

Problème 038 – Dans la queue de « Danse avec les Robots »

Niveau : Sixième

Chapitre : Durées

Inédit, publié le 16/08/2019



« Danse avec les Robots » fait partie des attractions les plus populaires du parc Futuroscope de Poitiers. Dans cette attraction, les visiteurs sont secoués dans tous les sens par des robots polyarticulés de 7 mètres de haut comprenant chacun six articulations, le tout dans une ambiance de boîte de nuit électrisée par le DJ Martin Solveig. Il est généralement difficile de sortir de l'attraction sans avoir l'air de la chanson « Hello » dans la tête.

Comme pour toute attraction populaire dans un parc, le succès de l'attraction est souvent son pire défaut puisqu'elle engendre quasiment inévitablement de longues queues. On va justement se concentrer dans ce problème au temps d'attente qu'un visiteur va devoir affronter en fonction de l'affluence.

Il y a dix robots indépendants qui démarrent et finissent exactement en même temps quand un tour est lancé. Chaque robot peut porter 2 personnes à la fois. La durée de l'attraction va dépendre de l'affluence : en temps normal, le tour va durer 90 secondes, mais en cas de forte affluence, le tour est réduit à 60 secondes. De plus entre la fin d'un tour et le début du tour suivant, l'attente est en moyenne de deux minutes.

On supposera dans tout le problème que tous les sièges de l'attraction sont occupés à chaque tour.

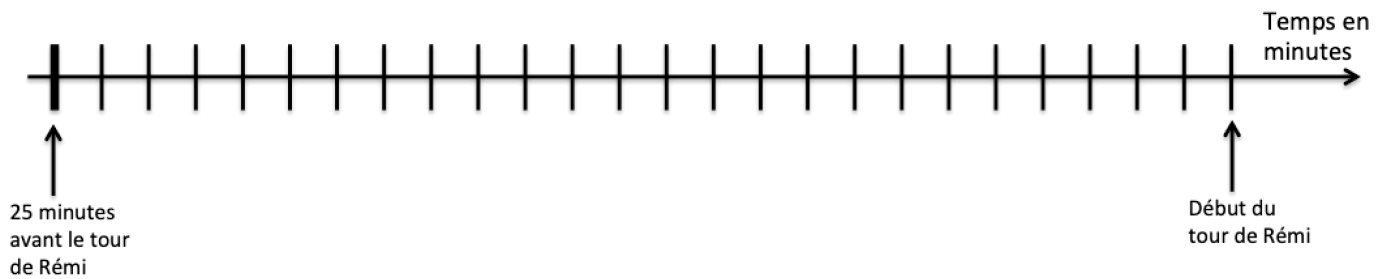
- 1) a) Combien de personnes montent sur l'attraction à chaque tour ?
- b) Quel est la durée, en période normale et en période de forte affluence, entre les débuts de deux tours successifs ?

Rémi entre dans la queue de l'attraction et voit un temps d'attente affiché de 25 minutes. C'est le temps entre le moment où un visiteur entre dans la queue et le moment où le tour du visiteur est lancé. L'affluence n'est pas considérée comme importante.

- 2) Au moment où Rémi entre dans la queue de l'attraction, y a-t-il un tour en cours ? Si oui, depuis combien de temps a-t-il démarré, et si non, dans combien de temps le tour suivant va-t-il

démarrer ?

Indication : pour répondre à cette question, on pourra utiliser une flèche graduée représentant le temps (comme ci-dessous), en utilisant comme point de repère le début du tour de Rémi.



3) En comptant les personnes qui font le tour en cours ou qui va démarrer, mais en ne comptant pas les personnes qui passeront avec Rémi en même temps que lui, combien de personnes sont devant Rémi dans la queue ?

4) Rémi voit trois tours se passer et se terminer. A ce moment, devant une affluence qui augmente brusquement (heureusement derrière Rémi !), les opérateurs de l'attraction décident de réduire le temps du tour à 60 secondes (malheureusement pour Rémi !).

- a) Combien de personnes sont alors encore devant Rémi dans la queue ?
- b) Quel est alors le nouveau temps d'attente de Rémi ?
- c) Combien de temps aura-t-il attendu au final quand son tour va démarrer ?