

# COMPTEUR DE VITESSE POUR VÉLO



## Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Ecrire et appliquer la relation donnant l'angle balayé dans un mouvement de rotation à vitesse angulaire constante.
- ✓ Ecrire et appliquer la relation entre vitesse et vitesse angulaire.

### I. But

- Déterminer expérimentalement une vitesse et une vitesse angulaire.

### II. Situation de départ

(s'approprier)



Un client rapporte à un magasin de sport un compteur de vitesse pour vélo prétextant que ce dernier ne fonctionne pas correctement. En effet, ce client a installé le compteur sur le petit vélo de son fils. Lors d'une promenade avec ce dernier, il s'est aperçu que le compteur en question affichait une valeur bien plus élevée que le sien alors qu'ils roulaient à la même vitesse.

Le vendeur qui a fait des études en STI2D réfléchit à la situation...

## Le compteur de vitesse est-il défectueux ?



### III. Travail à rendre

(communiquer)



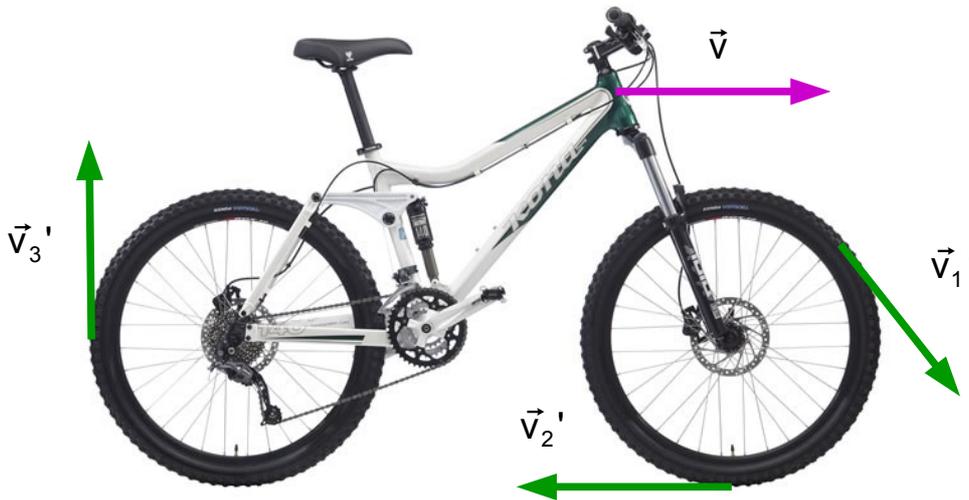
Après avoir étudié la situation expérimentalement, rédiger un petit paragraphe argumenté sous forme de dialogue entre le vendeur et le client dans lequel le vendeur explique clairement le problème au client.

## IV. Documents

(s'approprier) 

### IV.1. Doc.1 : Vitesse d'un vélo et vitesse des roues

Quand un vélo a une vitesse  $\vec{v}$  dans le référentiel terrestre, chaque point des extrémités des deux roues ont des vitesses  $\vec{v}'$  dans le référentiel du vélo ayant la même norme.

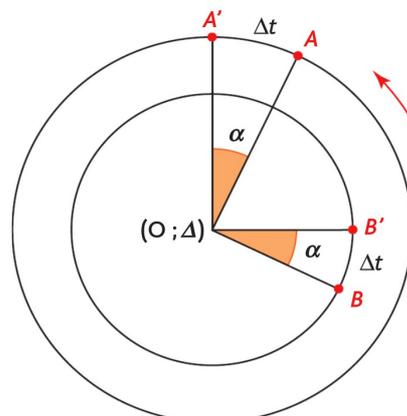


### IV.2. Doc.2 : Vitesse angulaire

La vitesse angulaire d'un objet en mouvement de rotation est définie comme :

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t}$$

$\omega$  en radian par seconde ( $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ )  
 $\alpha$  en radian (rad)  
 $\Delta t$  en seconde (s)



**A SAVOIR**

### IV.3. Doc.3 : Le radian

Le radian (symbole : rad) est l'unité dérivée du système international qui mesure les angles plans.

Il existe une relation entre la valeur d'un angle en degré (deg) et sa valeur en radian :

$$\alpha_{\text{rad}} = \frac{\alpha_{\text{deg}} \times 2\pi}{360}$$

Source : [Wikipédia](#)



**A SAVOIR**

### IV.4. Doc.4 : Compteur de vitesse pour vélo

Un compteur de vitesse basique est composé d'un capteur fixé à une fourche, relié à un écran d'affichage et d'un aimant fixé sur un rayon de la roue.

Le capteur détecte le passage de l'aimant devant lui à chaque tour de roue en fonction du temps.



## V. Etude préliminaire

(s'approprier, analyser)



1. Dans le référentiel terrestre, quel est le mouvement du cadre du vélo quand il se déplace en ligne droite ?
2. Dans le référentiel du vélo, quel est le mouvement des des roues du vélo quand il se déplace en ligne droite ?
3. Ecrire la relation existant entre les normes des vecteurs vitesse  $v$ ,  $v_1'$ ,  $v_2'$  et  $v_3'$  du **Doc.1**.
4. Quelle « type » de vitesse va pouvoir mesurer un compteur de vitesse pour vélo ?

Appel du professeur

## VI. Détermination de la vitesse angulaire et de la vitesse d'un point d'une roue de vélo

### VI.1. Manipulations

(élaborer)



- A l'aide du matériel disponible, élaborer et noter un protocole expérimental permettant de déterminer la vitesse angulaire d'une roue de vélo ainsi que la vitesse d'un point situé à l'extrémité de cette même roue.



Faire un schéma annoté (au crayon papier) et des phrases explicatives.

Appel du professeur

### VI.2. Exploitation des résultats

(analyser)



- A l'aide des résultats obtenus et du logiciel GeoGebra, déterminer :
  - la vitesse angulaire de la roue de vélo.
  - la vitesse d'un point situé à l'extrémité de cette même roue.
- Comparer la vitesse d'un point situé à l'extrémité de la roue de vélo et la vitesse affichée par le compteur de vitesse. Conclure.
- Comparer la vitesse angulaire de la roue, la vitesse d'un point situé à l'extrémité de la roue et le rayon de la roue de vélo. Conclure.

Appel du professeur

## VII. Conclusion

(valider)



- Conclure en répondant à la question de départ.

Appel du professeur