



## Premières études de mouvements

Lorsqu'on souhaite étudier le mouvement d'un objet, on ne s'intéresse qu'au point ayant la trajectoire la plus simple dans le référentiel d'étude. Si on souhaite étudier le mouvement du marteau dans le référentiel du sol, seule la trajectoire de son centre de gravité est pertinente. Le mouvement du point M par rapport au point G n'est alors d'aucun intérêt.

### *Document 1 : Battements d'ailes d'un papillon*

Pour se diriger dans les airs, un papillon bat des ailes, de taille 5 cm, à une fréquence de 10 Hz, tout en effectuant une ondulation répétée de son corps.



La chronophotographie ci-dessus permet d'étudier un battement d'ailes et demi de ce papillon.

1. Déterminer la durée d'un battement d'aile du papillon du document 2.  
En déduire la durée de l'intervalle entre 2 images.
2. Déterminer l'échelle du document 2.  
En déduire la distance parcourue par le papillon entre 2 images.
3. Déterminer alors la vitesse de déplacement du papillon.

### *Document 2 : Foulées d'une joggeuse*

Le jogging est une activité physique consistant à courir à pied à une vitesse de valeur modérée, inférieure à  $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , pendant une assez longue durée. Cette activité permet de garder la forme et de s'aérer l'esprit.



La chronophotographie ci-dessus, dont la prise de vues a duré 2,0 s, permet d'étudier la posture d'une joggeuse, mesurant 1,60 m, lors de son footing.

4. La sportive du document 3 est-elle bien à l'allure d'un jogging ?  
Expliciter la démarche pour répondre à cette question.