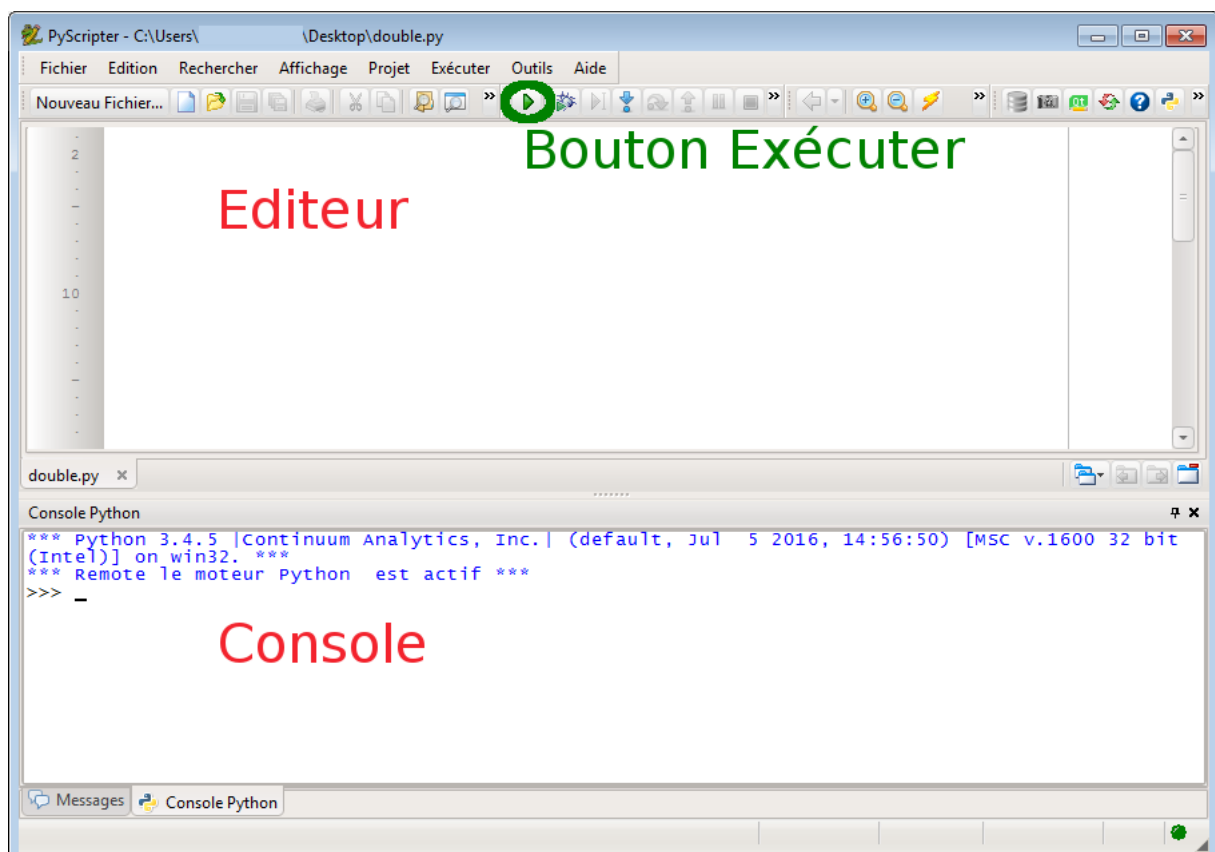


### Définition :

- Un **programme informatique** est un ensemble d'instructions destinées à être exécutées par un ordinateur.
- Pour écrire des programmes, nous utiliserons un **langage de programmation : Python**.

Un programme permet à l'ordinateur de réaliser de nouvelles tâches, qui s'ajoutent à celle qu'il sait déjà réaliser : traitement de texte, navigation internet ...

- Lançons maintenant un **environnement de travail Python** (Edupython, Spyder ... ) :



Nous remarquerons deux fenêtres et un bouton :

- **La console :**

nous écrirons des **instructions** dans la console :

- réaliser ce calcul
- exécuter ce programme
- afficher l'heure courante

- **L'éditeur :**

nous y écrirons nos **programmes**.

- **Le bouton lire ou exécuter :**

il permet de lancer la lecture d'un programme et de le placer en mémoire dans la console. Nous pourrions alors lancer son exécution depuis la console.

Les ordinateurs ont aussi des consoles. Ce sont en quelques sortes des terminaux <sup>(1)</sup>, avec un clavier et un écran, permettant à l'utilisateur de piloter un ordinateur, ou un réseau .

.....  
**Exercice 1 :**

Selon votre environnement Python (Edupython, Spyder ...), et son paramétrage, vous avez sûrement obtenu, sur votre ordinateur, un résultat d'apparence très différente de l'image ci-dessus.

- a. Retrouver dans votre environnement : la console, l'éditeur et le bouton lire ou exécuter.
- b. Pour chacun, tenter de redire en une phrase quel son rôle. Relire les explications qui précèdent en cas de doute.

## 2 Variables informatiques et affectation

---

### 2.1 Variable informatique

Nous ne savons pas encore écrire de programme dans l'éditeur. Mais nous pouvons d'ores et déjà, réaliser des calculs dans la **console** :

```
>>> 5 + 3
8
```

#### Exercice 2 : Calcul dans la Console

Pour chacune des instructions suivantes :

- commencer par calculer de tête le résultat que renverrait la console,
- vérifier ensuite votre réponse : en saisissant les instructions dans la **console**, et en terminant par la touche Entrée :

1.  $23 - 16$       2.  $3 * 2$       3.  $10 / 5$       4.  $3 + 2 * 4$       5.  $3 ** 2$

#### Exercice 3 : Automatismes de Calcul

Trouver la réponse de tête, puis vérifier si besoin dans la console.

