

**Niveau:** CAP

**Secteur :** 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7

Unité : Mécanique 1

Cinématique

# VITESSE MOYENNE ET FREQUENCE DE ROTATION

Fiche professeur 1/4

## B.O. Extrait du référentiel :

Domaine de connaissances	Compétences	Conditions d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vitesse moyenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer une vitesse moyenne pour un mouvement rectiligne.</li> <li>Utiliser la relation : <math>d = v t</math></li> </ul>	Les mesures de temps sont réalisées avec un chronomètre manuel ou électronique. L'unité légale de vitesse est le m/s. La vitesse peut être exprimée en Km/h ou toute unité compatible avec la situation. La relation est donnée. Dans le cas d'une trajectoire quelconque, la distance parcourue est donnée.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence de rotation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer une fréquence moyenne de rotation pour un mouvement circulaire.</li> <li>Utiliser la relation: <math>v = \pi D n</math></li> </ul>	La fréquence de rotation est le nombre de tours effectués par seconde.  La relation est donnée. v est la vitesse moyenne en m/s. D est le diamètre en m, et n est la fréquence de rotation en tr/s.

### Objectifs :

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer les savoir-faire expérimentaux suivants:

- Exécuter un protocole expérimental.
- Réaliser un montage expérimental.
- Utiliser un appareil de mesure.
- Respecter les procédures et consignes de sécurité établies.

Mais aussi de rendre compte des résultats des travaux réalisés.

### Mots clé :

- ✓ Vitesse
- ✓ Fréquence.
- ✓ Mouvement.
- ✓ Rotation.

### Liste de matériel :

Poste élève:

- 1 ensemble Didachut **réf. 02028**
- 1 chronomètre **réf. 12810**
- 1 réglet métallique **réf. 01048**
- 1 disque stroboscopique **réf. 03019**
- 1 stroboscope tachymètre **réf. 04613**
- 1 alimentation stabilisée **réf. 04851**

Poste professeur :

- un appareil de chaque sorte en secours
- matériel de première urgence en cas d'accident **réf. 16489**

### Trucs et astuces:

- On pourra aussi étudier des billes de masses différentes mais de volumes identiques avec Didachut 3 **réf. 02103**



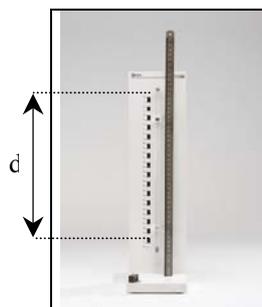
- On pourra aussi étudier les chutes de billes dans différents fluides avec Viscodidac **réf. 02083**



- ❖ *La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.*
- ❖ *L'usage de la calculatrice est autorisé.*
- ❖ *Le professeur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge nécessaire.*

- 1) A l'aide d'une règle, mesurer en mètre, la distance **d** entre le point 0 et le point 32.

$$d = 32 \text{ cm}$$



- 2) a) Mettre en marche le chronomètre au moment où vous retirez l'aimant pour lâcher la bille.  
b) arrêter le chronomètre à l'instant où la bille arrête sa chute.



- 3) Quel est le temps **t** (en secondes), que la bille met pour parcourir la distance **d**.

$$t = 12 \text{ s}$$

- 4) Calculer la vitesse moyenne **v** (en centimètres par seconde) de la bille durant sa chute.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{32}{12} = 2,7 \text{ cm/s}$$

5) Réaliser le montage ci-contre, interrupteur ouvert.



6) Fermer l'interrupteur, puis régler le bouton potentiométrique du stroboscope pour mettre en évidence l'immobilité apparente du disque stroboscopique.



7) Déterminer la fréquence de rotation  $n$  ( en tours par seconde) du disque stroboscopique.

$$n = 10 \text{ trs/s}$$

Sachant que la vitesse de coupe des outils (tours, fraiseuses, perceuses ...) est donnée par la relation :

$$v = \pi D n$$

$v$  est la vitesse en m/s

$D$  est le diamètre en m

$n$  est la fréquence de rotation en trs/s

8) Calculer la "vitesse de coupe"  $v$  (en mètres par seconde) du disque stroboscopique.  
On prendra :  $\pi = 3,14$  et  $D = 0,07\text{m}$

$$v = 3,14 \times 0,07 \times 10 = 2,2 \text{ m/s}$$

9) Ranger le poste de travail.



Appeler le professeur pour faire vérifier votre poste de travail et remettre le document.

Nom: Prénom: Classe: Date:	<i>Evaluation expérimentale de physique-chimie</i> Sujet: <b>Vitesse moyenne et fréquence de rotation</b>  <b>Grille d'évaluation destinée au professeur</b>
-------------------------------------	---

n ° des questions	critères d'évaluation	barème	note
1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure en mètre.</li> </ul>	0,5	
2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulation pour la mesure du temps.</li> </ul>	2	
3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temps t.</li> </ul>	0,5	
4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vitesse moyenne v.</li> </ul>	1,5	
5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation du montage.</li> </ul>	1,5	
6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immobilité apparente du disque</li> </ul>	1	
7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fréquence de rotation.</li> </ul>	0,5	
8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul de la vitesse v.</li> </ul>	2	
9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rangement du poste de travail.</li> </ul>	0,5	
<b><u>Nom et signature du professeur:</u></b>		<b><u>Note sur 10 :</u></b>	

La grille d'évaluation proposée n'a qu'une valeur indicative. Chaque professeur pourra la modifier selon ses choix personnels, mais tout en respectant la répartition :  
7 points (manipulation ) + 3 points (exploitation des résultats expérimentaux ).