

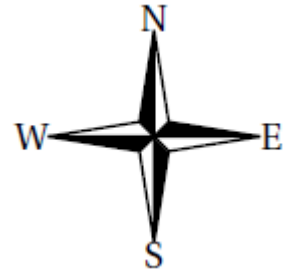
LIVRET D'ALGO DÉBRANCHÉ 3^E

EXERCICE 1 : DNB ASIE 2019

Un programme permet à un robot de se déplacer sur les cases d'un quadrillage. Chaque case atteinte est colorée en gris.

Au début d'un programme, toutes les cases sont blanches, le robot se positionne sur une case de départ indiquée par un « d » et la colorie aussitôt en gris.

Voici des exemples de programmes et leurs effets :

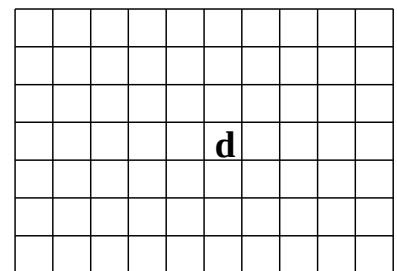


<p>• 1W</p>	<p>Le robot avance de 1 case vers l'ouest.</p>	
<p>• 2E 1W 2N</p>	<p>Le robot avance de 2 cases vers l'est, puis de 1 case vers l'ouest, puis de 2 cases vers le nord.</p>	
<p>• 3 (1S 2E)</p>	<p>Le robot répète 3 fois le déplacement suivant : « avancer de 1 case vers le sud puis de 2 cases vers l'est », Soit 3 fois :</p>	

1/ Voici un programme :

Programme : 1W 2N 2E 4S 2W

Tracer le motif obtenu avec ce programme.



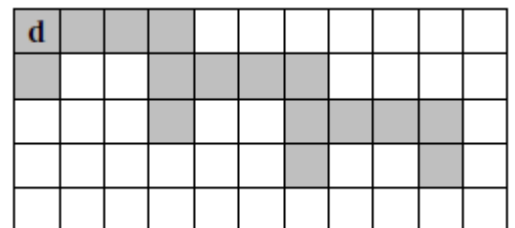
2/ Voici deux programmes :

Programme n°1 : 1S 3(1N 3E 2S)

Programme n°2 : 3(1S 1N 3E 1S)

a/ Lequel des deux programmes permet d'obtenir le motif ci-contre?

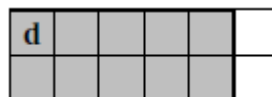
b/ Expliquer pourquoi l'autre programme ne permet pas d'obtenir le motif ci-contre.



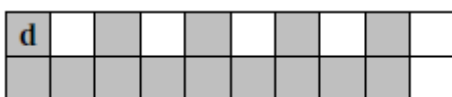
3/ Voici un autre programme :

Programme n°3 : 4(1S 1E 1N)

Il permet d'obtenir le résultat suivant :



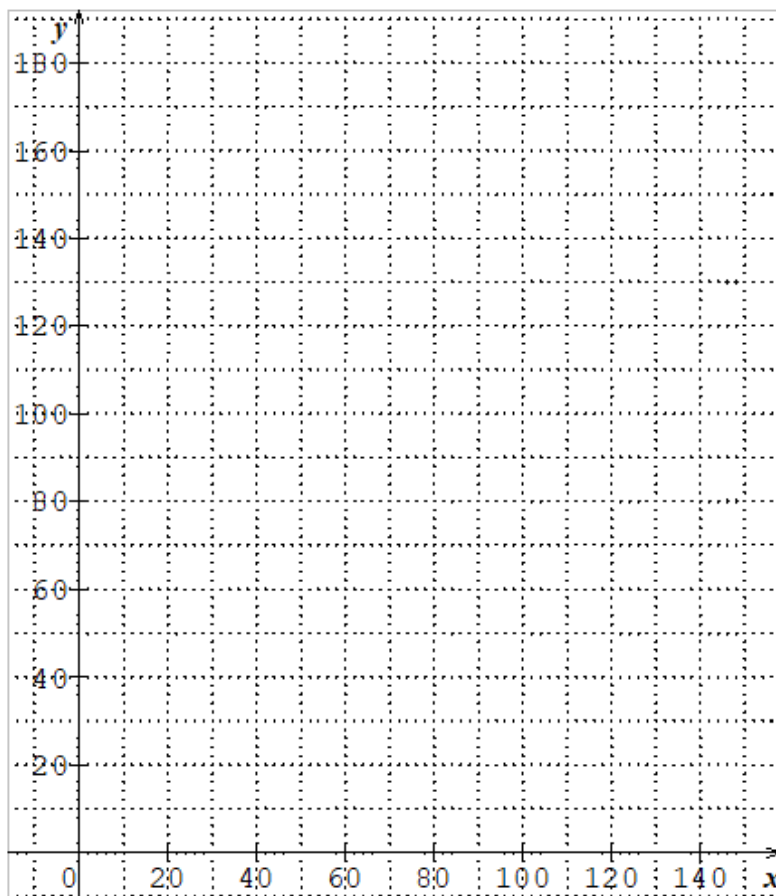
Réécrire ce programme n°3 en ne modifiant qu'une seule instruction afin d'obtenir ceci :