**Indication :** pour retrouver  $6 \times 8$ , nous savons que :  $3 \times 8 = 24$  entraîne  $2 \times 3 \times 8 = 2 \times 24 = 48$

1.  $6 * 7$       2.  $7 * 7$       3.  $8 * 7$       4.  $9 * 7$       5.  $5 * 8$   
12.  $8 * 9$       13.  $5 * 9$       14.  $7 * 9$       15.  $9 * 6$       16.  $9 * 9$

---

(1). La console est historiquement liée au terminal : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Terminal\\_informatique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Terminal_informatique)

## Exercice 4 : Variables en mode Console

a. Tester maintenant, toujours dans la **console**, les instructions :

```
>>> x = 2
>>> x
```

Remarquons que la dernière ligne nous a permis de demander d'afficher le contenu de la variable  $x$ .

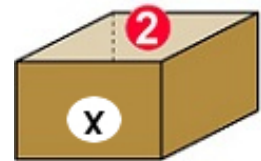
b. Tester, dans la **console**, les instructions suivantes :

```
>>> x = 2
>>> x = x + 3
>>> x
```

Comment expliquer l'effet de l'instruction  $x = x + 3$  ?

### Définition :

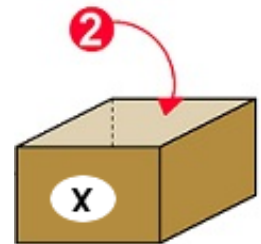
- Une **variable informatique** est une étiquette collée sur une boîte qui contient une valeur. La valeur contenue dans la boîte peut varier au cours de l'exécution du programme.



## 2.2 Affectation

### Définition :

- Lorsque l'on place 2 dans la variable  $x$ , on dit que l'on **affecte** la valeur 2 à la variable  $x$  :  $x = 2$ .
- Il est aussi courant, de placer dans la variable  $x$ , sa **valeur précédente**, plus un ou deux... :  $x = x + 1$



Syntaxes :

Algorithme	Python	Langage naturel
$x$ reçoit la valeur 2	$x = 2$	$x \leftarrow 2$
$x$ reçoit la valeur $x + 3$	$x = x + 3$	$x \leftarrow x + 3$

### Attention :

- Résoudre l'**équation**  $x = 2x + 3$  signifie :  
trouver toutes les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'**égalité**  $x = 2x + 3$  est vraie.
- Dans un programme Python, l'**affectation**  $x = 2*x + 3$  a un tout autre sens :
  - $x$  reçoit la valeur : deux fois l'ancienne valeur, plus 3,
  - en langage naturel :  $x \leftarrow 2x + 3$ .

### ★ Propriété :

Une **variable informatique** peut varier au cours du programme en recevant des affectations successives.  
Elle est en conséquence très différente des **inconnues** que nous rencontrons en mathématiques dans les **équations**, dont la valeur ne varie pas au cours de la résolution.

### Exercice 5 : variables et affectations

Pour chacune des séquences d'instructions du tableau suivant :

- prévoir ce que contiendra la variable écrite en dernière ligne,
- vérifier en saisissant ces instructions dans la console.

<pre>&gt;&gt;&gt; a = 4 &gt;&gt;&gt; a = a + 3</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; age = 15 &gt;&gt;&gt; age = age + 1</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; prix_ht = 20 &gt;&gt;&gt; tva = 1.2 &gt;&gt;&gt; prix_ttc = prix_ht * tva</pre>
<pre>&gt;&gt;&gt; b = 5 &gt;&gt;&gt; b = b + 3 &gt;&gt;&gt; b = 2 * b</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; b = 5 &gt;&gt;&gt; b = 2 * b &gt;&gt;&gt; b = b + 3</pre>	<pre>&gt;&gt;&gt; a = 17 &gt;&gt;&gt; b = 33 &gt;&gt;&gt; somme = a + b</pre>
		<pre>&gt;&gt;&gt; nombre = 12 &gt;&gt;&gt; resultat = nombre ** 2</pre>

### Exercice 6 : algorithmes en langage naturel

Pour chacun des algorithmes :

- prévoir ce que contiendra la variable écrite en dernière ligne,
- vérifier lorsque ce sera nécessaire en traduisant ces instructions en Python dans la console.

$b \leftarrow 7$ $b \leftarrow 4b$	$annee \leftarrow 2018$ $annee \leftarrow annee + 1$	$mise \leftarrow 10$ $mise \leftarrow mise \times 1,1$
$x \leftarrow 12$ $x \leftarrow 5 \times x$ $x \leftarrow x - 12$	$x \leftarrow 4$ $y \leftarrow 7$ $resultat \leftarrow 2x \times y$	$a \leftarrow 3$ $b \leftarrow 2$ $difference\_carre \leftarrow (a+b)(a-b)$

## 3 Algorithmes

Un algorithme de calcul :

- considérer le nombre 5
- lui ajouter 3
- le multiplier par 2



#### Définition :

- Un **algorithme** <sup>(2)</sup> est une suite finie d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat.
- Un algorithme est écrit indépendamment de tout langage de programmation : en français ou en langage naturel. Il diffère sur d'autres points encore d'un programme.

### Exercice 7 :

Considérons l'algorithme suivant :

- choisir un nombre
  - lui ajouter 4
  - multiplier le résultat par 5,
  - soustraire 2.
- a. Quel résultat obtient-on en choisissant la valeur 2 ?
- b. Écrire l'algorithme en langage naturel.
- c. Écrire l'algorithme dans la console.

(2). <https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme>