

Problème 379 – Le sigle de la salle de musculation

Niveau : Troisième

Chapitres : Algorithmique (Scratch)

Première distribution (en devoir surveillé) le 28/04/2023



Erwan, un jeune homme de 20 ans, pratique souvent à la salle de musculation. Pendant qu'il se forge les muscles sur les haltères, il rêve déjà d'ouvrir sa propre salle dans quelques années, et de créer le sigle qui la représentera le mieux. Son petit frère de 15 ans, Marius, qui commence tout juste à s'initier à la discipline (mais avec modération, pour ne pas abîmer ses muscles!) veut bien l'aider à créer ce sigle : pour cela, il décide d'utiliser le logiciel Scratch...

La première idée du sigle que Marius a réussi à créer est celui représenté en **Annexe 1**, qui représente bien évidemment des haltères, avec une barre centrale et des disques d'un côté et de l'autre. La dimension qui y est indiquée est en pas de Scratch. Les points A et B représentent les extrémités du dessin de la barre centrale (bien sûr en réalité, cette barre supporte les disques... mais ici on parle d'un sigle !).

Dans le programme proposé par Marius, chaque disque est dessiné à l'aide d'un bloc nommé « disque » qui utilise une variable « rayon ». Le script de ce bloc est en **Annexe 2**.

1) a) Quel est la fonction du logiciel Scratch qui permet de fixer ici, en pas de Scratch, l'épaisseur d'un disque sur le dessin de Marius ? En déduire cette épaisseur.

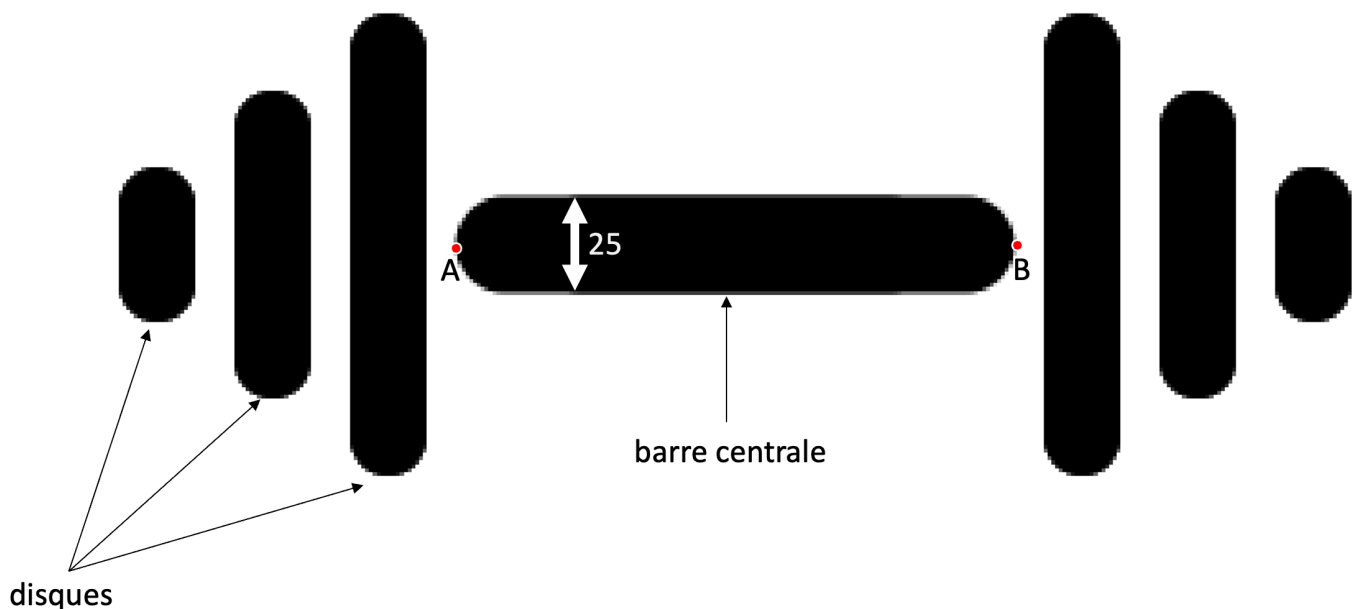
2) Dessiner un schéma à main levée décrivant la trajectoire effectuée par le chat quand il dessine un seul disque (mettre des flèches pour clairement indiquer la trajectoire).

3) Marius utilise un second bloc, nommé « demi-haltère », qui dessine trois disques d'un côté de la barre ainsi qu'une partie de la barre (un peu plus de la moitié). Son script partiellement rempli est visible en **Annexe 3**.

a) Que faut-il écrire dans la bulle de la ligne 9 du bloc « demi-haltère » ?

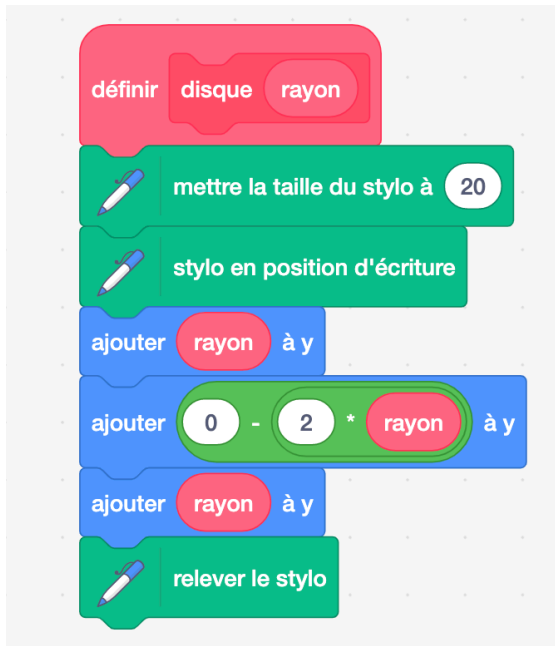
- b) Quelle est la différence de diamètre entre le disque le plus grand et le disque le plus petit ?
- c) Quelle est la différence d'abscisse « x » de la position du chat entre le début du bloc et la fin du bloc « demi-haltère » ?
- d) Quelle est la distance, en pas de Scratch, qui sépare deux disques consécutifs ? Justifier la réponse.
- 4) Le programme principal (en **Annexe 4**), qui permet de dessiner tout le sigle de Marius, utilise le bloc « demi-haltère », qui lui-même utilise le bloc « disque ».
- a) Directement sur le dessin en **Annexe 1**, **au-dessus de chaque disque**, écrire dans quel ordre sont dessinés chacun des disques lorsque le drapeau est cliqué (du 1^{er} disque que l'on numérotera « 1 » jusqu'au dernier disque que l'on numérotera « 6 »).
- b) A la fin du programme, le chat se retrouve-t-il à gauche ou à droite par rapport au milieu de la barre centrale ? Justifier la réponse.
- 5) (*Question difficile*) Déterminer, en pas de Scratch, la distance qui sépare les points A et B, en justifiant soigneusement la réponse.
Indication : on notera bien que les extrémités sont parfaitement arrondies et on s'interrogera sur la raison pour laquelle ces arrondis se sont formés...

Annexe 1



Important: les flèches, les points A et B et les légendes ne font pas partie du sigle dessiné (ils ne doivent donc pas apparaître dans le programme).

Annexe 2



Annexe 3



Annexe 4

