

Exercice 6 DNB Centres étrangers 2018

Le maraîchage est l'activité professionnelle qui consiste à cultiver les légumes, certains fruits, fleurs ou plantes aromatiques.

Afin de diminuer la pénibilité des travaux de maraîchage, un agriculteur a acquis un robot électrique pour effectuer le désherbage de ses cultures.



Partie A. Parcours du robot

Le robot doit parcourir 49 allées parallèles écartées de 1 m, représentées sur le schéma ci-dessous.

Les 48 premières allées, situées dans une parcelle rectangulaire, mesurent 80 m de long :

- la 1^{ière} allée est [PQ];
- la 2^e allée est [RS];

- la 3^e allée est [TU];
- les allées 4 à 47 ne sont pas représentées;
- la 48^e allée est [CB].
- la 49^e (dernière allée) [DE] est située dans une parcelle triangulaire.

Montrer que la longueur de la dernière allée est $DE = 64$ m.

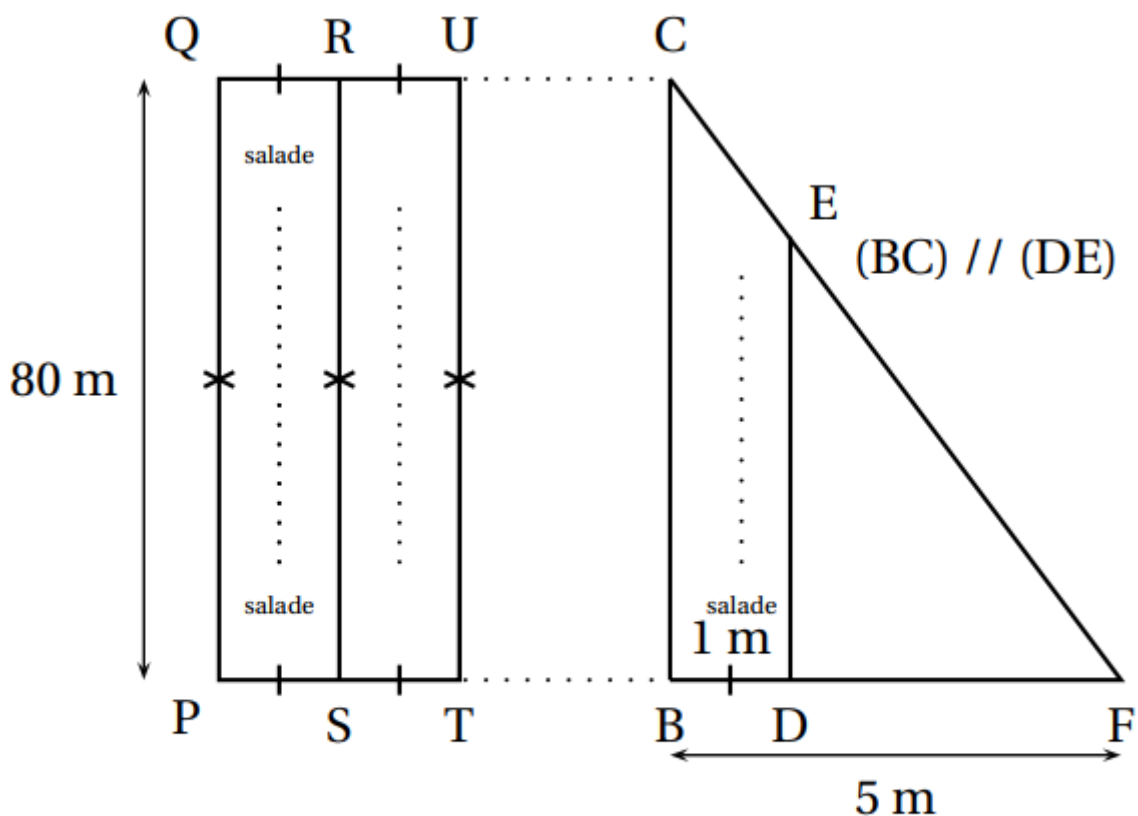


Schéma 2 du terrain non à l'échelle :
vue du dessus

On sait que (CE) et (BD) se coupent en F et que (BC) // (DE).

