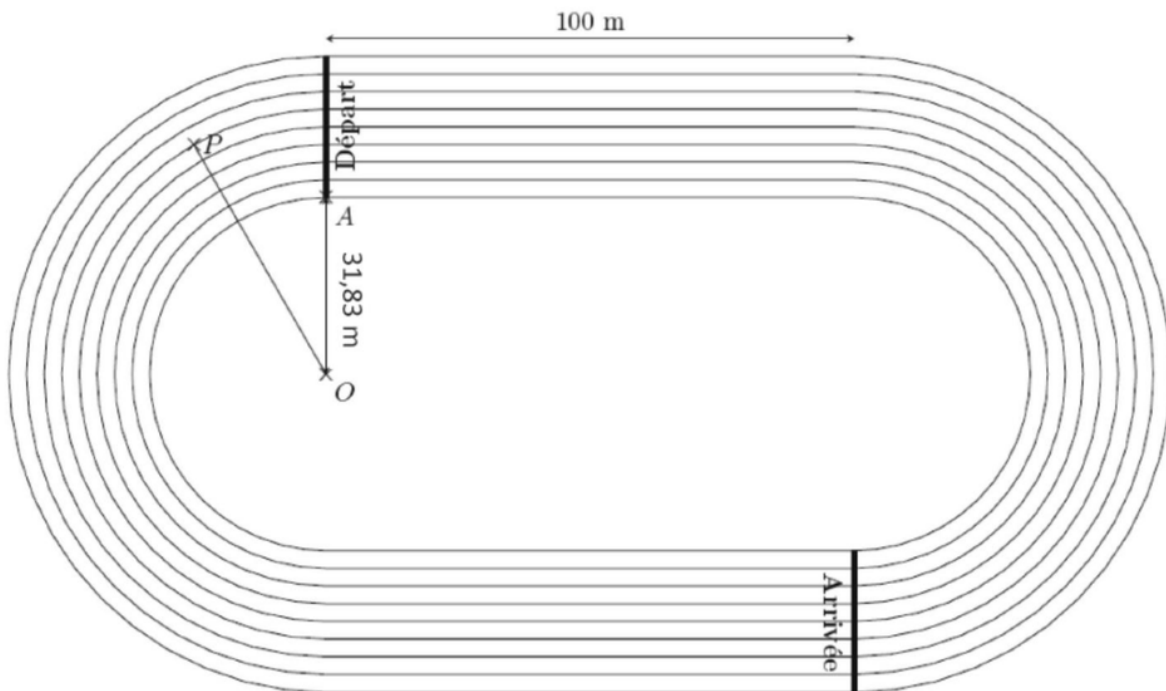


Une piste d'athlétisme est formée de huit couloirs. La largeur de chaque couloir est de 1,22 mètre. Chacun des neuf bords des huit couloirs est composé de deux lignes droites de 100 mètres et de deux demi-cercles. Le couloir 1 est celui le plus à l'intérieur, le 8 étant celui le plus à l'extérieur. Le bord intérieur du couloir 1 est composé de deux lignes droites de 100 mètres et de deux demi-cercles de rayon 31,83 mètres.

Dans tout l'exercice on négligera la largeur des bandes de peinture délimitant les couloirs.

Pour les courses de sprint (100 m, 200 m ou 400 m), il y a huit coureurs et chacun occupe un couloir.

Un coureur devant rester dans son couloir tout au long de la course, on considère que la distance qu'il parcourt est celle correspondant à la ligne la plus intérieure de son couloir.



- 1) Vérifier que la distance d'un tour de piste complet parcourue par le coureur du couloir 1 est d'environ 400 m.
- 2) Dessiner le couloir n°1 (avec ses deux bords) à l'échelle 1/1200. Indiquer les calculs effectués pour réaliser la construction.

On étudie dans les questions ci-dessous la configuration d'une course de 200 m.

- 3) Expliquer pourquoi il y a un décalage au départ d'une course de 200 m comme sur la photographie ci-dessous :



