**Mémo Python 3**

**Liste des mots clés ou mots réservés**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| and | del | for | is | raise |
| as | elif | from | lambda | return |
| assert | else | global | not | try |
| break | except | if | or | while |
| class | exec | import | pass | with |
| continue | finally | in | print | yield |
| def |  |  |  |  |

**Listes des opérateurs**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opérations** | **Symboles** | **Exemples** |
| addition | *+* | 2 + 5 donne 7 |
| soustraction | *-* | 8 - 2 donne 6 |
| multiplication | *\** | *6 \* 7* donne 42 |
| exponentiation (puissance) | *\*\** | *5 \*\* 3* donne 125 |
| division | / | 7 / 2 donne 3.5 |
| reste de division entière | % | 7 % 3 donne 1 |
| quotient de division entière | // | 7 // 3 donne 2 |

**8 opérateurs de comparaisons**

|  |  |
| --- | --- |
| x == y | x est égal à y (test d’égalité à distinguer de l’affectation) |
| x !=y | x est différent de y |
| x < y | x est strictement inférieur à y |
| x > y | x est strictement supérieur à y |
| x <= y | x est inférieur ou égal à y |
| x >= y | x est supérieur ou égal à y |
| x is y | Test d’égalité d’objet |
| x in y | x appartient à y |

**Type de données**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Type de données | Type Python | Exemple |
| Entier | Integer (Int) | 25 ou -25 |
| Réel ou décimal | Float | 22.75 |
| Chaîne de caractères | String (Str) | Toto ou ‘4’ |
| Tableau | Liste (List) | [1 ,2.5, 8, ‘Toto’] |

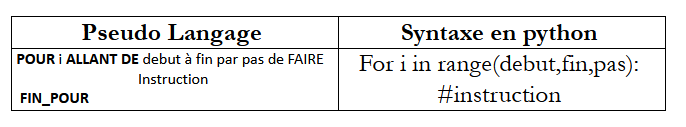
**Instructions conditionnelles**

|  |  |
| --- | --- |
| **Langage algorithmique** | **Python** |
| **DEBUT**  **SI** condition1 **ALORS**  # instruction 1  **SINON**  # instruction 2  **FIN\_SI**  **FIN** | **if** condition1:  # instruction 1  **else:**  # instruction 2 |
| **Pour des tests multiples:**  **DEBUT**  **SI** condition1 **ALORS**  # instruction 1  **SINON SI** condition 2 **ALORS**  # instruction 2  **SINON**  **#** instruction 3  **FIN\_SI**  **FIN** | **if** condition1:  # instruction 1  **elif** condition 2 :  # instruction 2  **else:**  # instruction 3 |

**Boucle non bornée ou boucle while**

|  |  |
| --- | --- |
| **Langage algorithmique** | **Python** |
| **DEBUT**  **TANT\_QUE**  condition  **FAIRE**  # instructions  **FIN\_TANT\_QUE**  **FIN** | **while condition :**  **# Bloc d'instructions** |

**Boucle bornée ou boucle for**



Attention, fin est exclu. Le pas est égal à 1 par défaut.

**Exemple :**

For i in range (1,4) :

print(i)

Cela affiche :

1

2

3

**Les bibliothèques scientifiques utiles**

Les **bibliothèques** sont des ensembles de scripts (que nous appellerons modules) rédigés par un tiers, mettant à disposition de nouveaux outils qui n'étaient pas présents. Par exemple, la bibliothèque math mettra à disposition un outil « sqrt » qui permettra de calculer en une instruction la racine carrée d'un nombre.

