

Le vecteur vitesse

Corrigé du TP - niveau 2de

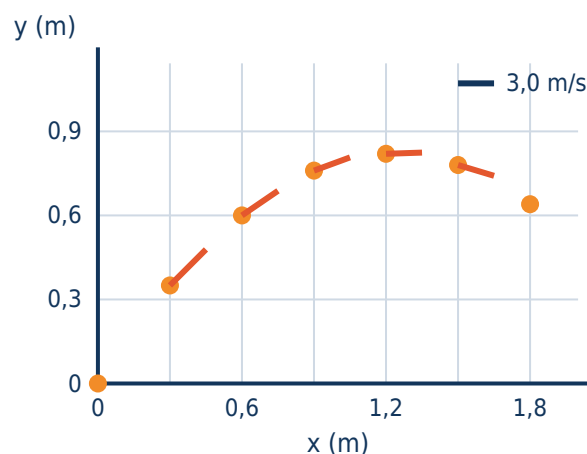
Voici le corrigé du TP sur le vecteur vitesse d'une balle lancée : un jeu de mesures type, les vecteurs construits, les réponses aux questions et un compte rendu modèle. Vos valeurs différeront un peu selon votre lancer, mais la direction de Δv doit rester la même.

L'essentiel : Le vecteur vitesse moyen entre deux positions M_1 et M_3 vaut $\vec{v}_2 = \frac{\overrightarrow{M_1M_3}}{t_3 - t_1}$, en m/s. Ce corrigé du TP de physique-chimie Seconde sur « Le vecteur vitesse » donne des résultats types, les réponses aux questions et un compte rendu modèle, avec les erreurs fréquentes à éviter. Les valeurs mesurées peuvent varier légèrement ; PDF gratuit.

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

Résultats types : corrigé du TP sur le vecteur vitesse

Point	t (s)	x (m)	y (m)	v_x (m/s)	v_y (m/s)	v (m/s)
M_0	0	0	0	—	—	—
M_1	0,10	0,30	0,35	3,0	3,0	4,2
M_2	0,20	0,60	0,60	3,0	2,05	3,6
M_3	0,30	0,90	0,76	3,0	1,1	3,2
M_4	0,40	1,20	0,82	3,0	0,10	3,0
M_5	0,50	1,50	0,78	3,0	-0,90	3,1
M_6	0,60	1,80	0,64	—	—	—



Réponses aux questions

1. Ensuite, le référentiel est le **référentiel terrestre** (le mur). On photographie le mètre étalon : sa longueur connue en pixels donne l'échelle, donc la conversion pixels vers mètres.
2. Par exemple en M_2 : $M_1M_3 = (0,60 ; 0,41)$, durée 0,20 s, donc $v = (3,0 ; 2,05)$ m/s et $v = \sqrt{9,0 + 4,2} = 3,6$ m/s. Les autres valeurs sont dans le tableau.
3. Puis, avec l'échelle 18 unités pour 3,0 m/s (6 unités par m/s), les flèches mesurent 25, 22, 19, 18 et 19 unités environ. Elles sont **tangentes à la trajectoire** et leur inclinaison diminue puis change de signe.
4. Ainsi, la composante horizontale **$v_x = 3,0$ m/s reste constante** ; la composante verticale diminue de 3,0 à $-0,90$ m/s.
5. Δv en $M_3 = v_4 - v_2 = (0 ; -1,95)$ m/s ; en $M_4 = v_5 - v_3 = (0 ; -2,0)$ m/s. Ils sont **verticaux, orientés vers le bas**, de valeur proche de 2,0 m/s pour 0,20 s.
6. Par ailleurs, il faudrait la position précédente (pour M_0) ou suivante (pour M_6), qui n'existent pas dans le pointage.
7. De plus, si le smartphone bouge ou n'est pas perpendiculaire au plan du lancer, les distances mesurées sont déformées (perspective) et les positions comparées ne sont plus dans un même repère : les vitesses calculées sont fausses.

Conclusion et compte rendu modèle

Donc, nous avons filmé une balle lancée en cloche et pointé sept positions séparées de 0,10 s dans le référentiel terrestre, à l'aide d'un mètre étalon. De plus, les vecteurs vitesse calculés en M_1 à M_5 sont tangents à la trajectoire : leur composante horizontale reste égale à 3,0 m/s, alors que leur composante verticale passe de 3,0 à $-0,90$ m/s. Ensuite, la valeur de la vitesse passe de 4,2 m/s à 3,0 m/s au voisinage du sommet, puis réaugmente légèrement. Par ailleurs, le vecteur variation de vitesse, construit en M_3 et M_4 , est vertical et dirigé vers le bas, de valeur environ 2,0 m/s pour 0,20 s, soit près de 10 m/s en une seconde.

Enfin, cette direction est celle de l'action de la Terre sur la balle. Puis les incertitudes viennent du pointage du centre de la balle, de la perspective et de l'étalonnage. Ensuite, le TP confirme que Δv est un outil pertinent pour repérer la direction de l'action subie.

Erreurs fréquentes en TP

- Diviser par Δt au lieu de $2\Delta t$ pour calculer la vitesse en M_i .
- Confondre l'échelle des longueurs et l'échelle des vitesses.
- Tracer le vecteur vitesse d'un point à partir d'un autre point.
- Construire Δv en soustrayant dans le mauvais ordre : il faut $v_{\text{suivant}} - v_{\text{précédent}}$.
- Pointer le bord de la balle au lieu de son centre.

Tout le chapitre « Le vecteur vitesse » en seconde

- Le cours : Le vecteur vitesse
- Les exercices : Le vecteur vitesse
- Le corrigé des exercices : Le vecteur vitesse
- Le TP : Le vecteur vitesse
- Le QCM : Le vecteur vitesse
- Le contrôle : Le vecteur vitesse
- Le corrigé du contrôle : Le vecteur vitesse

Chapitre précédent : Description d'un mouvement et référentiels (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Modéliser une action par une force (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigés du TP en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.