

1 Introduction

Les travaux pratiques (TP) n° 1 à 5 sont conçus pour une utilisation sur un poste de travail avec un environnement Scratch 3.

- Le premier TP revisite le programme de cinquième en proposant des tracés de figures par déplacement du lutin et en utilisant le « stylo » de Scratch.
Il s’inspire du sujet de mathématiques du brevet donné en métropole le 2 septembre 2018.
- Le second TP continue le travail sur le déplacement et les tracés de figures par modification ou création de scripts.
Il s’inspire du sujet de mathématiques du brevet donné en Nouvelle-Calédonie le 2 décembre 2018.
- Le troisième TP propose des rappels sur la programmation événementielle et le contrôle du déplacement d’un lutin à l’aide des flèches du clavier et conduit à l’analyse d’un script.
Il s’inspire du sujet de mathématiques du brevet donné en Amérique du Nord le 7 juin 2017.
- Le quatrième TP aborde les variables informatiques numériques créées par l’utilisateur sous l’angle d’un programme de calcul.
Il s’inspire du sujet de mathématiques du brevet donné en Polynésie le 23 juin 2017.
- Le cinquième TP poursuit le travail sur les variables en détaillant leur usage et l’évolution de leur valeur dans différents scripts.

TP n° 1 : déplacement et gestion du « style »

Sam a écrit le programme ci-dessous qui permet de tracer un rectangle.

Ce programme comporte deux variables, **Longueur** et **Largeur**, qui représentent les dimensions du rectangle.

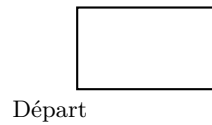
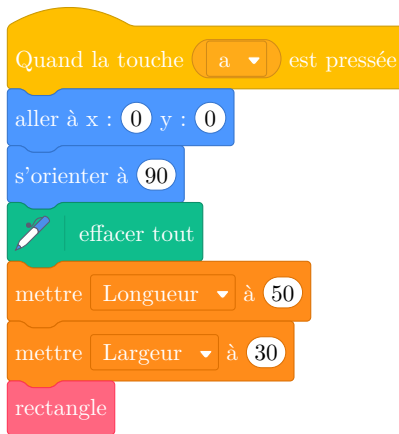
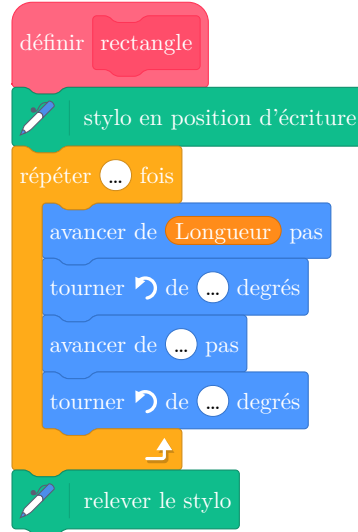


Figure 5.1

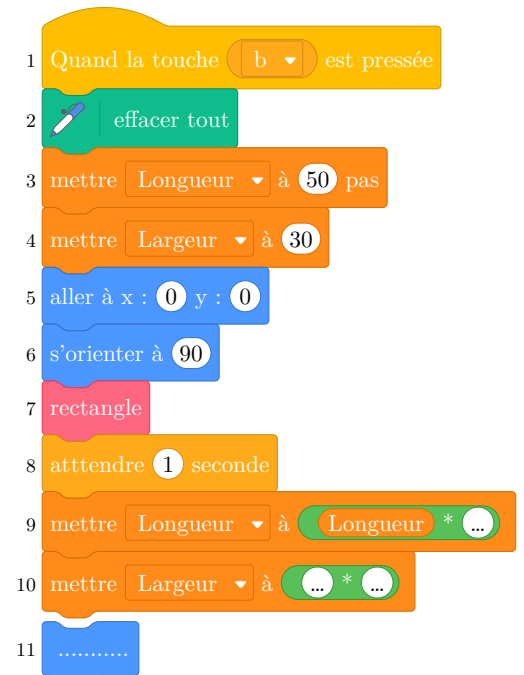
Script A



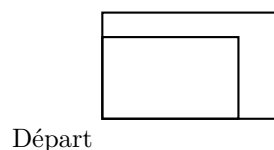
Bloc rectangle




Script B



1. Complétez le bloc « rectangle » ci-dessus avec des nombres et des variables pour que le script fonctionne.
2. Créez l'ensemble du programme dans Scratch 3.
Sauvegardez-le sous le nom « *rectangle_Nom_Classe.sb3* », en remplaçant « *Nom* » par votre nom et « *Classe* » par votre classe.
3. Sam n'a pas terminé le script B qui doit produire la figure ci-dessous. Il s'agit d'ajouter un nouveau rectangle dont la longueur et la largeur sont chacune multipliées par 1,2 par rapport au précédent.
Complétez les lignes 9 et 10 ainsi que l'instruction manquante en ligne 11.
4. Sauvegardez votre programme puis envoyez-le à votre professeur via le cahier de texte numérique.



