

Algorithmique et programmation : travaux pratiques 1 à 3

1^{ère} année IUT, 2022-2023

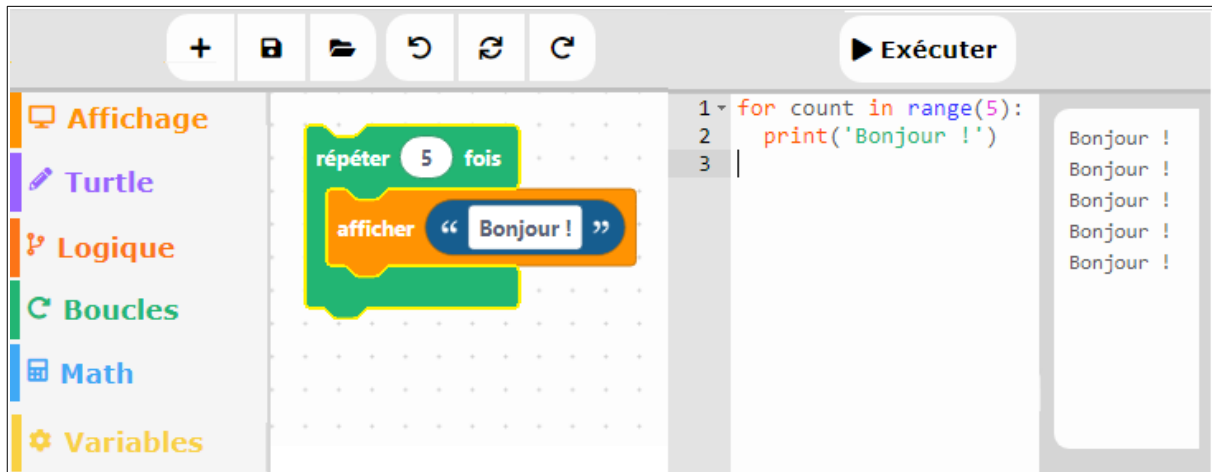
Table des matières

TP 1 : DE LA PROGRAMMATION PAR BLOCS À PYTHON.....	2
Exercice 1 : prise en main du logiciel.....	2
Exercice 2 : tortue.....	4
TP 2 : INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES.....	6
Exercice 1 : eau.....	6
Exercice 2 : équation du second degré.....	7
Exercice 3 : comptine.....	8
TP 3 : BOUCLES « POUR ».....	9
Exercice 1 : tortue.....	9
Exercice 2 : cryptarithmes.....	9
Exercice 3 : diviseurs d'un nombre.....	10

Ce document est à compléter pendant les trois Tps, avec le logiciel LibreOffice.

TP 1 : de la programmation par blocs à Python

Vittascience propose une application pédagogique en ligne facilitant l'apprentissage de Python grâce à la programmation par blocs. Nous allons l'utiliser dans ce TP : <https://fr.vittascience.com/python>



Exercice 1 : prise en main du logiciel

1) Reproduisez le programme par blocs ci-dessus, puis exécutez-le :

- sélectionnez les blocs (menu « Boucles » pour le bloc «répéter», menu « Affichage » pour le bloc « afficher »)
- déplacez-les (clics glissés) pour les assembler

