

Tournez manège



Regarde la vidéo en flashant le QR-code ou en tapant le lien dans un navigateur internet.

Trouve qui a raison. Carole ou Jean ?

Explique ta démarche.



<https://nuage03.apps.education.fr/index.php/s/kBgFTsj2NfA58zG?dir=/&editing=false&openfile=true>

Tournez manège

C'est Carole qui a raison.

Dans ce défi, aucun repère ou indication temporel n'est précisé :

- Carole indique combien de tours la roue a déjà effectué mais pas en combien de temps.

- aucune horloge n'est visible, ce qui aurait permis de déterminer la durée d'une rotation.

⇒ **Il faut donc construire un repère à partir du seul élément visible : la rotation de la roue.**

Cependant, durant la vidéo, la roue ne fait pas un tour complet.

⇒ **Il est donc nécessaire d'identifier une partie de la rotation de la roue pour en déduire un calcul estimatif du temps d'attraction restant.**

La roue étant un cercle, un partage en quart ou demi semble le plus simple à réaliser. Cependant la vidéo ne montre pas la roue de face. Le partage du cercle qu'elle forme ne sera donc pas exact.

⇒ **La durée restante pour terminer l'attraction ne peut être qu'une estimation et pas une donnée exacte.**

Le support du défi étant mobile, la procédure de résolution peut être facilitée en projetant la vidéo sur un VPI et en réalisant des tracés sur l'image projetée.

Solution - Série arc-en-ciel - Grandeurs et mesures

Tournez manège

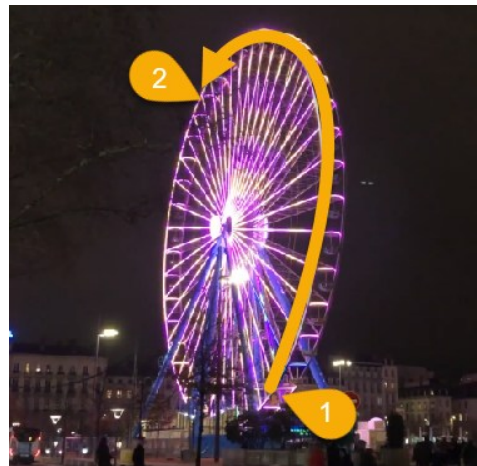
Pour estimer la durée restante de l'attraction, il va falloir identifier un point de repère, le suivre durant une partie de rotation déterminée tout en mesurant la durée du déplacement effectué par le repère. Enfin, il faudrait rapporter cette durée au nombre de tours restants c'est-à-dire, trois.

Étape 1 : partage de la roue.

Avant de choisir un point de repère, il est nécessaire de définir une partie de rotation observable. Pour cela, il faut avoir une estimation de la distance parcourue par la roue pendant la vidéo.

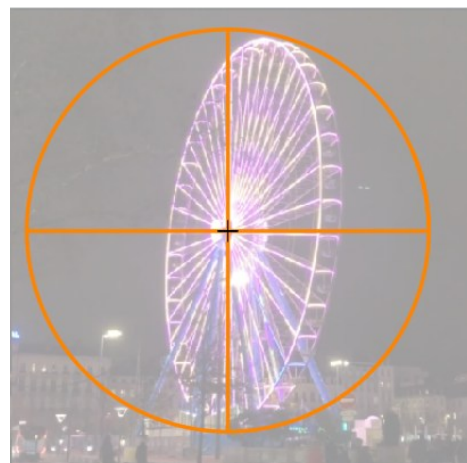
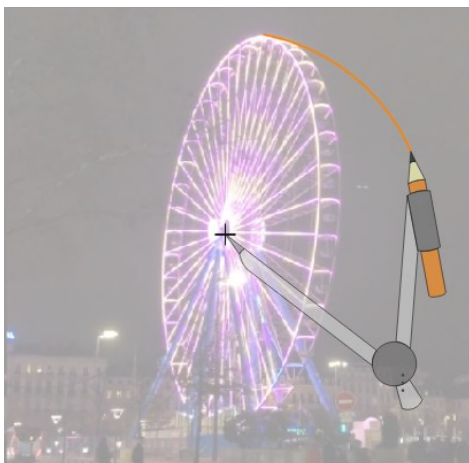
En prenant une cabine comme repère et en la suivant des yeux, on peut voir que la rotation effectuée dans la vidéo correspond à un peu plus d'une demi-rotation.

On pourra donc mesurer la durée d'une demi ou d'un quart de rotation.



Il suffit maintenant de partager la roue en parts égales pour identifier une zone de mesure :

- en traçant un cercle ayant pour centre le centre de la roue et pour rayon, un rayon de la roue.
- puis en traçant deux diamètres perpendiculaires.



Solution - Série arc-en-ciel - Grandeurs et mesures

Tournez manège

Étape 2 : mesure de la durée d'une partie de la rotation.

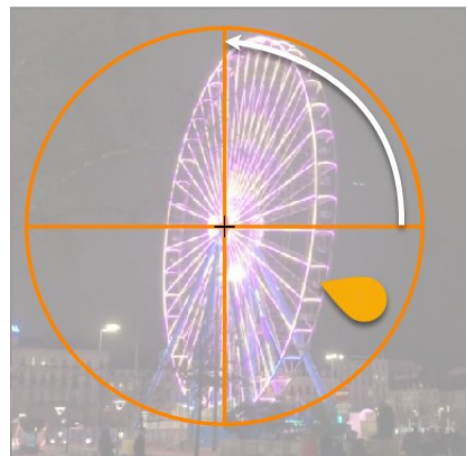
Dans cette situation, nous avons choisi de mesurer la durée de déplacement de la roue sur un quart de rotation car le maintien d'un repère visuel sur une demi-rotation est plus difficile.

Pour effectuer cette mesure pendant la lecture de la vidéo, la zone en haut à droite a été choisie. Il aurait été possible de choisir n'importe quelle autre zone.



Pour anticiper la mesure de la durée du déplacement dans la zone, une cabine est choisie un peu avant la zone, puis le chronomètre est lancé quand la cabine entre dans la zone puis arrêté quand elle en sort.

La durée de déplacement de la cabine dans la zone choisie, **soit un quart de tour**, est d'environ **18 secondes**.



Solution - Série arc-en-ciel - Grandeurs et mesures

Tournez manège

Étape 3 : calcul de la durée de rotation des tours restants.

Un tour complet est égal à quatre quarts de tours.
Donc trois tours complets correspondent à douze quarts de tours.

$$18 \text{ secondes} \times 12 \text{ quarts de tours} = 216 \text{ secondes}$$

On pourrait également calculer la durée de déplacement durant un tour, puis trois tours.

$$18 \text{ secondes} \times 4 \text{ quarts de tour} = 72 \text{ secondes}$$

Un tour dure environ 72 secondes.

$$72 \text{ secondes} \times 3 \text{ tours} = 216 \text{ secondes.}$$

Douze quarts de tours, soit trois tours complets correspondent environ à 216 secondes.

Comme une minute équivaut à 60 secondes, pour déterminer combien de minutes correspondent à 216 secondes, on fait le calcul 216 secondes divisé par 60 secondes.

$$216 \text{ secondes} : 60 \text{ secondes} = 3 \text{ minutes et il reste } 36 \text{ secondes.}$$

Les trois tours sont effectués en 3 minutes et 36 secondes, environ.

L'angle de vue de la roue dans la vidéo ne permet pas une mesure précise de la durée de rotation. Toutefois, avec les calculs effectués, on déduit que **l'estimation de Carole est plus proche de la réalité que celle de Jean.**