

## Étude expérimentale d'un mouvement rectiligne

### Doc. 1 Relevé de mouvement rectiligne

Sur une table à cousin d'air, on dispose d'un mobile autoporteur. On fait deux relevés.

#### • Relevé 1

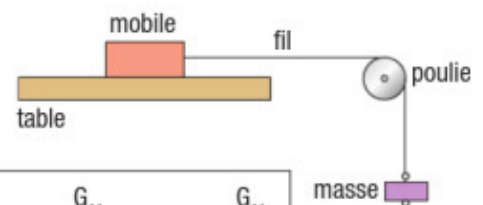
On lance le mobile autoporteur et on enregistre le mouvement de son centre de masse G (enregistrement 1).

G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>	G <sub>10</sub>	G <sub>11</sub>
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

▲ Enregistrement 1 (intervalle de temps entre chaque point de mesure : 40 ms – échelle 1/10)

#### • Relevé 2

Le mobile autoporteur est relié à une masse, qui, par un système de poulie, va tirer le mobile, initialement au repos, sous l'action de son poids (schéma ci-contre). On enregistre également le mouvement de son centre de masse G (enregistrement 2).



G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>	G <sub>10</sub>	G <sub>11</sub>	G <sub>11</sub>
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

▲ Enregistrement 2 (intervalle de temps : 40 ms – échelle 1/10)

### Doc. 2 Vitesse moyenne et vitesse en un point

- La **vitesse moyenne**  $v$  entre deux points est le rapport de la distance parcourue  $d$  et la durée de parcours  $\Delta t$  :  
Dans le système international des unités, la vitesse s'exprime en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

- La **vitesse** en un point M est approximativement la vitesse moyenne du point M entre deux positions  $M_1$  et  $M_2$  proches de M et encadrant M tel que :

$$v(M) = \frac{M_1 M_2}{\Delta t}$$

où  $\Delta t$  est la durée de parcours pour aller de  $M_1$  à  $M_2$ .

### Doc. 3 Accélération

L'**accélération** désigne le taux de variation de la vitesse d'un objet en mouvement :

$$a = \frac{v_k - v_p}{t_k - t_p}$$

où :

- $v_k - v_p$  est la variation de la vitesse entre deux points de mesure ;
- $t_k - t_p$  est la durée de parcours entre les deux points de mesure.

Dans le système international des unités, l'accélération s'exprime en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

### Questions

- Doc. 1 Dans le système international, dans quelle unité s'exprime une distance ? un temps ?
- Doc. 1 Dans quel référentiel se place-t-on pour réaliser l'étude de ces deux mouvements ?
- Doc. 1 et 2 Calculer la vitesse moyenne pour les deux enregistrements.
- Doc. 1 et 2 Calculer les vitesses des points G<sub>2</sub> et G<sub>6</sub> pour les deux enregistrements.
- Doc. 1 et 3 Pour calculer l'accélération du mobile au point G<sub>9</sub>, quelles valeurs de vitesse faut-il connaître ? Calculer ces vitesses pour les deux enregistrements.
- Doc. 1 et 3 Calculer l'accélération du mobile au point G<sub>7</sub>.
- Le mouvement du mobile de l'enregistrement 1 est qualifié de mouvement rectiligne uniforme et le mouvement du mobile de l'enregistrement 2 est qualifié de mouvement rectiligne accéléré. Justifier ces dénominations.