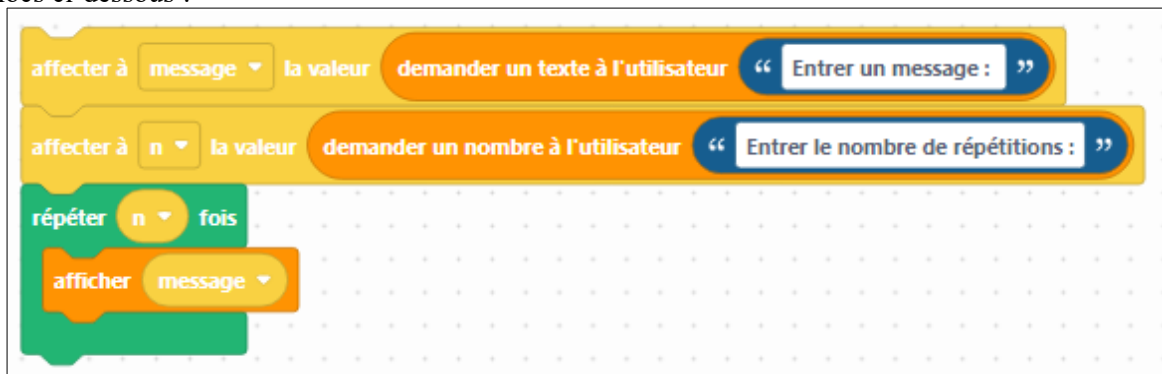
Remarque : en cas d'erreur de manipulation, vous pouvez supprimer un bloc (le déplacer dans la poubelle ou clic droit sur le bloc pour faire apparaître le menu contextuel).

2) A l'aide du menu « Variables », créez deux variables nommées « message » et « n », puis reproduisez le programme par blocs ci-dessous avant de l'exécuter :

	<p># <u>code Python à copier-coller</u></p> <p>...</p>
--	--

Remarque : ne pas faire de copie d'écran du code Python, mais un copier-coller du texte, ce qui permettra d'en faire une sauvegarde en vue d'une future réutilisation.

3) A l'aide du menu « Affichage », ajoutez deux instructions de saisie et exécutez le programme par blocs ci-dessous :



Le code Python est à copier-coller ici ...

4) A l'aide du menu « Math », construisez le programme par blocs ci-dessous, puis exécutez-le :

<p>The image shows a Scratch script with the following blocks:</p> <ul style="list-style-type: none"> Afficher racine carrée : 5 Afficher π Afficher arrondir par défaut : 6.7 Afficher reste de 67 ÷ 10 Afficher 2 ^ 3 Menu Math (contenant +, -, ×, ÷, ^) 	<p><u>Le code Python est à copier-coller ici ...</u></p>
--	--

5) A l'aide du menu « Logique », construisez le programme par blocs ci-dessous, puis exécutez-le :




Complétez le programme pour qu'il affiche soit « nombre impair », soit « nombre pair ».

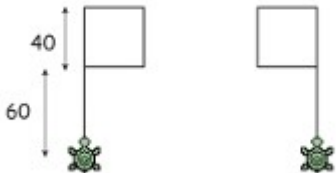
Ce programme par blocs, ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

Exercice 2 : tortue

1) A l'aide du menu «Turtle », construisez le programme par blocs ci-dessous, puis exécutez-le :

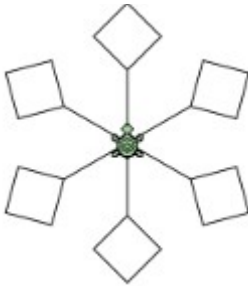
	<p># <u>code Python à copier-coller</u></p> <p>...</p>
---	--

2)

	<p>(a) Construire un programme par blocs affichant le premier drapeau Rq : ce programme n'est pas à copier dans le compte-rendu</p> <p>(b) Construire un programme par blocs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • demandant à l'utilisateur de saisir un entier (nommé « n ») • affichant le premier drapeau si n est pair et, sinon, le second drapeau
--	---

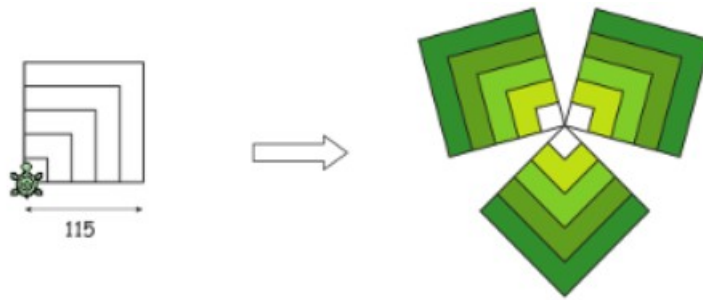
Le programme par blocs de la question (b), ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