**La bibliothèque math**

|  |  |
| --- | --- |
| **Instructions** | **Explication** |
| import math | A écrire au début du programme  Permet d'importer et d'utiliser les objets de la bibliothèque math |
| math.sin(x)  math.cos(x)  math.tan(x)  math.asin(y)  math.acos(y)  math.atan(y) | Permet d'utiliser les fonctions trigonométriques cosinus, sinus, tangente, arc sinus, arc cosinus et arc tangente.  Attention, les valeurs de x pour les fonctions sinus, tangente et cosinus sont nécessairement **en radians**. |
| math.exp(x) | Permet d'obtenir l'exponentielle de 𝑥 : 𝑒𝑥 |
| math.log(x, n)  math.log10(x)  math.log2(x) | Permet d'obtenir le logarithme de x en base 𝑛. Par défaut math.log(x) est en base 𝑒.  Permet d'obtenir les logarithmes en base 10 ou 2 de 𝑥 (plus précis). |
| Math.e  math.pi  math.inf et - math.inf | Permet d’utiliser les constantes 𝑒 et 𝜋  Permet de travailler avec +∞ et −∞ |
| math.sqrt(x) | Renvoie la racine carrée de 𝑥 |
| math.hypot(x, y) | Renvoie la norme euclidienne √𝑥2 + 𝑦2 |
| math.degrees(x) math.radians(x) | Renvoie la conversion de l'angle en degrés (x étant en radians). Renvoie la conversion de l'angle en radians (x étant en degrés). |

**La bibliothèque matplot**

La bibliothèque matplotlib est utile pour la représentation, en 2D ou 3D, de fonctions mathématiques avancées ou d'ensembles de valeurs numériques. Elle possède de nombreux modules mais celui qui nous intéresse dans le cadre d'un enseignement au lycée est pyplot.

|  |  |
| --- | --- |
| **Instructions** | **Explication** |
| import matplotlib.pyplot as plt | Permet d'importer la bibliothèque pyplot et d'utiliser son alias plt |
| plt.plot(x, y) | Trace la courbe 𝑦 = (𝑥). Paramètres optionnels :  color : "black", "red", "blue", … modifie la couleur du tracé linewidth : "1", "2", "3" … modifie l'épaisseur du tracé linestyle :"-", "--", ":", "." modifie l'apparence du tracé  marker : "+", "x", ".", "o", "v" modifie la forme des points marqués label : "courbe"1", "courbe2", … indique une légende pour chaque courbe. L'instruction plt.legend() doit figurer dans le script.  *Remarque :* Il est possible de condenser les paramètres :  plt.plot(x, y, "b:x") permet d'obtenir une ligne pointillée bleue avec des points en croix |
| plt.show() | Affiche les courbes mises en mémoire avec plt.plot(). Si plusieurs courbes étaient en traitement, elles sont superposées. |
| plt.grid() | Rend visible le quadrillage sur la figure |
| plt.legend() | Permet d'afficher les labels en légende lorsqu'ils ont été indiqués en paramètre label dans plt.plot() |
| plt.xlabel("votre texte", fontsize=12)  plt.ylabel("votre texte", fontsize=12) | Affiche le "texte" en abscisse ou en ordonnée et précise sa taille. |
| plt.title("texte", fontsize=12) | Affiche "texte" comme titre de courbe et indique sa taille |
| plt.axis([x0, x1, y0, y1]) | Limite l'affichage en abscisse sur [𝑥0, 𝑥1] et en ordonnées sur [𝑦0,1] plt.axis("tight") permet de gérer le cadrage automatiquement plt.axis("equal") permet d'obtenir un repère orthonormé. |
| plt.xlim(a,b)  plt.ylim(a,b) | Remplace l'instruction plt.axis() en indiquant l'intervalle [𝑎, 𝑏] utilisé pour le tracé en abscisses ou en ordonnées. |
| plt.text(x, y, "texte") | Permet d'afficher un texte sur la figure à la position (x, y) |
| plt.savefig("name") | Permet de sauvegarder la figure obtenue sous le nom "name". |
| plt.arrow(x, y, dx, dy) | Trace une flèche ayant comme point de départ (x, y) et allant jusqu'au point (x+dx, y+dy).  Paramètres optionnels (mais indispensables en méca…) :  color : "black", "red", "blue", etc.  head\_length : longueur de la tête de flèche, par défaut 0.0045 head\_width : épaisseur de la tête de flèche, par défaut 0.003$ |

**Exemple :**

import matplotlib.pyplot as plt

x = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

y = [0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]

plt.plot(x, y, "+")

plt.arrow(x[3], y[3], 1, 4, color="black", head\_width=0.2)