EXERCICE 2 : Tracer la figure correspondante au script ci-dessous :

```


quand  est cliqué
  aller à x: 0 y: 150
  s'orienter à 90
  effacer tout
  stylo en position d'écriture
  répéter 3 fois
    avancer de 50
    tourner  de 90 degrés
    avancer de 50
    tourner  de 90 degrés
  aller à x: 0 y: 150
  relever le stylo
  
```



EXERCICE 3 :

Voici un script écrit avec scratch :

```

quand  est cliqué
  demander Choisir un nombre et attendre
  mettre résultat à la fin à 2 * réponse + 3
  dire regroupe Le résultat final est : résultat à la fin pendant 2 secondes
  
```

1/ Quel est le nom de la variable utilisée ?

2/ Si on choisit le nombre 5, que va dire le lutin ?

3/ Complète le tableau ci-dessous :

Nombre choisi	0	2	5	10
Nombre à la fin				

4/ Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ? Pourquoi ?

EXERCICE 4 : DNB 2017

La figure ci-après est la copie d'écran d'un programme réalisé avec le logiciel « Scratch ».

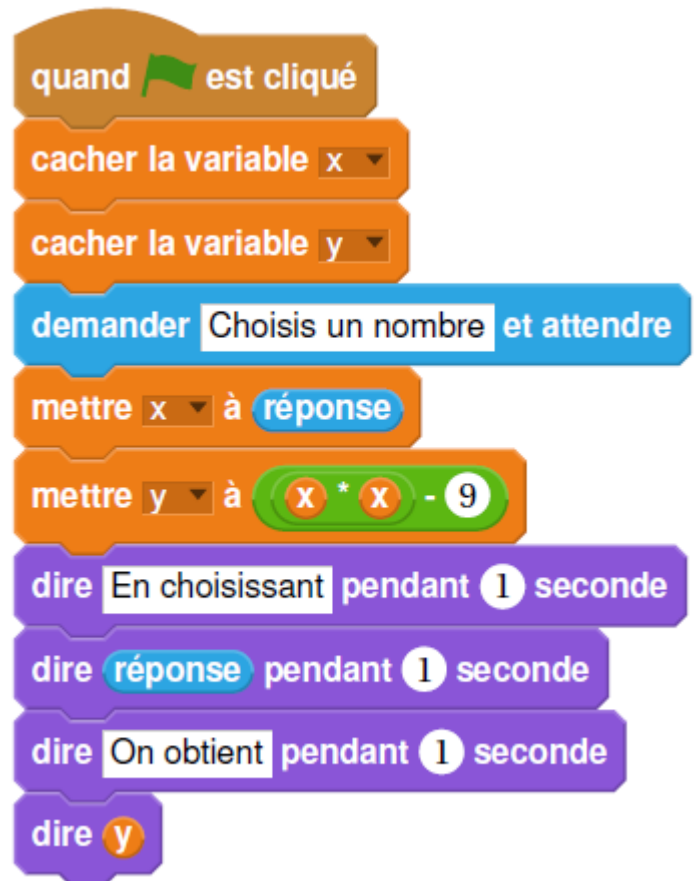
1/ Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ, alors le programme renvoie - 5.

2/ Que renvoie le programme si on choisit au départ :

a/ le nombre 5?

b/ le nombre - 4?

