

## PC5 - A2 : Optimiser le levage à l'aide d'une grue

**Compétence (Domaine)**

**Calculer (D4)**

**Convertir (D1-3)**

**Représenter (D1-3)**

**Contexte :** Une grue est un engin très utilisé dans l'industrie du bâtiment pour monter des matériaux. Il en existe de toutes tailles. Un paramètre important est la vitesse d'ascension de la charge qu'il faut respecter afin qu'il n'y ait pas de risque de rupture des câbles ou de la structure de la grue.



**Objectif :** Comment calculer la vitesse de levée d'une charge par une grue ?

### Mission 1 :

1. **Schématise** le circuit électrique à l'aide des composants indiqués dans le document 1.

On a besoin d'un générateur, d'un interrupteur et un moteur.



2. **Propose** un protocole qui va permettre de déterminer la vitesse d'élévation de la charge.

**On va mesurer la distance en cm et la durée du trajet de la charge en s pour les deux valeurs de tension du générateur.**

3. **Réalise** ton protocole après vérification et donne une valeur de vitesse en cm/s.

**Pour 12 V : on trouve 10 s et pour 6V on mesure 5 s.**

**La distance est de 80 cm (hauteur sol-table)**

4. **Calcule** la vitesse moyenne de levage de ta grue pour 6 V et 12 V.

**Pour 6 V :**  $v = \frac{d}{t} = \frac{80}{10} = 8 \text{ cm/s}$

**Pour 12 V :**  $v = \frac{d}{t} = \frac{80}{5} = 16 \text{ cm/s}$

### Mission 2 :

5. **Indique** le type de trajectoire de la charge lors du levage. **Justifie** ta réponse.

**La charge se déplace en ligne droite, le mouvement est rectiligne.**

6. **Indique** sur le document réponse les différentes phases du mouvement de la charge.

**Au départ la vitesse de la charge augmente → le mouvement est accéléré.**

**A la fin la vitesse de la charge diminue → le mouvement est ralenti.**

**Au milieu la vitesse est constante → le mouvement est uniforme.**

### Corpus documentaire :

**Document 01 :** Le matériel

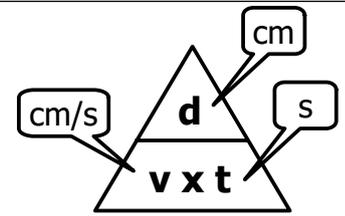
- Un générateur 6 / 12 V
- Des fils
- Un moteur + interrupteur
- Un chronomètre
- Un mètre

**Document 02 :** La pyramide de la vitesse

La vitesse d'un objet peut se calculer à partir de pyramide suivante :

On obtient alors la relation de la vitesse :  $v = \frac{d}{t}$

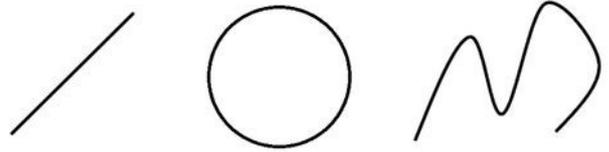
Si la distance est mesurée en cm et la durée en seconde, on pourra calculer la vitesse en cm / s



### **Document 03 :** La nature des mouvements

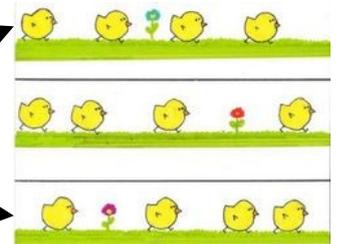
On distingue différents types de trajectoires en sciences :

- Rectiligne (ligne droite)
- Circulaire (cercle ou portion de cercle)
- Quelconque (ni rectiligne, ni circulaire)



En fonction de la vitesse de l'objet en mouvement, on peut alors qualifier le mouvement de :

- Uniforme (la vitesse de l'objet reste identique au cours du déplacement).
- Accélérée (la vitesse de l'objet augmente au cours du déplacement).
- Ralenti (la vitesse de l'objet diminue au cours du déplacement).



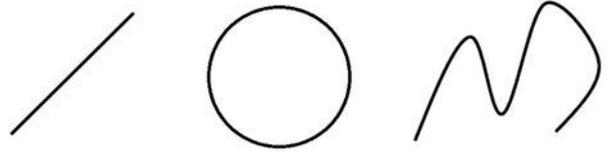
**Synthèse PC5-A2 :**

Lors de son mouvement la vitesse d'un objet peut changer. On distingue trois phases de mouvements :

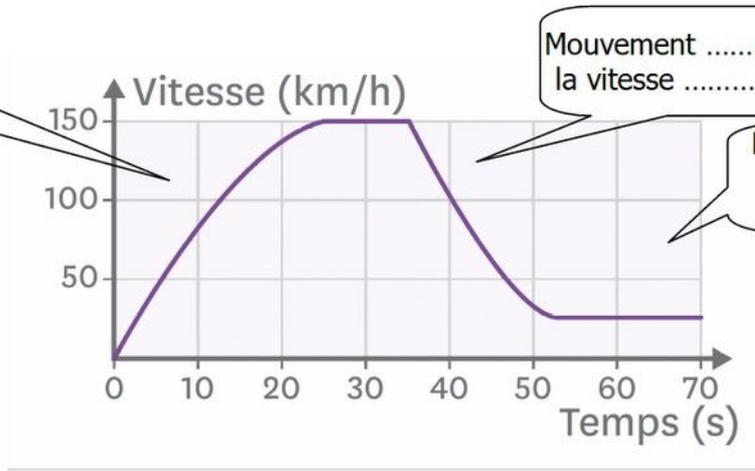
- **Uniforme** (la vitesse de l'objet **reste identique** au cours du déplacement).
- **Accélérée** (la vitesse de l'objet **augmente** au cours du déplacement).
- **Ralenti** (la vitesse de l'objet **diminue** au cours du déplacement).

On distingue différents types de trajectoires en sciences :

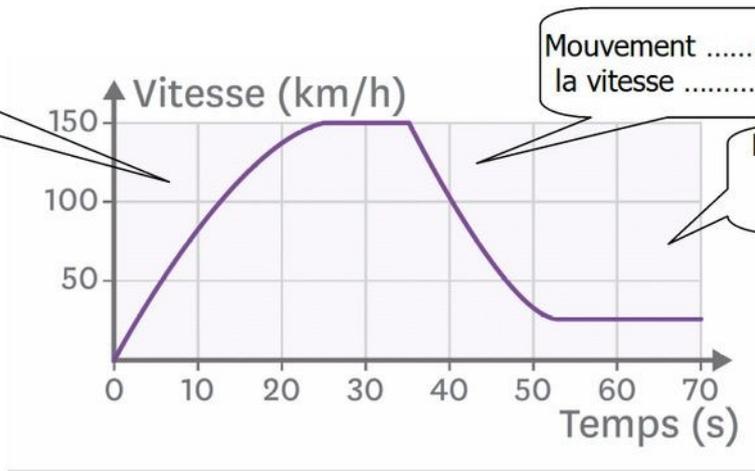
- **Rectiligne** (ligne droite)
- **Circulaire** (cercle ou portion de cercle)
- **Quelconque** (ni rectiligne, ni circulaire)



Mouvement .....,  
la vitesse .....



Mouvement .....,  
la vitesse .....



Mouvement .....,  
la vitesse .....



Mouvement .....,  
la vitesse .....