TP n° 2 : analyser et modifier un programme

Le chat  indique la position de départ. Le côté d'un carreau mesure 20 unités.

Ce bloc utilisateur « Initialiser » place le chat dans la position de départ, orienté vers la droite.

1. Ouvrez le programme « *TP_4ACG_tourner.sb3* » dans Scratch 3 et sauvegardez-le sous le nom « *tourner_Nom_Classe.sb3* », en remplaçant « *Nom* » par votre nom et « *Classe* » par votre classe.
2. Recopiez le script A et exécutez-le. Indiquez ci-contre le numéro de la figure tracée :
3. Créez une variable *D*, recopiez le script B et exécutez-le. Indiquez ci-contre le numéro de la figure tracée :
4. Créez et exécutez deux nouveaux scripts de façon à obtenir les deux figures restantes.
5. Sauvegardez votre programme et envoyez-le à votre professeur via le cahier de texte numérique.

Script A



Script B

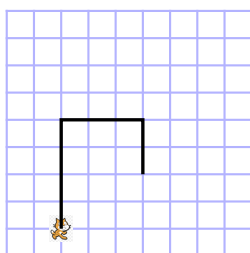
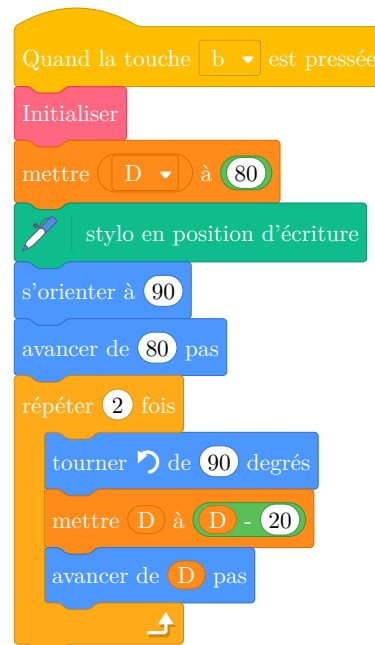


Figure 5.2

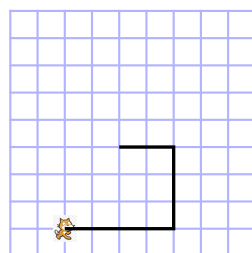


Figure 5.3

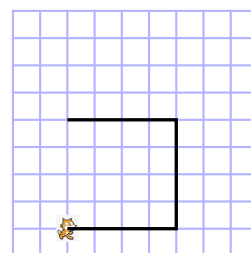


Figure 5.4

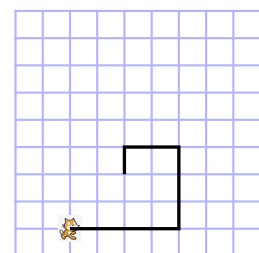

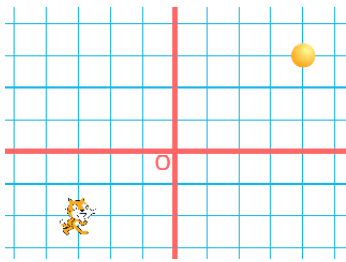


Figure 5.5

TP n° 3 : programmation événementielle

L'image ci-dessous représente la position obtenue en cliquant sur le drapeau vert .



Le but du jeu est de positionner le chat sur la balle.

L'arrière-plan est un quadrillage d'éléments espacés de 30 unités.

Attention, dans le bloc bleu , la variable x n'est pas une variable créée par l'utilisateur : elle désigne l'abscisse du lutin.

1. Donner les coordonnées du centre de la balle représentée dans cette position : (...;...)

2. Dans cette question, le chat est dans la position obtenue en cliquant sur le drapeau vert.

Voici les scripts du lutin « chat ».

a. Créez et testez le programme.

b. Expliquez pourquoi le chat ne revient pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche \rightarrow puis sur la touche \leftarrow .

