

Vitesse et mouvement

TP de sciences physiques - niveau 4e

Ainsi, un radar mesure la vitesse d'une voiture en quelques millisecondes. Avec une règle et un chronomètre, tu peux faire de même, plus lentement ! Puis dans ce TP sur la vitesse et le mouvement, tu mesures la vitesse d'une voiture jouet et tu vérifies si son mouvement est uniforme.

L'essentiel : La vitesse moyenne se calcule par $v = \frac{d}{t}$, avec d en mètres et t en secondes : v est alors en m/s, et 1 m/s = 3,6 km/h. Ce TP de physique-chimie 4ème sur « Vitesse et mouvement » suit une démarche expérimentale : objectif, matériel, consignes de sécurité, protocole, mesures à relever et questions d'analyse. Le corrigé est sur une page séparée ; fiche gratuite à imprimer en PDF.

Par ailleurs, 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

Mesurer des durées et des distances pour calculer la vitesse moyenne d'un mobile, puis déterminer si son mouvement est uniforme.

Matériel

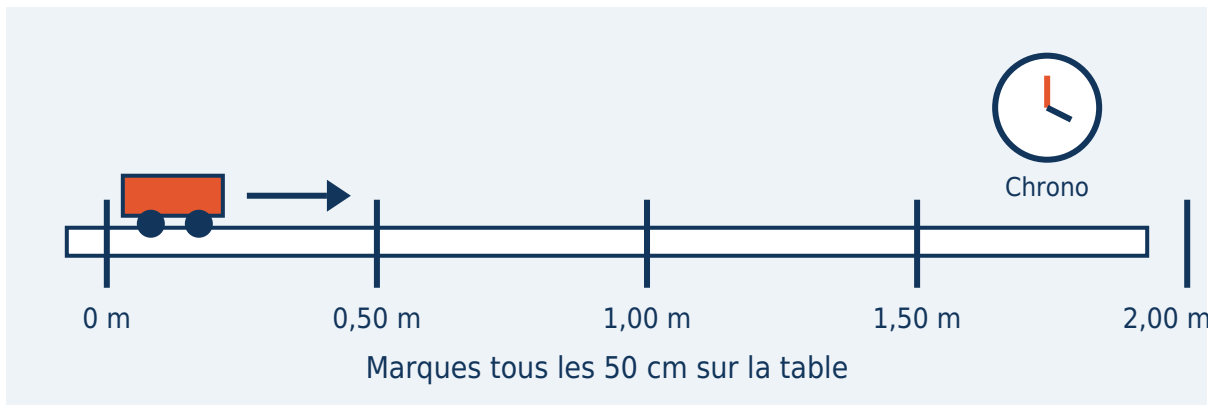
- De plus, une voiture jouet à moteur ou à rétrofriction (ou une petite voiture télécommandée lente)
- Donc, un mètre ruban ou une règle de 1 m
- Enfin, un chronomètre (celui d'un téléphone convient)
- Du ruban adhésif de papier
- Ensuite, une table longue ou un sol plat de 2,5 m
- Puis, un crayon et du papier millimétré

Sécurité

SÉCURITÉ

Dégage la piste d'obstacles et ne marche pas sur la trajectoire. Si la piste est le sol, vérifie qu'il est sec. Garde la voiture sur la table : fais-la démarrer au centre de la table et rattrape-la avant le bord.