3/ Déterminer les nombres qu'il faut choisir au départ pour que le programme renvoie 0.



EXERCICE 5 : DNB ANTILLES 2019

« S'orienter à 90 » signifie que l'on se tourne vers la droite.

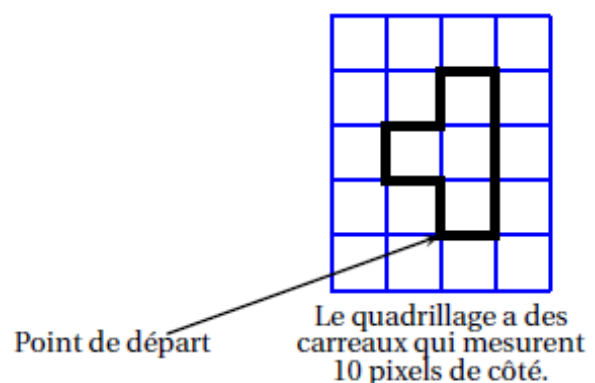
Mathieu, Pierre et Elise souhaitent tracer le motif ci-dessous à l'aide de leur ordinateur.

Ils commencent tous par le **script commun** ci-dessous, mais écrivent un script **Motif** différent.

Script commun aux trois élèves

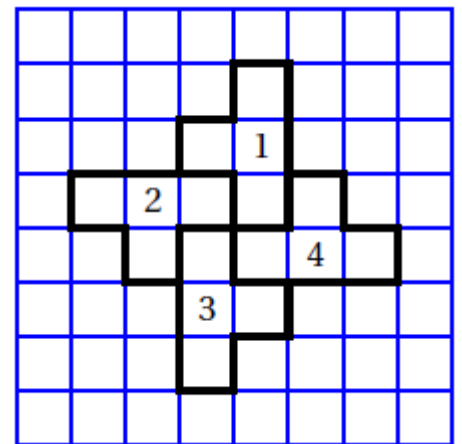
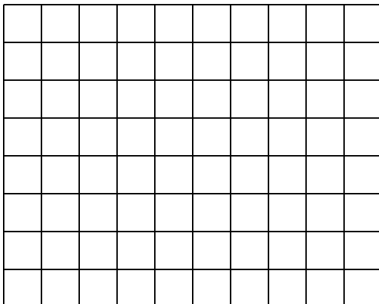


Motif



Motif de Mathieu	Motif de Pierre	Motif d'Élise

1/ Tracer le motif de Mathieu en prenant comme échelle : 2 carreaux pour 5 pixels.



2/ Quel élève a un script permettant d'obtenir le motif souhaité ? On ne demande pas de justifier.

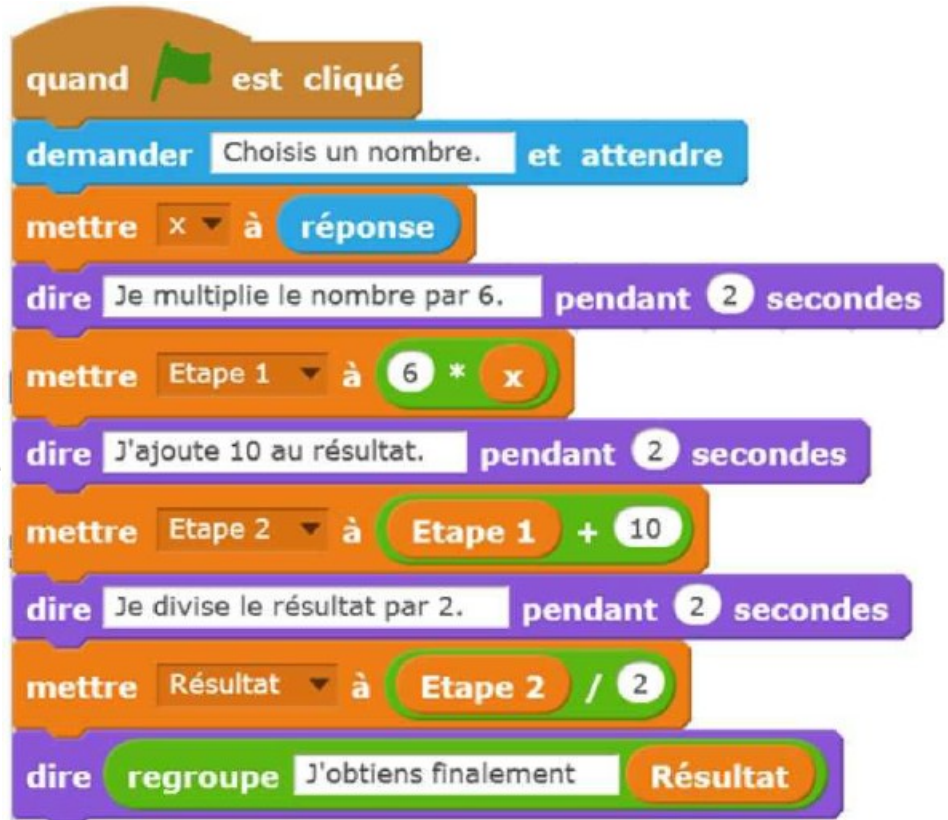
3/ a/ On utilise ce motif pour obtenir la figure ci-contre. Quelle transformation du plan permet de passer à la fois du motif 1 au motif 2, du motif 2 au motif 3 et du motif 3 au motif 4 ?

