

Savoir-faire : - interpréter les résultats d'une simulation ;
- conclure sur la performance d'une solution.

Problématique : la voiture autonome peut-elle réduire les bouchons fantômes ?

1. Le problème des bouchons fantômes

Q1 : Après avoir observé la vidéo [Comment se forment les bouchons ?](#) expliquer ce qu'est un bouchon fantômes et décrire ses causes.



Figure 1 : vidéo Comment se forment les bouchons ?

Une des solutions proposées pour réduire ces bouchons est de remplacer les conducteurs par des voitures autonomes. Mais cela est-il efficace ?

Pour répondre à cette question, vous allez utiliser des robots Maqueen pour simuler le fonctionnement de voiture autonome.

2. Première partie

La première partie consiste à simuler le déplacement de la voiture autonome sur un circuit. Pour ceci, le robot doit suivre une ligne de manière autonome.

Q2 : À partir de la documentation sur le robot Maqueen, décrire le fonctionnement du ou des capteurs utiles au suivi d'une ligne.

Q3 : Dessiner un algorithme permettant au robot d'assurer le suivi d'une ligne.

✍ Implémenter le programme en conformité avec l'algorithme pour assurer le suivi d'une ligne par le robot Maqueen et simuler ainsi le déplacement de la voiture autonome.

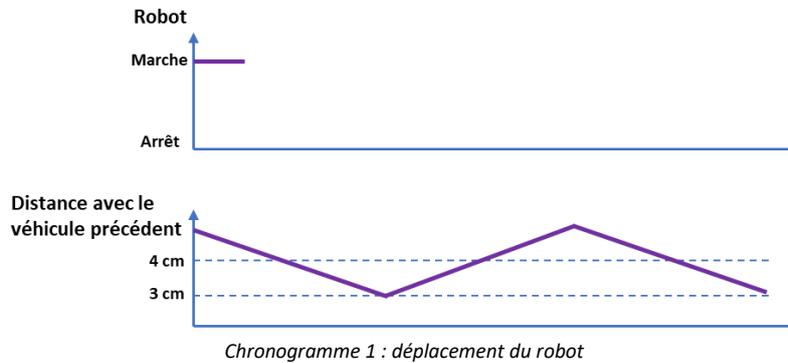
Q4 : Le résultat obtenu permet-il de simuler le déplacement de la voiture autonome sur un circuit ?

3. Deuxième partie

La deuxième partie consiste à prendre en compte le véhicule précédent.

Lorsque le robot s'approche de plus de deux centimètres du véhicule précédent, il s'arrête. Il redémarre lorsque la distance entre les deux devient supérieure à trois centimètres.

Q5 : Compléter le chronogramme du déplacement du robot conformément à la description précédente.



Q6 : Décrire le fonctionnement du ou des capteurs utiles à la détection du véhicule précédent.

✍ Compléter le programme du déplacement du robot afin de prendre en compte le véhicule précédent et simuler ainsi le déplacement de plusieurs voitures autonomes.

Q7 : Le résultat obtenu permet-il de simuler le déplacement de la voiture autonome en prenant en compte le véhicule précédent ?

4. Troisième partie

Le résultat obtenu est celui d'un automobiliste classique. Le conducteur freine en présence de l'obstacle et n'anticipe pas le ralentissement.

✍ Modifier votre programme afin que le véhicule anticipe le bouchon. Tester plusieurs solutions si besoin afin d'arriver à un résultat satisfaisant.

5. Synthèse

Q8 : Conclure sur la possibilité de la voiture autonome à réduire les bouchons.