Protocole

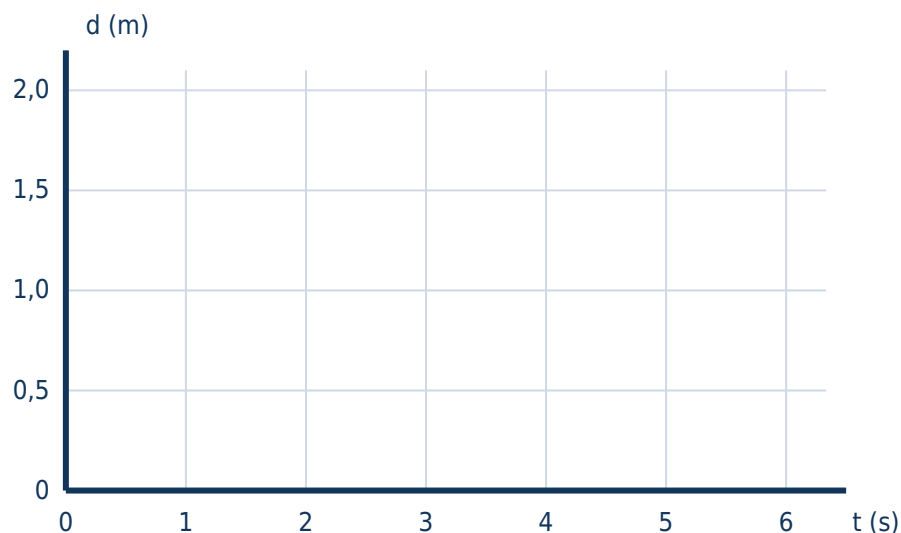


Montage : la voiture part du repère 0 m et on chronomètre son passage devant chaque repère.

1. Colle cinq repères de ruban adhésif sur la table : 0 ; 0,50 m ; 1,00 m ; 1,50 m ; 2,00 m.
2. Place la voiture à l'arrière du repère 0 m, tournée dans l'axe de la piste.
3. Lance la voiture et déclenche le chronomètre au moment où l'avant franchit le repère 0 m.
4. Note la durée lorsque l'avant atteint le repère 0,50 m.
5. Recommence trois fois et note les trois durées pour ce repère.
6. Répète les étapes 3 à 5 pour les repères 1,00 m ; 1,50 m et 2,00 m.
7. Calcule la moyenne des trois durées pour chaque repère.
8. Trace le graphique de la distance en fonction de la durée moyenne sur du papier millimétré.

Mesures à relever

Distance d (m)	Durée essai 1 (s)	Durée essai 2 (s)	Durée essai 3 (s)	Durée moyenne t (s)	$v = d \div t$ (m/s)
0,50	...	...	...	...	...
1,00	...	...	...	...	...
1,50	...	...	...	...	...
2,00	...	...	...	...	...



Repère à compléter : place les quatre points (durée moyenne ; distance) puis trace la droite qui passe au mieux par eux.

Questions

1. Pourquoi répète-t-on trois fois chaque mesure de durée ?
2. Calcule la vitesse moyenne pour chaque distance et remplis la dernière colonne.
3. Ainsi, les quatre vitesses sont-elles proches ? Que cela indique-t-il sur le mouvement ?
4. Que doit-on observer sur le graphique distance-temps si le mouvement est uniforme ?
5. Convertis la vitesse moyenne de la voiture en km/h.
6. Quelles sont les principales sources d'erreur de cette mesure ? Pourquoi est-ce difficile de déclencher le chronomètre avec précision ?
7. Quelle précision sur la durée faut-il pour mesurer proprement la vitesse sur seulement 0,50 m ? Pourquoi une grande distance réduit-elle l'erreur relative ?

Pour aller plus loin

- Filme la voiture avec un téléphone posé sur un support, avec la règle dans l'image, et mesure les durées sur la vidéo image par image.
- Remplace la voiture par une bille lâchée sur une planche inclinée : le mouvement est-il encore uniforme ?

Tout le chapitre « Vitesse et mouvement » en 4ème

- Le cours : Vitesse et mouvement
- Les exercices : Vitesse et mouvement
- Le corrigé des exercices : Vitesse et mouvement
- Le corrigé du TP : Vitesse et mouvement
- Le QCM : Vitesse et mouvement
- Le contrôle : Vitesse et mouvement
- Le corrigé du contrôle : Vitesse et mouvement

Chapitre précédent : Solutions acides et basiques, le pH (TP)

Chapitre suivant : Actions mécaniques et forces (TP)

Retrouve aussi tous les TP de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.