

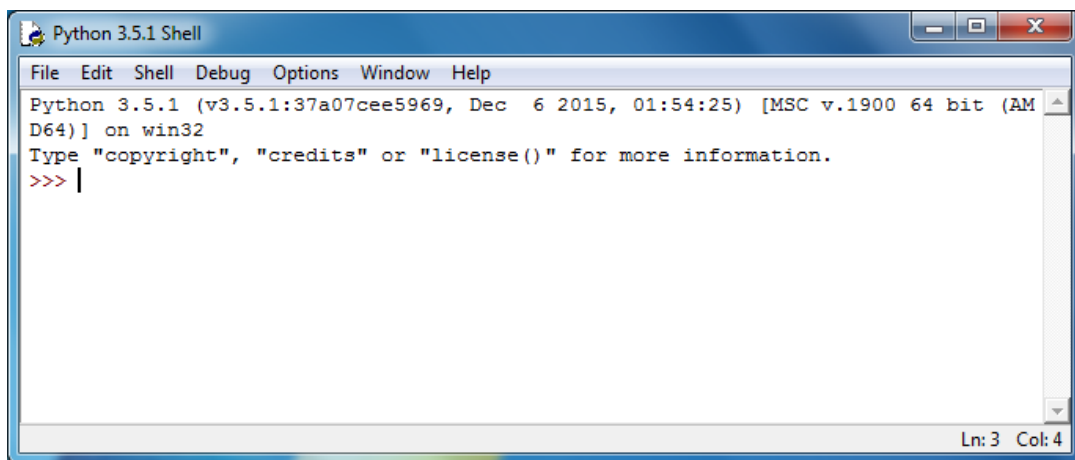
Travaux pratiques : Découvrir les différents outils pour Python

L'objectif de ce TP est d'acquérir la maîtrise des outils Idle et Python Tutor que l'on vous recommande d'utiliser ; pour bien comprendre ce qui est en jeu, faites tous les essais qui vous paraîtront nécessaires.

Partie A Première prise en main de Idle

Idle est un environnement de développement - c'est-à-dire un outil permettant de faciliter la programmation - en Python. Si cela n'est pas déjà fait, installer Python 3 sur votre ordinateur (<https://www.python.org/downloads/>). Idle est installé automatiquement avec.

Lancer le programme Idle. Idle lance une fenêtre contenant plusieurs menus. Cette fenêtre est un interpréteur de commandes pour Python, vous pouvez y taper directement des lignes en Python. Cela se présente plus ou moins ainsi :



Dans la suite des TP, nous allons écrire nos programmes dans des fichiers et non directement dans cette fenêtre. Mais cette fenêtre reste utilisable directement à tout moment, par exemple pour tester certaines instructions. C'est pratique car nous obtenons directement le résultat (cela peut aussi vous servir de calculatrice puissante). Vous pouvez par exemple taper les lignes suivantes :

```
>>> 3 + 5
>>> "bon" + "jour"
>>> "3" + "5"
>>> 3 + "5"
>>> 3 + int("5")
>>> a = 3
>>> print(a)
>>> type(a)
>>> a = a + 17
>>> b = a * 2
>>> print("a =", a, "et b =", b)
>>> a == b
>>> type(a == b)
>>> type(a = b)
>>> 17 // 5
>>> 17 / 5
>>> 17 % 5
>>> 17.0 / 5
>>> type(3.3)
```

Une ou plusieurs de ces lignes provoquent des erreurs, c'est normal. Surlignez-les. **Prenez toujours le temps de lire et comprendre les messages d'erreur. Cela est une partie essentielle de l'apprentissage de la programmation.**

Partie B Écriture et exécution d'un programme sous Idle

- Dans le menu **File** (comme fichier) choisir **New File**. Idle ouvre une fenêtre nommée "Untitled" dans laquelle on va pouvoir écrire le texte *source* du programme ; cela permet aussi de garder une trace de son travail. Commencez par enregistrer le fichier (*File > Save*) sous le nom de votre choix terminant par `.py`, par exemple `bonjour.py`.
- Ecrire maintenant le texte du programme suivant :

```
print("Premier programme")
nom = input("Donnez votre nom : ")
print("Bonjour", nom)
```

Sauvegardez votre travail. Vous allez maintenant exécuter ce programme : pour cela allez dans le menu **Run** et choisissez **Run Module** (vous pouvez aussi appuyer directement sur la touche **F5**). Le programme s'exécute alors dans la première fenêtre, celle de l'interpréteur Python (qui est nommée Python 3.5.1 Shell).
- Essayez maintenant d'introduire une erreur de syntaxe, c'est-à-dire modifiez le texte de façon à ne pas respecter les conventions du Python (par exemple, on fermant deux fois une parenthèse, ou bien on oubliant de la fermer) ; ensuite sauvegarder, puis demander l'exécution. Que se passe-t-il ? *Note : pour les erreurs de syntaxe, l'endroit indiqué est approximatif car le code ne peut pas être lu correctement. Vérifiez systématiquement la ligne pointée mais aussi la ligne du dessus pour repérer l'erreur.* Dans les deux erreurs de syntaxes précédemment proposées (à propos des parenthèses), laquelle n'est pas correctement repérée ?
- Remplacer la dernière ligne par : `print("Bonjour", prenom)` et relancez. Lisez attentivement le message d'erreur qui s'affiche à l'exécution. En particulier, identifiez : le nom du fichier, le numéro de ligne qui pose problème, le type d'erreur (se termine toujours par **Error**) et enfin la phrase décrivant l'erreur. En déduire pourquoi on a obtenu cette erreur.
- Ensuite, modifiez le texte du programme de façon que s'affiche à l'exécution :

```
Premier programme, deuxieme version
Donnez votre nom en majuscules :
PAUL
Bonjour, PAUL, comment vas-tu ?
```

Faites des essais en modifiant le texte du programme jusqu'à obtention de l'affichage requis.

