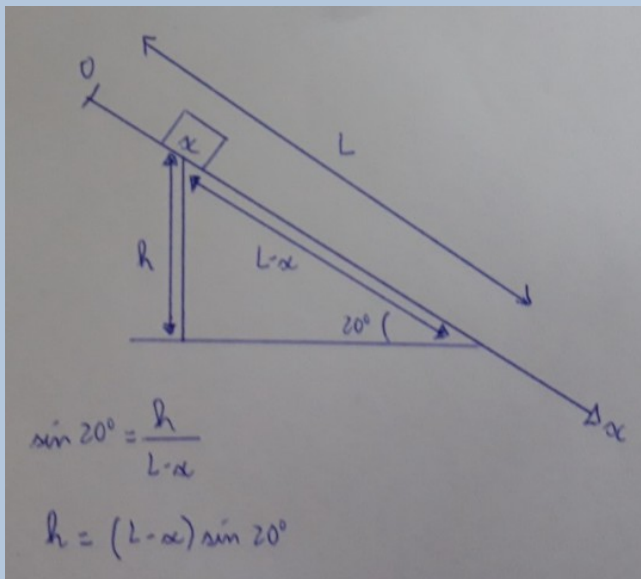


# Étude énergétique d'un mobile

Objectif : représenter graphique les évolutions énergétiques d'un mobile glissant le long d'un plan incliné



$L = 1,38\text{m}$

$$v_{\alpha_i} = \frac{\alpha_{i+1} - \alpha_{i-1}}{2 \cdot \Delta t}$$

$\Delta t = 0,04\text{s}$

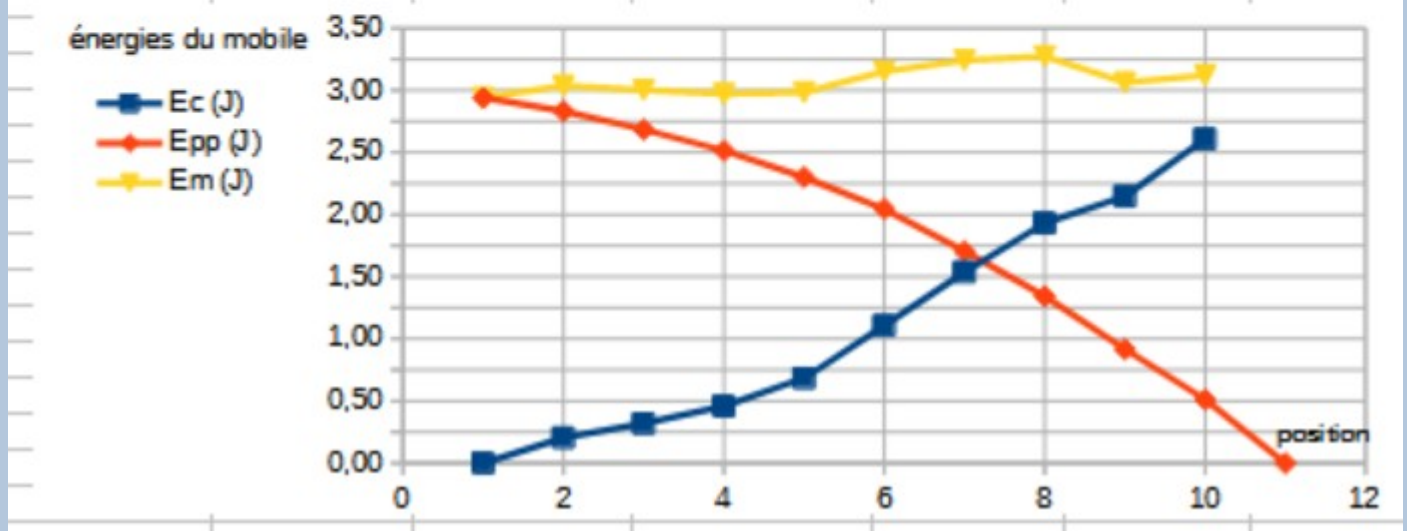
$$E_{c_i} = \frac{1}{2} m v_{\alpha_i}^2$$

$$E_{p_i} = m g h_i$$

$$E_{m_i} = E_{c_i} + E_{p_i}$$

sur tableur :