3)

	<p>(a) Construire un programme par blocs affichant 1 des 6 drapeaux, en faisant revenir la tortue à sa position de départ (cela sera utile quand on affichera les 6 drapeaux) Rq : ce programme n'est pas à copier dans le compte-rendu</p> <p>(b) Utiliser un bloc « répéter 6 fois » et le programme de la question (a) afin de dessiner les 6 drapeaux</p>
---	--

Le programme par blocs de la question (b), ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

4) L'objectif est de réaliser les figures suivantes (sans le remplissage en vert pour la figure de droite) :



a) Utiliser un bloc « répéter 5 fois » pour afficher la taille des différents carrés de la figure de gauche, puis en déduire un programme construisant la figure de gauche.

Le programme par blocs final, ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

b) Utiliser un bloc « répéter 3 fois » et le programme de la question (a) afin de dessiner la figure de droite.

Le programme par blocs final, ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

TP 2 : instructions conditionnelles

Rappel pour le logiciel de Vittascience : <https://fr.vittascience.com/python>

Exercice 1 : eau

1) Reproduisez le programme par blocs ci-dessous avant de le tester avec les valeurs 50, 120 et -10 :



Le code Python est à copier-coller ici ...

2) Remplacez le bloc « Afficher "Ce n'est pas du liquide" » par un bloc « Si ... Sinon ... FinSi », afin d'afficher soit « glace » soit « vapeur » dans ce cas. Testez ce programme avec les mêmes valeurs que pour la question 1.

Ce programme par blocs, ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

3) Une variante possible pour l'algorithme de la question 2 est de transformer le bloc « si ... sinon ... finSi » en un bloc « si ... sinonsi ... sinon ... finSi » (clic sur le « + » en bas du bloc) :



Ce programme par blocs (à tester évidemment), ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

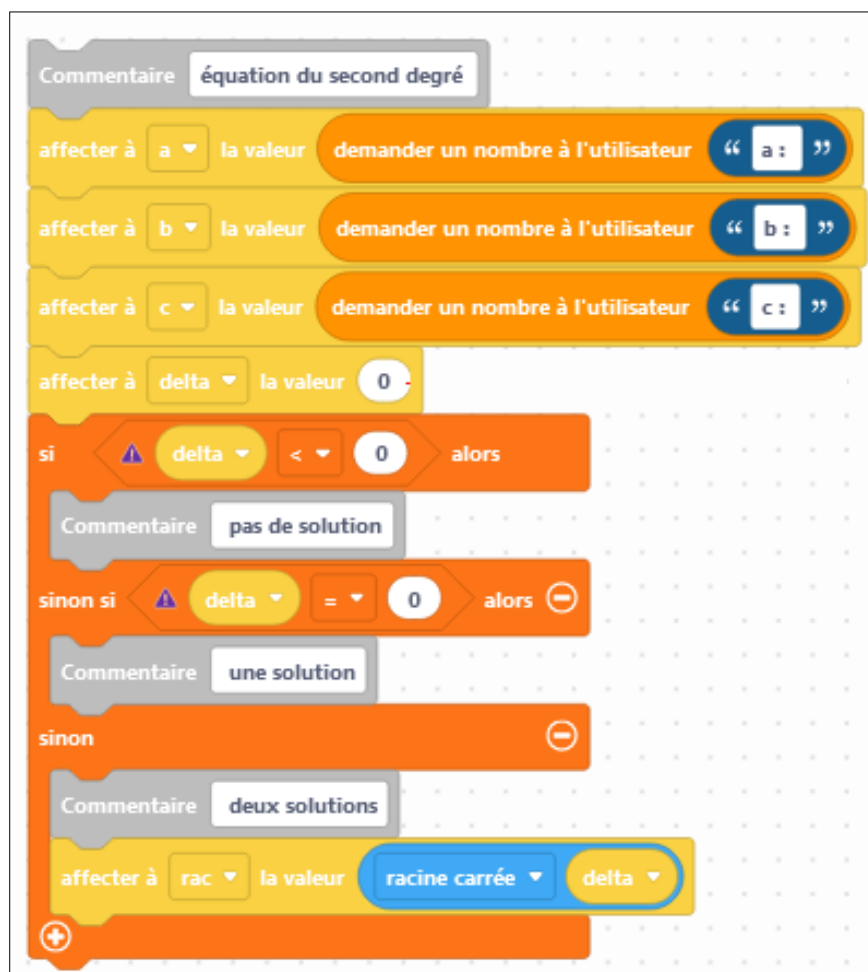
4) Ajoutez la condition pour cette variante de la question 1 :