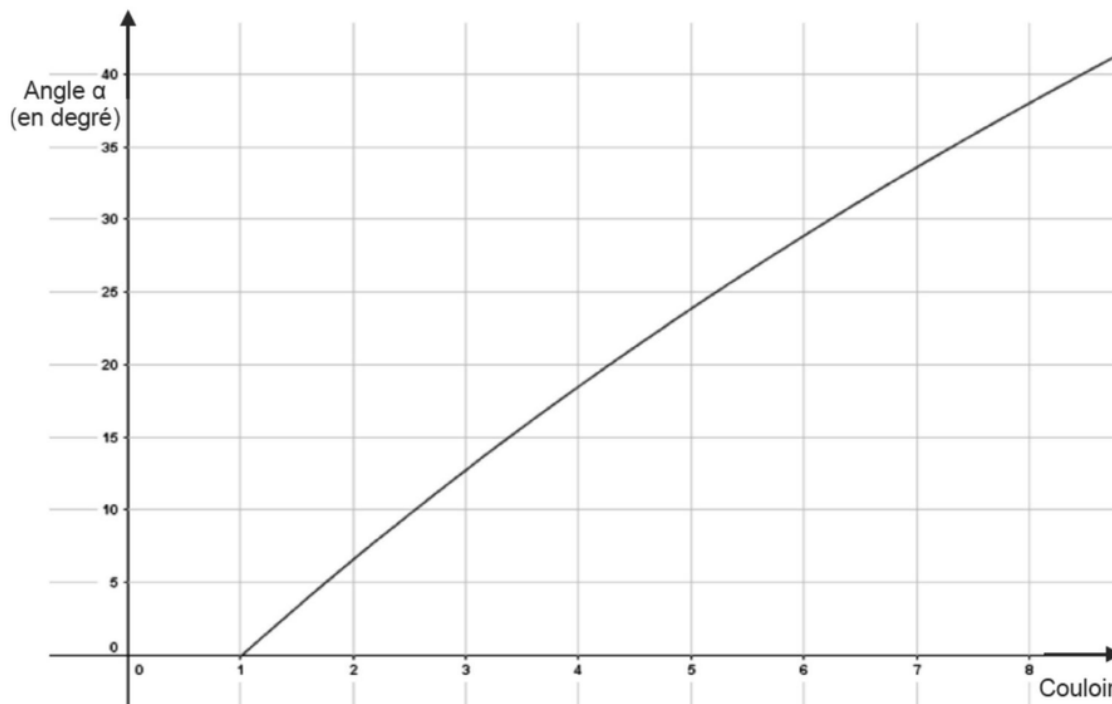
- 4) Sur la représentation précédente,
- le point A correspond à la position de départ du coureur dans le couloir 1 :
 - le point P correspond à la position de départ du coureur dans le couloir 6. Pour ce coureur, le décalage correspond à la longueur de l'arc de cercle de centre O et qui a pour extrémités le point P et le point de la ligne 6 situé sur la ligne « Départ ».

- a) Calculer le décalage du coureur du couloir 6 au centimètre près.

On peut repérer la position de départ dans le couloir par l'angle $\widehat{AOP}$ que l'on appelle α . Cet angle dépend du numéro n du couloir.

- b) Calculer la mesure de l'angle α pour le couloir n°6. On donnera la mesure de l'angle arrondie au dixième de degré.

Voici la courbe d'une fonction permettant de déterminer la valeur de α en fonction du couloir n .



- c) Y a-t-il proportionnalité entre le numéro du couloir et la valeur de α ? Justifier.
- d) Par lecture graphique, donner un encadrement d'amplitude 2° de la valeur de l'angle α pour le couloir 3.
- e) Un élève utilise un tableau pour déterminer automatiquement le décalage et l'angle en fonction du couloir.

	A	B	C	D	E
1	Couloir	Décalage	Angle α		
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7	6				
8	7				
9	8				
10					

Parmi les formules suivantes, quelle formule, qu'il fera ensuite glisser dans toute la colonne, peut-il entrer dans la case B2 pour calculer le décalage ? On rappelle que « $PI()$ » renvoie le nombre π .

Formule A	Formule B
$=PI()*((A2)*1,22+31,83)-100$	$=PI()*((A2-1)*1,22+31,83)-100$
Formule C	Formule D
$=PI()*((A2)*1,22)-100$	$=PI()*((A2-1)*1,22)-100$
Formule E	Formule F
$=PI()*((A2)*1,22+31,83)$	$=PI()*((A2-1)*1,22+31,83)$
Formule G	Formule H
$=PI()*((A2)*1,22)$	$=PI()*((A2-1)*1,22)$

5) Au 1^{er} janvier 2018, le Jamaïcain Usain Bolt détient le record du monde du 200 mètres en 19,19 secondes.

- Déterminer sa vitesse moyenne en km/h. Arrondir au dixième.
- À cette vitesse-là, combien mettrait-il de temps pour effectuer un marathon dont la longueur est de 42,195 km ? On donnera la réponse en heures, minutes et secondes, arrondie à la seconde près.
- Le précédent record du monde du 200 mètres était détenu par l'américain Michael Johnson, « La locomotive de Wako », avec un temps de 19,32 secondes aux Jeux Olympiques d'Atlanta en 1996. De quel pourcentage Usain Bolt a-t-il réduit le temps du record du monde du 200 mètres ?