numéro point	position x (m)	hauteur h (m)	vitesse Vx (m/s)	Ec (J)	Epp (J)	Em (J)
1	0	0,47	0,00	0,00	2,94	2,94
2	0,05	0,45	0,80	0,20	2,83	3,04
3	0,12	0,43	1,00	0,32	2,68	3,00
4	0,2	0,40	1,20	0,46	2,51	2,97
5	0,3	0,37	1,47	0,68	2,30	2,98
6	0,42	0,33	1,87	1,11	2,05	3,15
7	0,58	0,27	2,20	1,54	1,70	3,24
8	0,75	0,22	2,47	1,93	1,34	3,27
9	0,95	0,15	2,60	2,15	0,92	3,06
10	1,14	0,08	2,87	2,61	0,51	3,12
11	1,38	0			0	



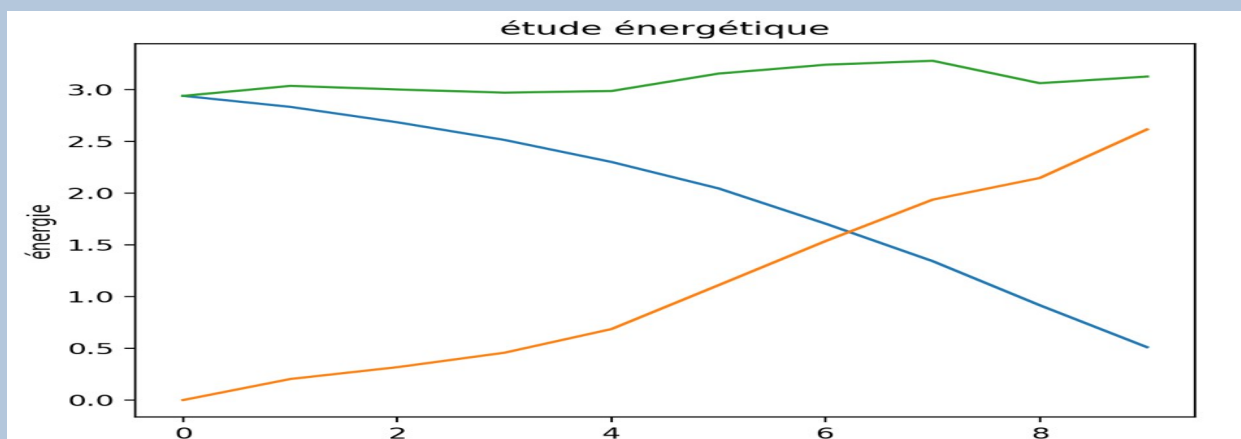
## Programme Python

```
import numpy as np
# importation de la bibliothèque numpy sous l'alias np qui contient les fonctions usuelles de math

x=np.array([0,0.05,0.12,0.2,0.3,0.42,0.58,0.75,0.95,1.14])
v=np.array([0,0.80,1,1.2,1.47,1.87,2.2,2.47,2.6,2.87])
m=0.635 # masse du mobile
a=20 #angle d'inclinaison sin(20)=0.342
t=0.075 #temps de marquage
g=9.81 #intensité de la pesanteur
L=1.38 #longueur de la trajectoire
def h(position):
    H=(L-position)*0.342
    return H
ha=h(x)

def Ep(hauteur):
    Epp=m*g*hauteur
    return Epp
Energiepot=Ep(ha)
def Ec(vitesse):
    Eci=0.5*m*vitesse*vitesse
    return Eci
Energiecin=Ec(v)

Energimeca=Energiepot+Energiecin
import matplotlib.pyplot as plt # bibliothèque nécessaire à la création des graphiques
# un "plot" est un tracé point par point et des "arrays" des tableaux de valeurs
plt.plot(Energiepot)
plt.plot(Energiecin)
plt.plot(Energimeca)
# tracé des graphes
plt.xlabel("position")
# un label est une étiquette
plt.ylabel("énergie")
plt.title("étude énergétique") # titre
plt.grid
plt.show()
```



conclusion : On observe, aux erreurs de mesure près, une constance de l'énergie mécanique car l'énergie potentielle se « transforme » en énergie cinétique.