

## 4 Un bond sur la Lune

### Script à compléter

L'objectif de cette activité expérimentale type ÉCE est de déterminer la valeur de la norme du champ de pesanteur lunaire en utilisant une vidéo existante d'un bond sur la Lune.

#### Fichiers Python

Script à compléter  
Fiche d'accompagnement  
hatier-clc.fr/pc1420b

### Prérequis théoriques

#### Deuxième loi de Newton (version approchée) • Champ de pesanteur • Poids

La question 1a ayant été traitée, il faut utiliser les positions pointées et insérées dans le fichier Python pour :

- calculer la vitesse verticale de l'astronaute  $v_y$  ;
- calculer la coordonnée verticale de la variation de vitesse  $\Delta v_y$  ;
- calculer la valeur de  $g_L$  qu'on peut en déduire.

Le résultat attendant un calcul d'incertitude, il s'agit de faire calculer au programme Python la moyenne des valeurs de  $g_L$  obtenues, ainsi que l'incertitude avec la relation donnée.

La mise en œuvre du protocole est l'objet de la partie 2.

La partie 3 consiste à discuter le résultat.

### Script à compléter

```

1  ### Durée entre deux images en s
2  dt=0.1
3  ### Positions sur un axe vertical vers le haut en m
4  y=[0,0.131,0.245,0.342,0.429,0.487,0.539,0.572,0.588,0.589,0.565,0.535,0.483,
5  0.407,0.325,0.22,0.103]
6  #####
7  ### À compléter : question 2a ###
8  #####
9  ### Calcul de vy
10 vy=[]
11
12
13 ### Calcul de Delta vy/Delta t
14 ay=[]
15
16
17
18 ### Calcul de gL en m/s^2
19 gL=
20 ### Calcul de U(gL) en m/s^2
21
22
23
24
25
26
27 ### À ne pas modifier
28 print("Moyenne de gL en m/s^2")
29 print(round(abs(gL),1))
30 print("Incrtitude sur gL en m/s^2")
31 print(round(U,1))

```

#### Données (ne pas modifier)

Le tableau  $y$  contient les positions verticales de l'astronaute. La vidéo comporte dix images par seconde.

#### Calcul de $v_y$ et de $a_y$

Le tableau  $vy$  est initialement vide. La fonction `vy.append` permet d'y adjoindre une à une les valeurs de  $v_y$  calculées dans une boucle `for`. On procède de même pour le quotient de la variation de vitesse par l'écart de temps (nommé ici  $a_y$ ).

Et, un peu après, on procède de même pour le calcul de l'incertitude de type A.