D'après le théorème de Thalès on peut écrire:

$$\frac{DF}{BF} = \frac{DE}{BC}$$


$$DE = \frac{DF \times BC}{BF}$$

$$DE = \frac{4 \times 80}{5} = 64 \text{ m}$$

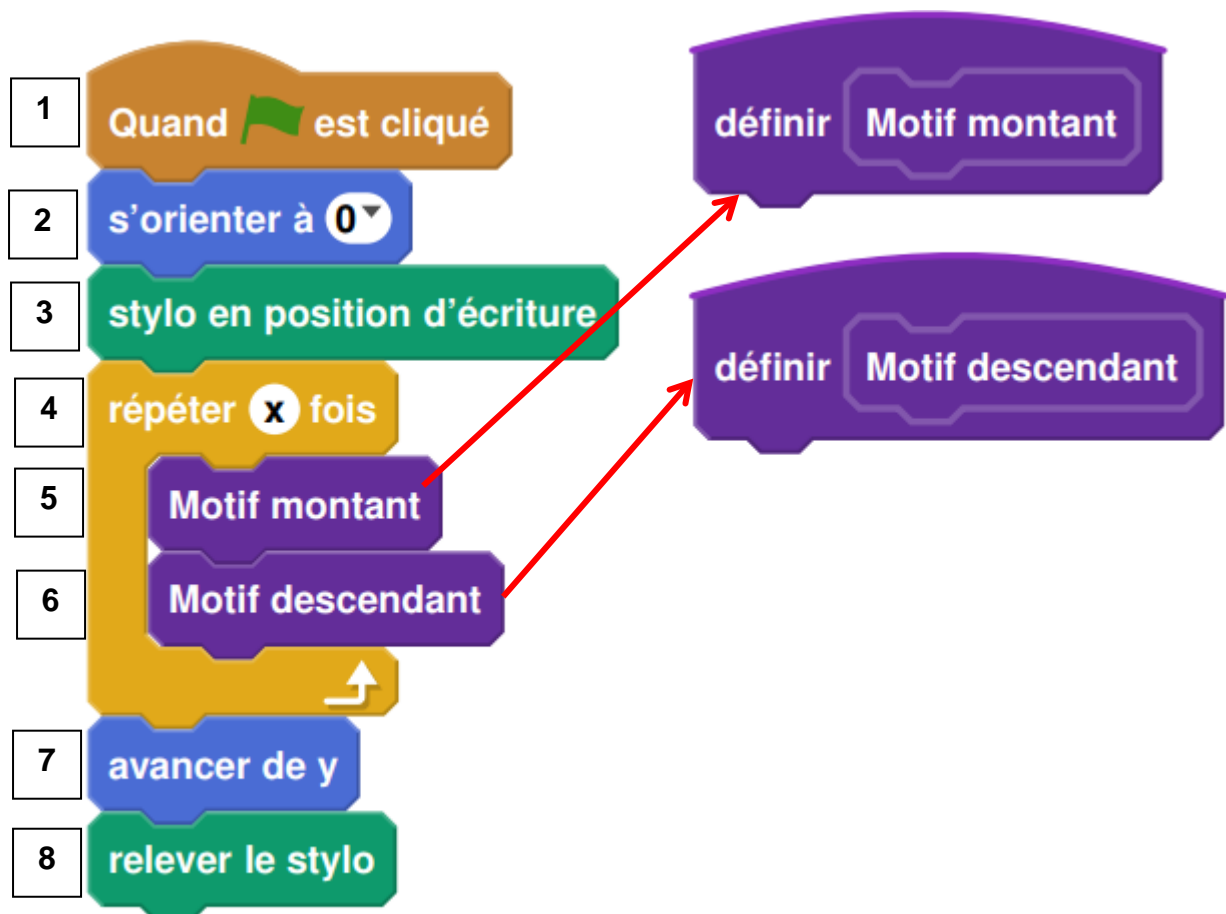
Partie B. Programme de déplacement du robot

On souhaite programmer le déplacement du robot du point P au point E.

Le script ci-dessous, réalisé sous Scratch, est incomplet. Toutes les allées sont parcourues une seule fois. L'image « Robot » correspond au résultat attendu lorsque le drapeau vert est cliqué.

A blue Scratch block with the text "s'orienter à 0 degrés" and a small downward arrow icon next to the number 0.

On rappelle que l'instruction signifie que le robot se dirige vers le haut.



Script incomplet de déplacement du robot

Le programme :

- 1) Quand on clique sur le drapeau vert : Démarre le programme.
- 2) Diriger le robot vers le haut (s'orienté à 0) : le robot ne bouge pas encore mais il regarde vers le haut.
- 3) Mettre le stylo en position d'écriture
- 4) Répéter la boucle x fois (Rappel : toutes les instructions présentes dans la boucle seront exécutées x fois)