b/ Modifier le **script commun** à partir de la ligne 7 incluse pour obtenir la figure voulue. Écrire uniquement la partie modifiée.

Vous pourrez utiliser certaines ou toutes les instructions suivantes :

EXERCICE 6 : DNB PONDICHERY 2017

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x , Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.



1/ a/ Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».

b/ Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?

2/ Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 8 ». Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?

3/ Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.

4/ Maxime utilise le programme de calcul ci-contre : Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

EXERCICE 7 : DNB METROPOLE 2017

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes.

Ce programme comporte une variable nommée « côté ». Les longueurs sont données en pixels.

Numéros d'instruction	Script	Le bloc triangle
1	Quand est cliqué	définir triangle
2	effacer tout	stylo en position écriture
3	aller à x: -200 y: -100	répéter 3 fois avancer de côté tourner de 120 degrés
4	s'orienter à 90	
5	Mettre côté à 100	
6	répéter 5 fois	relever le stylo
7	triangle	
8	avancer de côté	
9	Ajouter à côté -20	

1/ Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?

2/ Combien de triangles sont dessinés par le script ?

3/ Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé ?

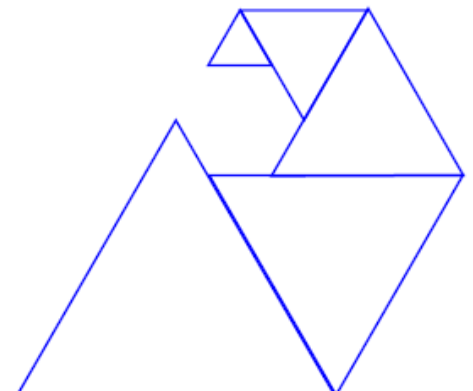
4/ Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.

5/ On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre.

Indiquer le numéro d'une instruction du script **après laquelle** on peut placer l'instruction

tourner de 60 degrés

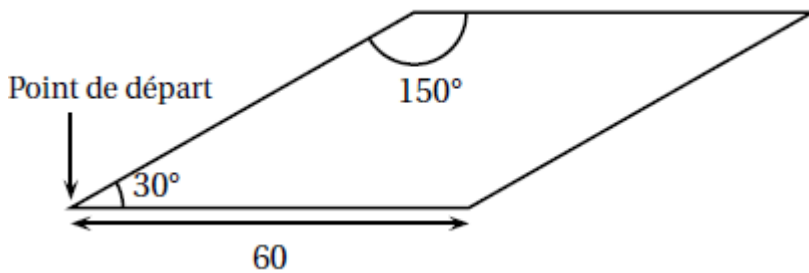
pour obtenir cette nouvelle figure.



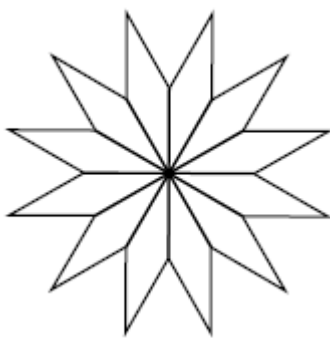
EXERCICE 8 : DNB WALLIS ET FUTUNA 2017

1/ On souhaite tracer le motif ci-dessous en forme de losange. Compléter le script du bloc Losange afin d'obtenir ce motif.