Partie C Découverte de Python Tutor

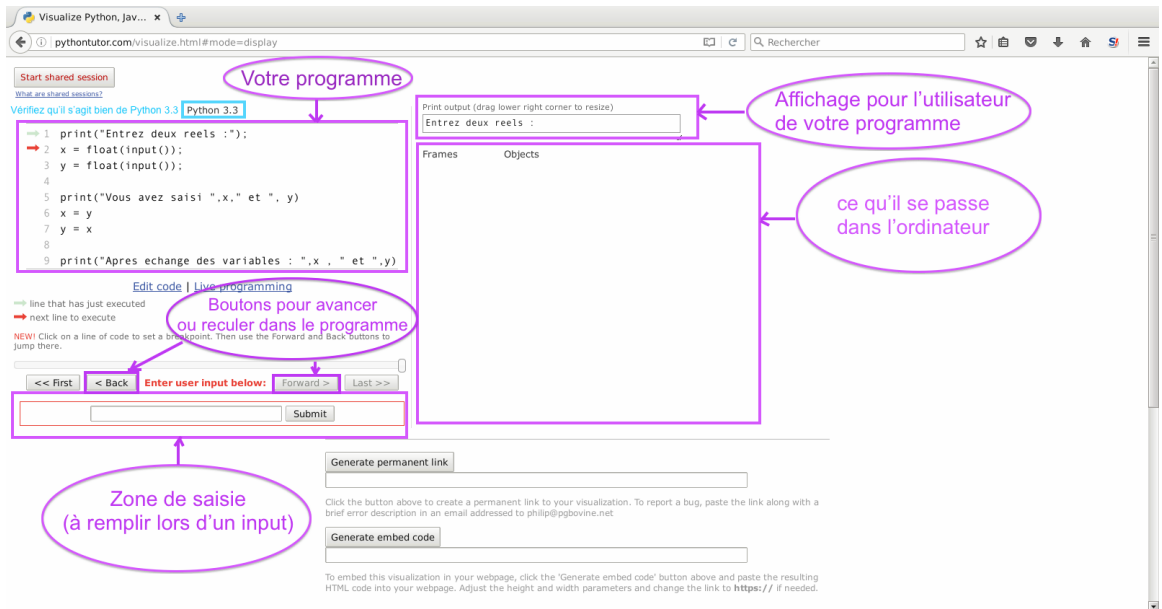
Python Tutor est un outil en ligne qui permet de mieux comprendre ce qui se passe quand l'ordinateur exécute un programme (en Python mais aussi en d'autres langages de programmation). Cela deviendra particulièrement utile au fil des semaines quand nous aborderons des notions de plus en plus complexes.

- Pour utiliser Python Tutor, allez sur le site <http://pythontutor.com/> (ajouter ce site à vos marque-pages pour y revenir plus rapidement aux prochaines séances).
- Cliquez sur **"Start visualizing code"**
- Sélectionnez "Python 3.3" dans le menu déroulant intitulé "Write code in"
- Recopiez le code ci-dessous :

```
# programme pour échanger les valeurs de deux variables
print("Entrez deux reels :")
x = float(input())
y = float(input())

print("Vous avez saisi ",x," et ", y)
x = y
y = x

print("Après échange des variables : ",x , " et ",y)
```
- Cliquez sur "Visualize Execution" puis avancez ligne par ligne dans l'exécution du programme (une zone de saisie apparaît sous la zone où vous avez tapé votre programme quand une saisie est attendue). A droite, vous pouvez voir l'affichage produit par votre programme et surtout une visualisation de ce qui se passe dans la mémoire de l'ordinateur, c'est-à-dire ici les variables existantes et leur valeur.



Appuyez sur **Forward** (resp. **Back**) pour avancer (resp. reculer) d'une ligne dans le programme.

- Corrigez maintenant le programme pour qu'il fasse réellement l'échange entre les deux valeurs des variables (avec une variable temporaire dans un premier temps).

Exercice 1 : Exercice de lecture

(Inspiré d'un exercice du partiel INF204 - 2016, UGA)

On considère le programme ci-dessous, censé déterminer la valeur absolue de la différence de deux entiers saisis au clavier. (Rappel : la valeur absolue de -4 est 4, celle de 7 est 7, celle de -2.5 est 2.5, etc...)

```
# Programme valeur absolue

text = input('Donner un entier : ')
x = int(text)
text = input('Donner un entier : ')
y = int(text)

z = x - y

if (z < 0)
    resultat = -z
else :
    z = resultat
    print 'valeur absolue :', resultat
```

1. trouver les erreurs présentes dans ce programme, et corriger chaque ligne fautive
2. que se passe-t-il si vous enlevez les `int(...)` autour des `text` ?
3. écrire ce programme sous Python Tutor et observer son exécution.

Partie D Bonus

Un outil ludique pour apprendre la programmation avec une interface graphique qui permet de faire bouger des petites bêtes appelées *buggles* :

<https://plm.telecomnancy.univ-lorraine.fr/#/ui/lessons/welcome/>

Vous pouvez choisir "Français" pour l'énoncé et "Python" pour le langage.