Insérez ici le code Python correspondant...

Exercice 2 : équation du second degré

1) Construisez (sans le compléter) le programme par blocs suivant, sachant que les blocs « Commentaire » sont disponibles dans le menu « Texte » :



Insérez ici le code Python correspondant...

2) Nous allons compléter le code ainsi obtenu directement en Python, donc sans passer par la programmation par blocs qui deviendrait fastidieuse pour le calcul de delta et des solutions. Pour cela, on passe au mode « code » (voir barre de menu ci-dessous), puis on fait un copier-coller du programme Python de la question 1 :



Rappels mathématiques :

Soit Δ , égal à $b^2 - 4ac$, le discriminant du trinôme $ax^2 + bx + c$.

- Si $\Delta < 0$: L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ n'a pas de solution réelle.
- Si $\Delta = 0$: L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ a une unique solution : $x_0 = -\frac{b}{2a}$
- Si $\Delta > 0$: L'équation $ax^2 + bx + c = 0$ a deux solutions distinctes :
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}.$$

Exemples à tester :

- A=2, B = -6, C = 4 → deux solutions (1 et 2)
- A=2, B = -8, C = 8 → une solution (2)
- A=2, B = 0, C = 8 → pas de solution

Insérez ici le code Python correspondant...

Exercice 3 : comptine

Sans doute avez-vous appris la comptine suivante :

1, 2, 3, j'irai dans les bois
4, 5, 6, cueillir des cerises
7, 8, 9, dans un panier neuf
10, 11, 12, elles seront toutes rouges

Ecrivez un programme Python demandant à l'utilisateur un nombre entier et affichant le texte correspondant. Si le nombre entré n'est pas correct, il faudra l'indiquer.

TP 3 : boucles « Pour »

Rappel pour le logiciel de Vittascience : <https://fr.vittascience.com/python>

Exercice 1 : tortue

1) Reproduisez le programme par blocs ci-dessous et vérifiez qu'il affiche la longueur des 5 carrés.



Le code Python est à copier-coller ici...

2) Déduisez-en un programme par blocs dessinant, avec la tortue, les 5 carrés.

Ce programme par blocs, ainsi que sa traduction en Python, est à insérer ici...

Exercice 2 : cryptarithmes

Un cryptarithme est un casse-tête numérique et logique qui consiste en une équation mathématique où les lettres représentent des chiffres (tous différents) à trouver.

