

<b>Niveau (Thèmes)</b>	Seconde
<b>Introduction</b>	Mouvement et interactions 1. Décrire un mouvement Problématique : Comment produire un son ?
<b>Type d'activité</b>	Activité expérimentale
<b>Compétences Numériques</b>	Représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.
<b>Notions et contenus du programme</b>	Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point
<b>Objectif(s) pédagogique(s)</b>	- Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point - Caractériser une trajectoire
<b>Description succincte de l'activité</b>	A partir d'une chronophotographie, on utilise un programme python pour réaliser un pointage (on peut utiliser n'importe quel logiciel de pointage tant que l'on récupère un fichier csv des positions successives). Suite à cela on trace les vecteurs vitesse.
<b>Découpage temporel de la séquence</b>	Séance de 1h30
<b>Outils numériques utilisés/Matériel</b>	- Ordinateur - Logiciel python

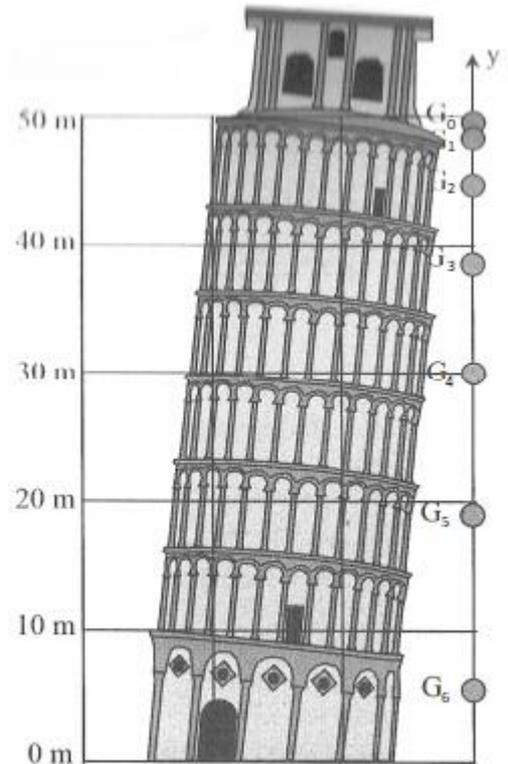
## Etude d'un mouvement

La célèbre expérience de la chute des corps depuis la tour de Pise est bien connue (il est probable qu'en fait, Galilée n'a jamais fait cette expérience depuis la tour de Pise), son objectif consiste à mesurer entre autres le temps de chute des corps.

1. Le programme Pointage.py permet par simple clic de relever les coordonnées (fichier releve.csv) en pixel d'un point la photo enregistrée sous le nom pise\_chute.png.

Proposez un protocole qui permette d'établir une échelle de conversion entre mesure pixel et longueur en mètre.

Cette valeur sera injectée à la ligne 25 du programme Mouvement.py.



2. Une masse sphérique modélisée par son centre G est lâchée du sommet de la tour. On relève à l'aide de la chronophotographie ci-dessus les différentes positions au cours de la chute de G<sub>0</sub> à G<sub>6</sub>. La durée qui sépare deux positions est  $\Delta t = 0,50$  s. Après avoir effectué les pointages avec le programme Pointage.py, affichez les positions avec le programme Mouvement.py. Qualifiez ce mouvement avec deux adjectifs ?

3. La vitesse en G<sub>i</sub> est exprimée par la relation  $\vec{V}_i = \frac{\overline{G_i G_{i+1}}}{\Delta t}$  où  $\Delta t$  représente  $\Delta t = 0,50$  s.

4. Une fonction en python permet de tracer ce vecteur à plusieurs paramètres sous la forme : plt.quiver (abscisse départ, ordonnée départ, vitesse horizontale, vitesse verticale, ...)

Ce qui nous donne :

```
plt.quiver(pos_x[i],pos_y[i],(pos_x[i+1]-pos_x[i])/delta_t,(pos_y[i+1]-pos_y[i])/delta_t,scale=3,color='r',angles='xy',units='xy')
```

Pourquoi ne peut-on pas représenter  $\vec{V}_6$  ?

Complétez la ligne 38 et la ligne 39 afin de représenter  $\vec{V}_2$  et  $\vec{V}_5$ .

La représentation de ces deux vecteurs confirme-t-elle la nature du mouvement observée à la question 2 ?