

FICHE 4 : COMMENT MODÉLISER UNE ACTION ?

On a vu précédemment qu'une interaction est modélisée par une force représentée par un vecteur.

1. Qu'est-ce qu'un vecteur ?

C'est un segment fléché défini par :

- une *direction*,
- un *sens*,
- une *norme*.

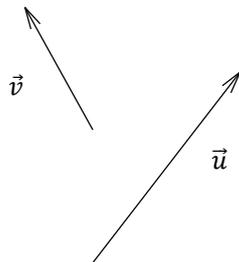
Pour \overrightarrow{AB} :

- la direction est la droite (AB) ou toute droite parallèle,
- le sens va de A vers B,
- la norme est la distance AB.

En mécanique, le vecteur force doit être tracé à partir d'un point nommé *point d'application*.

2. Comment construire la somme de deux vecteurs ?

À l'aide d'une équerre et d'une règle, construire la somme des vecteurs



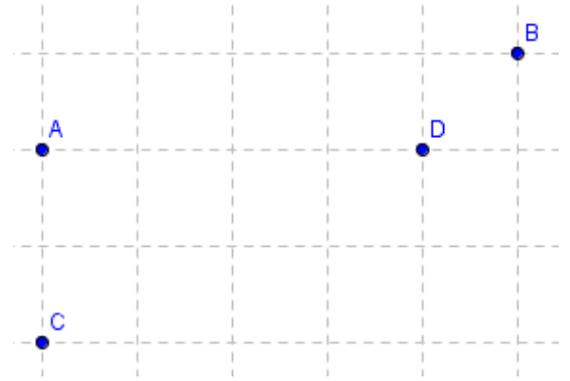
3. Comment projeter un vecteur sur un axe ?

Les élèves sont invités à recopier l'encadré du 1.a. avec la figure de la page 258 du livre de Mathématiques.

Application :

Soient trois points A, B et C placés dans un repère orthonormé de carreau 1 unité.

- i. Tracer les vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{DC} .
- ii. Représenter le point E, projeté du point B sur (AC).
- iii. Représenter le point F, projeté de B sur (AD).
- iv. Calculer $\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CA}$ à l'aide de la formule du produit scalaire.



Les élèves sont invités à recopier l'encadré du théorème d'al-Khashi ou théorème de Pythagore généralisé avec la figure de la page 260 du livre de Mathématiques.

4. Quelles sont les forces que vous allez rencontrer cette année ?

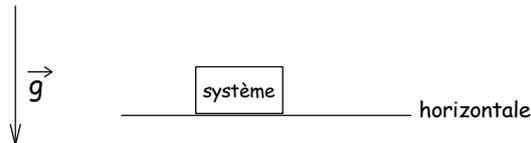
- i. L'action de la masse de la Terre sur la masse m du système est modélisée par le **poids** $\vec{P} = m\vec{g}$. Son point d'application est le centre d'inertie du système. Le représenter sur le schéma suivant.



- ii. L'action du support sur le système est la **réaction** \vec{R} que l'on décompose en deux réactions :
- La **réaction normale** \vec{R}_N , perpendiculaire au support ; elle empêche le système de rentrer dans le support.
 - Et la **réaction tangentielle** \vec{R}_T , tangente au support ; elle modélise les frottements du support sur le système.

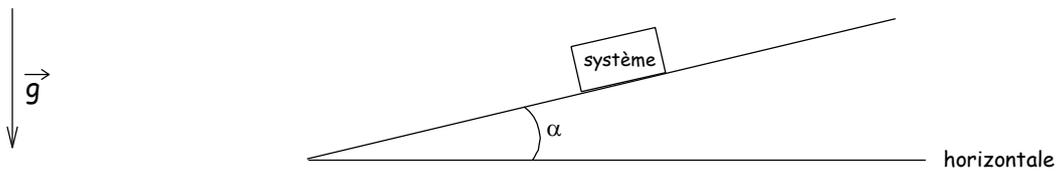
Leur point d'application est la surface de contact entre le support et le système.

- Représenter le poids et la réaction normale sur le schéma ci-dessous :



Donner la condition d'équilibre.

- Représenter le poids, la réaction normale et la réaction tangentielle sur le schéma ci-dessous :



Donner la condition d'équilibre.

- iii. L'action du fil sur un système accroché est la **tension** \vec{T} . Son point d'application est le point d'attache entre le fil et le système. Le fil retient le système !

- Représenter les forces s'exerçant sur le système.