Exemple : $NON + NON = OUI$

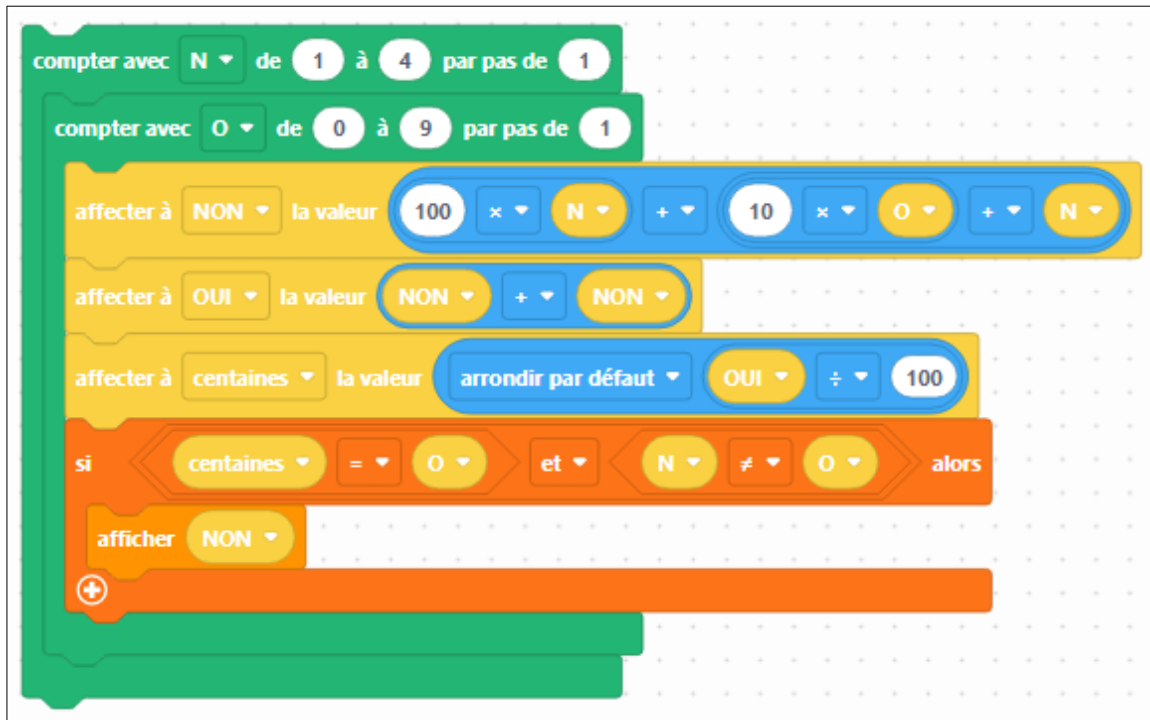
- une solution est $373 + 373 = 746$ (N=3, O=7, U=4, I=6)
- $242 + 242 = 484$ ne convient pas car O=I=4

1) Reproduisez le programme par blocs ci-dessous et complétez-le afin qu'il donne aussi le chiffre des dizaines (variable « U ») du nombre OUI :



Le code Python est à copier-coller ici ...

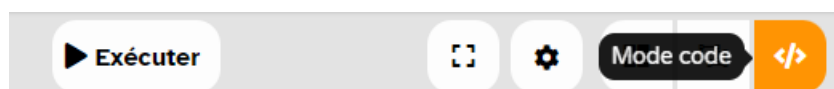
2) Reproduisez le programme par blocs ci-dessous et exécutez-le :



Le code Python, ainsi que les valeurs affichées, est à copier-coller ici ...

3) Les solutions de la question 2 ne conviennent pas toutes car il reste à vérifier que les lettres sont toutes différentes : par exemple, $242 + 242 = 484$ ne convient pas car $O=I=4$.

Passez au mode « code » (voir barre de menu ci-dessous), puis faites un copier-coller du programme Python de la question 2, puis complétez-le afin que les lettres soient bien toutes différentes :



4) Ecrire un programme Python résolvant le cryptarithme $OUI + OUI = NON$

Le code Python est à copier-coller ici ...

Remarque : vous pouvez soit programmer directement en Python, soit à partir de blocs.

Exercice 3 : diviseurs d'un nombre

Cet est à résoudre directement en Python (donc avec le mode « code » du logiciel).

1) Testez le programme suivant avec les valeurs 28 et 29 :

```
n = int(input('Entrez un entier :'))
for k in range(1, n+1):
    if n % k == 0:    # reste de la division de n par k
        print(k)
```

2) Complétez le programme Python de la question 1 afin qu'il :

- calcule et affiche le nombre de diviseurs de « n »
- indique si « n » est premier (c'est à dire si son nombre de diviseurs est 2) ou non

Ce programme est à insérer ici...

3) Déduisez-en un programme Python affichant tous les nombres premiers inférieurs à 100.

Ce programme est à insérer ici...