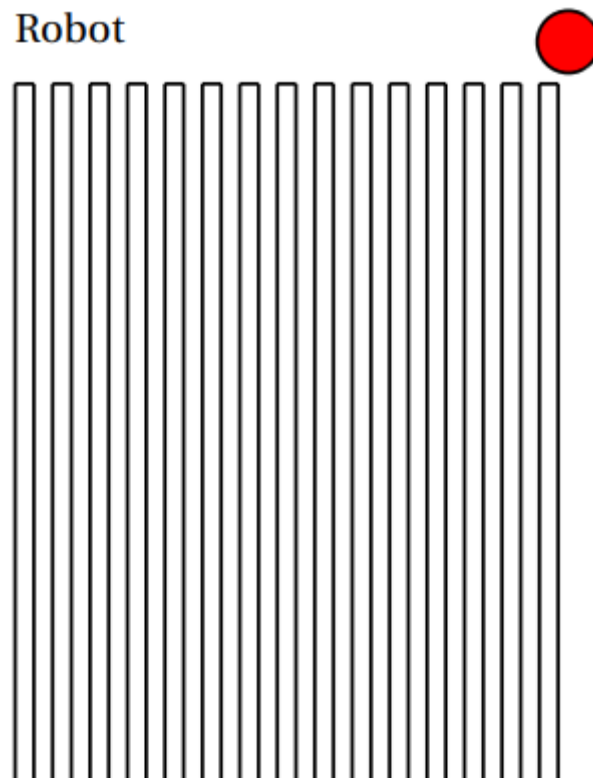
- 5) Exécuter le bloc « Motif montant »
- 6) Exécuter le bloc « Motif descendant »

Fin de la boucle

7) Avancer d'une valeur y

8) Relever le stylo

Image à obtenir avec le script complet

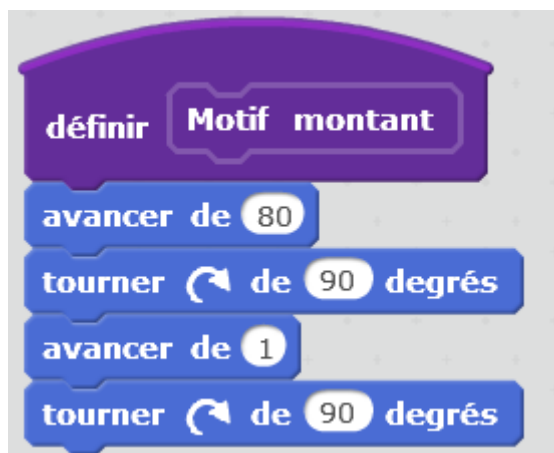


Pour répondre aux questions 1 et 2, utiliser autant que nécessaire les blocs :

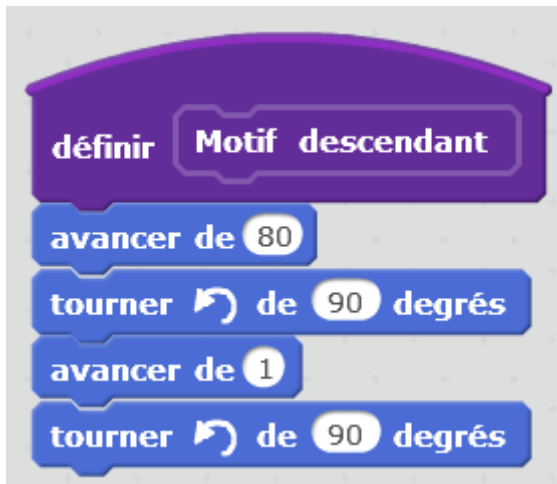


Les longueurs doivent être indiquées en mètres.

1. Le nouveau bloc « Motif montant » doit reproduire un déplacement du type P-Q-R (voir schéma 2) et positionner le robot prêt à réaliser le motif suivant. Écrire une succession de 4 blocs permettant de définir : « Motif montant ».



2. Le nouveau bloc « Motif descendant » doit reproduire un déplacement du type R-S-T (voir schéma 2) et positionner le robot prêt à réaliser le motif suivant. Quelle(s) modification(s) suffit-il d'apporter au bloc « Motif montant » pour obtenir le bloc « Motif descendant »?



Par rapport au motif ascendant, il suffit de modifier le sens du « tourner ».

3. Quelles valeurs faut-il donner à x et à y dans le script principal pour que le programme de déplacement du robot donne le résultat attendu.

x doit avoir la valeur $\frac{48}{2} = 24$: il y a 24 allé-retours.

Le robot termine sa course un petit peu au dessus du dernier aller-retour : y = 90.

Il y a une erreur dans le script : il faut intervertir les instructions « Avancer de y » et « Relever stylo ». En effet sur le dessin, le robot ne dessine plus une fois son dernier allé-retour effectué. A ce moment là (à la sortie de la boucle) il est en bas et tourné vers le haut.

L'instruction « Avancer de y » place le robot en haut, un peu au dessus des traits, sans tracer de ligne.

Dans le programme accompagnant cette correction, j'ai multiplié par quatre les longueurs pour que l'on y voit quelque chose et j'ai positionné le lutin pour que le dessin ne sorte pas de la scène.