.....

c. Le joueur appuie sur la succession de touches suivantes : $\rightarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow$.

Donner les coordonnées x et y du chat après ce déplacement :

(...;...)

d. Parmi les propositions de succession de touches ci-dessous, laquelle permet au chat d'atteindre la balle ?

e. Sauvegardez votre programme puis envoyez-le à votre professeur via le cahier de texte numérique.

Déplacement 1	Déplacement 2	Déplacement 3
$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$	$\uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow$

3. Que se passe-t-il quand le chat atteint la balle ?

.....

TP n° 4 : programme de calcul

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par - 4.
- Ajouter 5 au résultat.

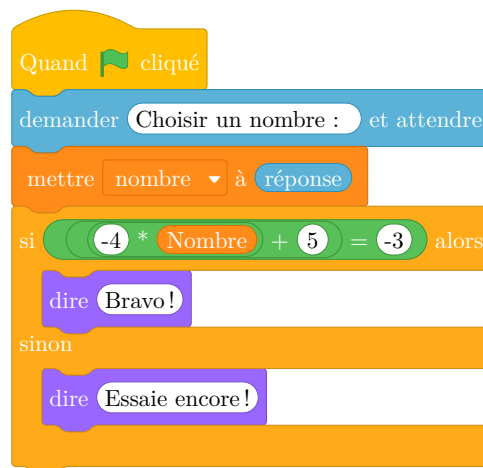
1. Vérifier que lorsque l'on choisit +10 avec ce programme, on obtient -35.

...

2. Salomé exécute un script où :

- l'utilisateur doit créer la variable (en orange foncé) **Nombre** ;
- l'utilisateur *ne doit pas* créer la variable (en bleu) **réponse** : c'est une variable spéciale, gérée par Scratch, qui contient ce que l'utilisateur a tapé et validé au clavier après exécution d'un bloc **demander et attendre**.

Saisissez et exécutez ce script :



a) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre 13 ? ...

b) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre -3 ? ...

3. Le programme de calcul peut se traduire par l'expression littérale $(-4x + 5)$ avec x représentant le nombre choisi.

Résoudre l'équation suivante : $-4x + 5 = -3$.

...

4. À quelle condition, portant sur le nombre choisi, est-on certain que la réponse du lutin sera « Bravo » ?

...

5. Sauvegardez votre programme et envoyez-le à votre professeur via le cahier de texte numérique.

TP n° 5 : variables

Exercice 1

```

1 Quand la touche a est pressée
2 mettre x à 10
3 mettre A à 3 * x
4 mettre A à A + 2
5 mettre A à 4 * A
    
```

- a. Parmi ces expressions littérales, cochez celle qui permet d'exprimer A en fonction de x dans le script ci-dessus :
- $4 \times x + 2 \times 3 \times x$
 - $(3 \times x + 2) \times 4$
 - $3 \times x + 2 \times 4$

- b. Complétez le tableau donnant la valeur de chaque variable à la fin du bloc :

Numéro du bloc	x	A
1		
2	10	
3
4
5

- c. Programmez ce script dans Scratch. Modifiez le bloc numéro 2 afin que x prenne la valeur 345 et indiquez la valeur de A obtenue à la fin de l'exécution du script.
-

Exercice 2

- a. Citez les variables utilisées dans le script ci-dessous.
- b. Exprimez A en fonction de R
- c. Programmez le script et notez la valeur de A obtenue.

- d. Interprétez le résultat.
-

```

1 Quand la touche b est pressée
2 mettre pi à 3.14
3 mettre R à 5
4 mettre A à 2 * pi * R
    
```

Exercice 3

Le volume V d'un cône de hauteur h et dont la base est un disque de rayon r est donnée par :

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

- a. Dans Scratch, créez les variables pi , r et h puis complétez le script ci-dessous afin de calculer V pour un rayon $r = 4$ m et une hauteur $h = 3$ m.

```

1 Quand la touche c est pressée
2 mettre pi à 3.14
3 mettre r à 4
    
```

- b. Notez la valeur de V obtenue :

Exercice 4

```

1 Quand la touche d est pressée
2 mettre B à (x + 7) * (4 - x)
    
```

- a. Exprimez B en fonction de x :
- b. Programmez ce script, et complétez-le de façon à afficher la valeur de B pour $x = 35$.
- $B =$

Sauvegardez votre programme et transmettez-le par le cahier de texte numérique.