Le motif **Losange** :



La figure obtenue à partir du bloc **Losange** :



```

    Quand [drapeau] est cliqué
    effacer tout
    aller à x: 0 y: 0
    s'orienter à 90 degrés
    répéter 12 fois
  
```

Le bloc Losange

```

    définir Losange
    stylo en position d'écriture
    avancer de ●
    tourner ↻ de 30 degrés
    avancer de ●
    tourner ↻ de 150 degrés
    avancer de ●
    tourner ↻ de ● degrés
    avancer de ●
    tourner ↻ de ● degrés
    relever le stylo
  
```

2/ On souhaite réaliser la figure ci-dessus construite à partir du bloc **Losange** complété à la question 1.

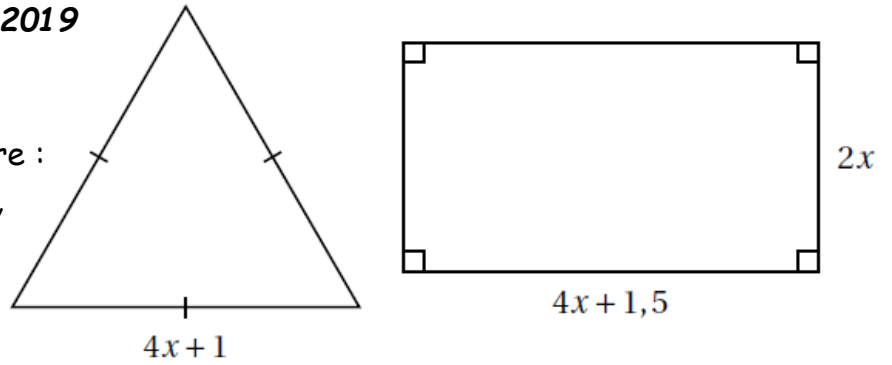
Parmi les instructions ci-dessous, indiquer, dans le bon ordre, les deux instructions à placer dans la boucle ci-dessus pour finir le script.

①	tourner ↻ de 30 degrés
③	Losange

②	tourner ↻ de 150 degrés
④	avancer de 600

EXERCICE 8 : DNB CENTRE ÉTRANGER 2019

L'unité de longueur est le centimètre
On considère les deux figures ci-contre :
un triangle équilatéral et un rectangle,
où x représente un nombre positif



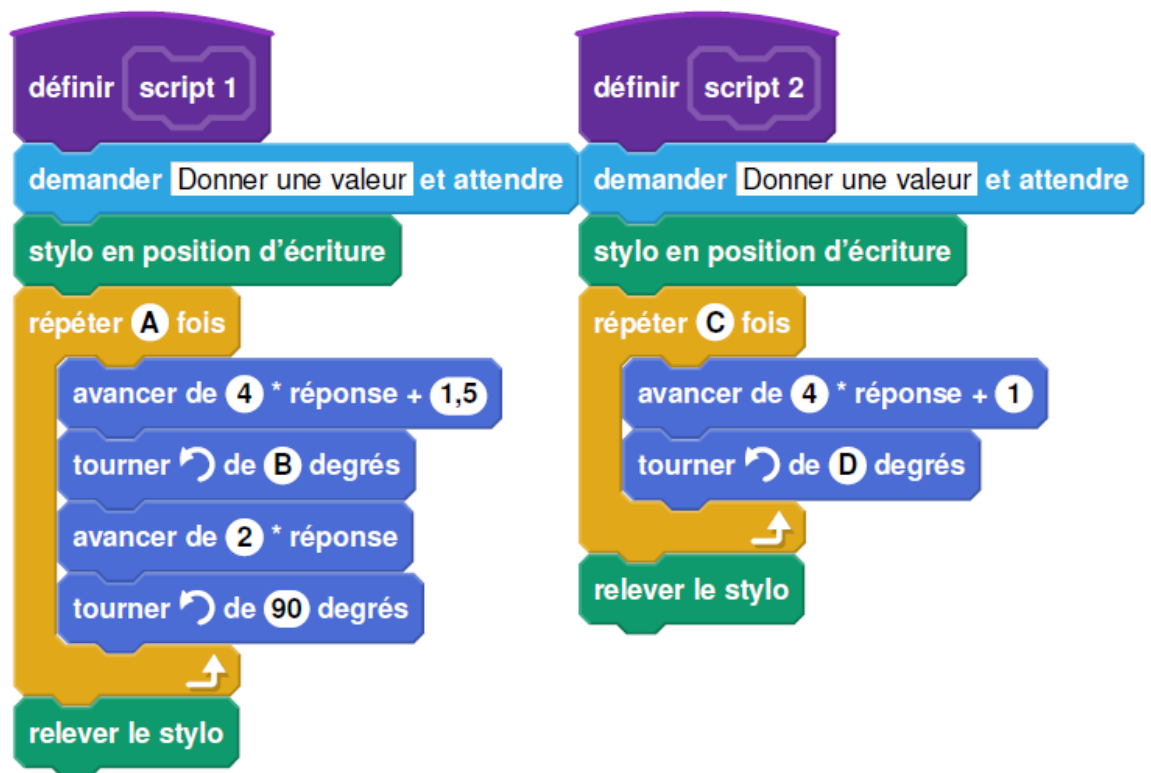
1/ Démontrer que le périmètre du rectangle en fonction de x peut s'écrire $12x + 3$.

