

Vitesse, trajectoire et mouvement

TP de sciences physiques - niveau 3e

Une voiture jouet avance-t-elle vraiment à vitesse constante ? Dans ce TP sur la vitesse et le mouvement, tu chronométreras son passage devant des repères régulièrement espacés, tu traces le graphique distance-temps et tu calcules sa vitesse en m/s et en km/h pour déterminer la nature de son mouvement.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la vitesse et le mouvement

Déterminer expérimentalement la vitesse d'un mobile, vérifier si son mouvement est uniforme et représenter la distance parcourue en fonction de la durée.

Matériel

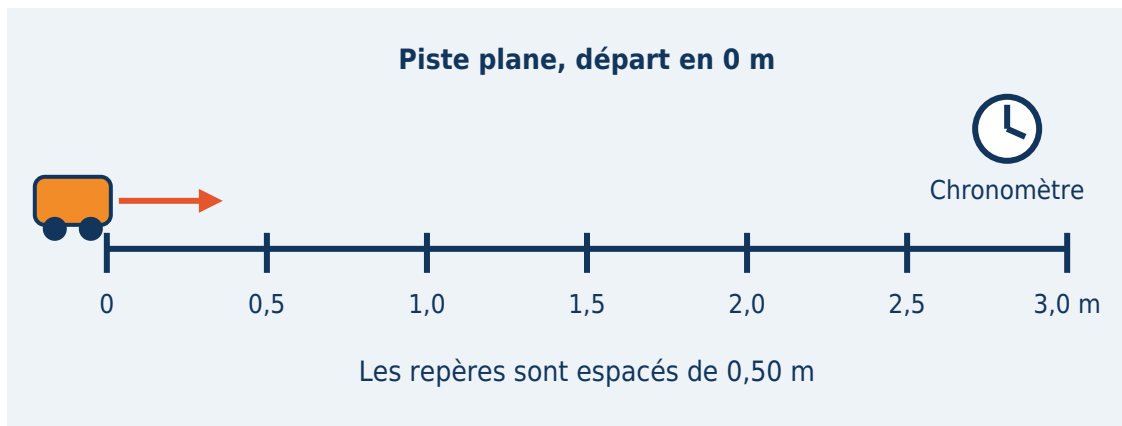
- Une voiture jouet à pile ou à friction (vitesse faible)
- Un mètre ruban ou une règle de 3 m
- Du ruban adhésif pour poser des repères tous les 0,50 m
- Un chronomètre (ou un téléphone en fonction chronomètre)
- Une piste plane et lisse d'au moins 3,5 m
- Du papier millimétré ou un tableur

Sécurité

SÉCURITÉ

Dégage la piste de tout obstacle et veille à ne pas glisser sur le sol lisse. Ne cours pas à côté du mobile. Si tu utilises un téléphone, pose-le pour ne pas le faire tomber.

Protocole

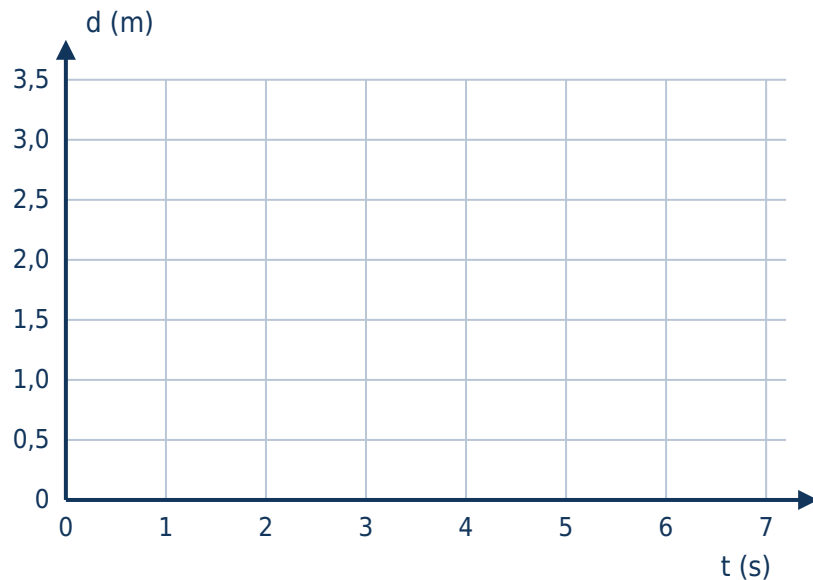


Montage du TP : la voiture démarre à 0 m ; le chronomètre est déclenché au départ et on relève le temps à chaque repère.

1. Place des repères en ruban adhésif tous les 0,50 m, de 0 à 3,00 m, en vérifiant avec le mètre ruban.
2. Place la voiture jouet sur le repère 0 et prépare le chronomètre.
3. Lâche la voiture et déclenche le chronomètre au même instant.
4. Relève (ou fais relever par un camarade) le temps auquel la voiture passe devant chaque repère, sans arrêter le chronomètre. Note les valeurs dans le tableau.
5. Recommence la mesure trois fois et note les temps moyens pour réduire l'erreur de manipulation.
6. Calcule pour chaque intervalle de 0,50 m la vitesse $v = \Delta d \div \Delta t$.
7. Calcule la vitesse moyenne sur l'ensemble de la piste et convertis-la en km/h.
8. Trace le graphique $d = f(t)$ sur papier millimétré ou avec un tableur.

Mesures à relever

Repère d (m)	Temps t (s)	Δt entre deux repères (s)	Vitesse sur l'intervalle (m/s)
0,50	...	...	...
1,00	...	...	...
1,50	...	...	...
2,00	...	...	...
2,50	...	...	...
3,00	...	...	...



Repère à compléter : place les points (t ; d) mesurés et trace la droite au mieux.

Questions

1. Pourquoi relève-t-on les temps sans arrêter le chronomètre entre deux repères ?
2. Complète le tableau : les vitesses sur chaque intervalle sont-elles identiques ?
3. Calcule la vitesse moyenne de la voiture sur 3,00 m, en m/s puis en km/h.
4. Trace le graphique $d = f(t)$. Quelle est sa forme ?
5. Que peux-tu en conclure sur la nature du mouvement ?
6. Pourquoi les vitesses calculées ne sont-elles pas exactement égales ? Cite deux causes d'erreur.
7. Quelle distance la voiture parcourrait-elle en 10 s si le mouvement restait uniforme ?

Pour aller plus loin

- Refais l'expérience avec une pente légère pour la piste et compare la forme du graphique.
- Filme la voiture avec un téléphone et compte les images pour mesurer le temps avec plus de précision.