**plt.show()**

**La bibliothèque numpy**

La bibliothèque numpy est une bibliothèque permettant un traitement numérique rapide et efficace des données scientifiques. Elle donne accès à de nouveaux types de tableaux (multidimensionnels), notamment le type **array**, pratiques pour la gestion de vecteurs, le calcul matriciel et le travail sur les polynômes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Instructions** | **Explication** |
| import numpy as np | Permet d'importer la bibliothèque numpy et d'utiliser l'alias np |
| T = np.array([[a1, a2], [b1, b2], [c1, c2]]) | Permet de construire un tableau T de type array en le définissant ligne par ligne : |
| **T = np.array(L)**  **L = list(T)** | **Permet de transformer immédiatement une list L en tableau T de type array.**  **Inversement, transforme un tableau de type array en liste.**  **Remarque : on peut garder le même nom. L’instruction T=list(T) change la liste T en un tableau de même nom.** |
| **np.linspace(a, b, n)** | **Crée un tableau de 𝑛 valeurs entre 𝑎 et 𝑏 (incluses), réparties de façon homogène.** |
| np.arange(a, b, h) | Crée un tableau de valeurs entre 𝑎 et 𝑏 (exclue), espacées d'un pas de ℎ |
| T.size | Renvoie le nombre d'éléments contenus dans le tableau T |
| np.zeros(n) | Crée le tableau de taille 𝑛 ne contenant que des 0 |
| np.zeros([n,p]) | Crée la matrice de taille 𝑛 × 𝑝 ne contenant que des 0 |
| p = np.poly1d([an, …,a1, a0]) | Affecte à la variable p le polynôme (𝑥) = 𝑎𝑛𝑥𝑛 + ⋯ + 𝑎2𝑥2 + 𝑎0 |
| np.roots([an, …,a1, a0])  *ou* np.roots(p) | Renvoie les racines du polynôme (𝑥) = 𝑎𝑛𝑥𝑛 + ⋯ + 𝑎2𝑥2 + 𝑎0 = 0 |
| **np.polyfit(x, y, n)** | **Renvoie un tableau contenant les coefficients du polynôme d'ordre 𝑛**  **modélisant au mieux la fonction y = f(x).** |
| np.sqrt, np.cos, np.sin, np.tan, np.exp, np.log, np.pi, np.e, … | Les fonctions et les constantes mathématiques usuelles …  **Ces fonctions (numpy) acceptent également des tableaux (list ou array) en argument**, *par exemple np.sqrt(L) pour calculer les racines carrées de tous les éléments de la liste L* ! |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Module** | **Fonction** | **explication** |
| **random** | randint(a,b) | renvoie un entier choisi aléatoirement entre a et b inclus |
| random() | renvoie un flottant choisi aléatoirement entre 0 (inclus) et 1 (exclu) (dans [0,1[) |
| uniform(a,b) | renvoie un flottant choisi aléatoirement entre a et b inclus |

**Liens utiles :**

[**https://pixees.fr/informatiquelycee/python\_ISN\_a1.html**](https://pixees.fr/informatiquelycee/python_ISN_a1.html)

[**https://lecluseo.scenari-community.org/co/Initiation\_Python.html**](https://lecluseo.scenari-community.org/co/Initiation_Python.html)

[**https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/05-bases/index.html**](https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/05-bases/index.html)

**Activités pour la seconde :** [**https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/02-seconde/index.html**](https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/02-seconde/index.html)

**Activités pour la 1ère :** [**https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/01-premiere/index.html**](https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/01-premiere/index.html)

**Activités pour la terminale:** [**https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/00-terminale/index.html**](https://pyspc.readthedocs.io/fr/latest/07-activites/00-terminale/index.html)

[**https://physique-chimie.enseigne.ac-lyon.fr/spip/spip.php?article1108**](https://physique-chimie.enseigne.ac-lyon.fr/spip/spip.php?article1108)

<http://www.python-simple.com/python-langage/operations.php>

**Editeur de Python en ligne**

* <http://www.brython.info/tests/editor.html?lang=fr> : mais pas de possibilité d’enregistrer son programme. (sauf copie dans un éditeur de texte)
* <https://repl.it/languages/python3> : on peut enregistrer son code mais il faut créer un compte.