2/ Pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle est-il égal à 18 cm ?

3/ Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ?
Justifier.

4/ On a créé les scripts sur Scratch qui, après avoir demandé la valeur de x à l'utilisateur, construisent les deux figures précédentes.

Dans ces deux scripts, les lettres A, B, C et D remplacent des nombres.



Donner des valeurs à A, B, C et D pour que ces deux scripts permettent de construire les figures précédentes et préciser alors la figure associée à chacun des scripts.

EXERCICE 9 : DNB PONDICHERY 2018

Dans tout l'exercice l'unité de longueur est le mm.

On lance une fléchette sur une plaque carrée sur laquelle figure une cible circulaire (en gris sur la figure),

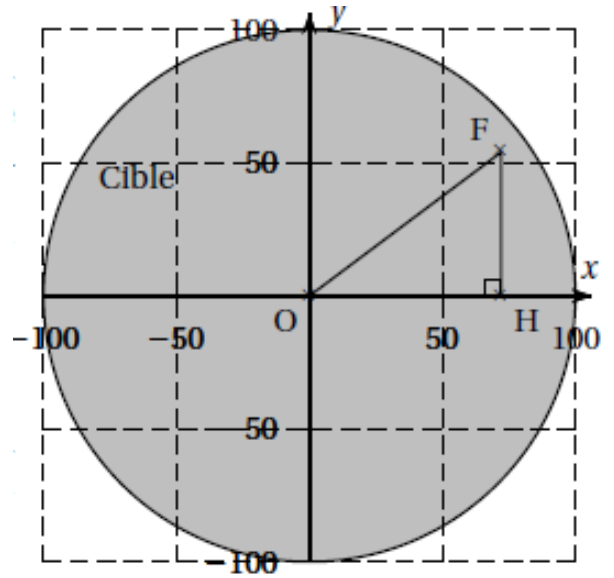
Si la pointe de la fléchette est sur le bord de la cible, on considère que la cible n'est pas atteinte.

On considère que cette expérience est aléatoire et l'on s'intéresse à la probabilité que la fléchette atteigne la cible.

— La longueur du côté de la plaque carrée est 200.

— Le rayon de la cible est 100.

— La fléchette est représentée par le point F de coordonnées $(x ; y)$ où x et y sont des nombres aléatoires compris entre -100 et 100.



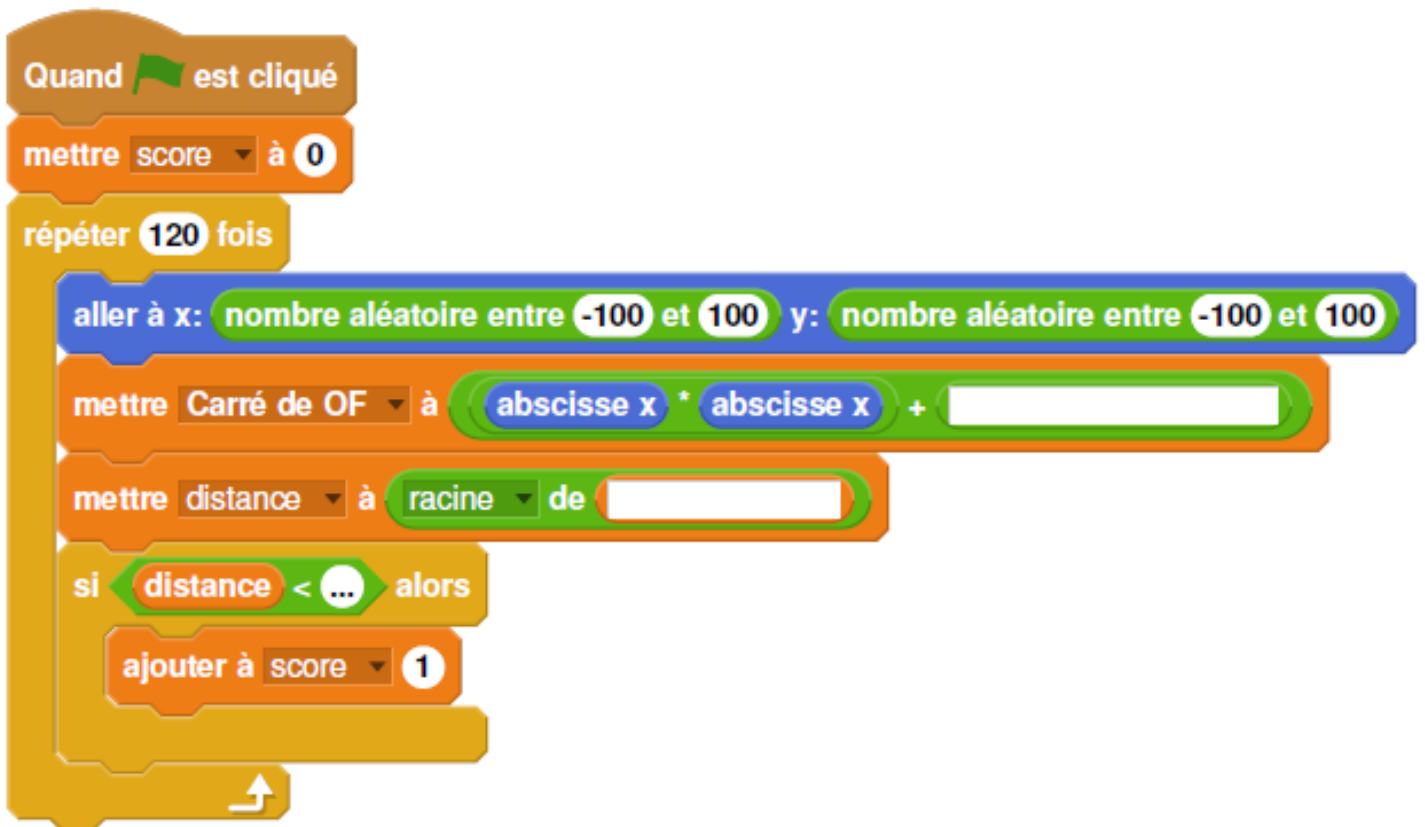
1/ Dans l'exemple ci-dessus, la fléchette F est située au point de coordonnées $(72; 54)$.

Montrer que la distance OF, entre la fléchette et l'origine du repère est 90.

2/ D'une façon générale, quel nombre ne doit pas dépasser la distance OF pour que la fléchette atteigne la cible ?

3/ On réalise un programme qui simule plusieurs fois le lancer de cette fléchette sur la plaque carrée et qui compte le nombre de lancers atteignant la cible.

Le programmeur a créé trois variables nommées : **Carré de OF**, **distance** et **score**.



a/ Lorsqu'on exécute ce programme, combien de lancers sont simulés ?

b/ Quel est le rôle de la variable **score** ?

c/ Compléter les lignes 5, 6 et 7 du programme afin qu'il fonctionne correctement.

d/ Après une exécution du programme, la variable **score** est égale à 102.
 À quelle fréquence la cible a-t-elle été atteinte dans cette simulation?
 Exprimer le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

4/ On admet que la probabilité d'atteindre la cible est égale au quotient : aire de la cible divisée par aire de la plaque carrée.
 Donner une valeur approchée de cette probabilité au centième près.