Projet Numérique

Chute libre de Felix Baumgartner

Rachel Ait Taleb , Diaby Bassori

Le contenu du projet :

Déterminer la vitesse maximale atteinte .

.Déterminer la vitesse maximale théorique.

.Simuler le saut en chute libre de Baumgartner.



Sommaire:

Introduction:

.Mettre en évidence les données

Modélisation:

. Comprendre les lois et les forces qui s'impliquent.

Exploitation:

.En exploitant les données expérimentales

.Simulation:

.Faire la simulation de l'expérience

Introduction:

. Parachutiste : Felix Baumgartner

. La hauteur : 39 km

.Vitesse maximale: 377 m/s

.La durée de la chute : 4min 20s

.Ouverture du parachute : 2.5 km



.Durée totale du saut: 9min 3s

Exploitation

Numpy, matplotlib..pyplot

Exploitation des données expérimentales

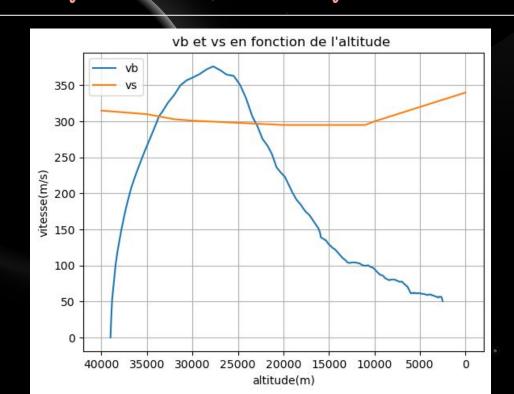
Vmax=376.39 m/s

Altitude à Vmax = 2770m

Vitesse moyenne à 20 km : 97.32 m/s

Vitesse moyenne: 141 m/s

Baumgartner se déplace avec une vitesse supersonique

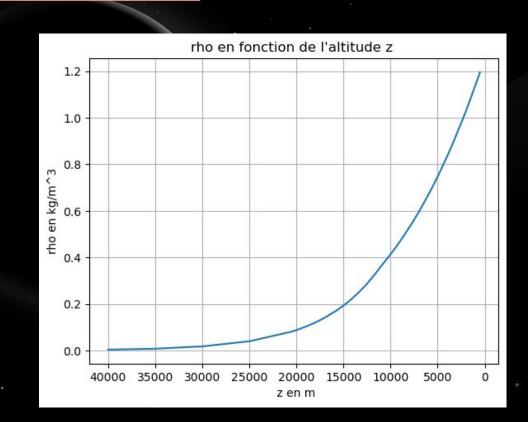


Modélisation:

$$a = (G^*Mt)/(Rt+z)^{**}2$$

Umax: (2*m*g/(Cx*s*rho))**(1/2)

 $rho = P^*M/(R+T)$



Modélisation:

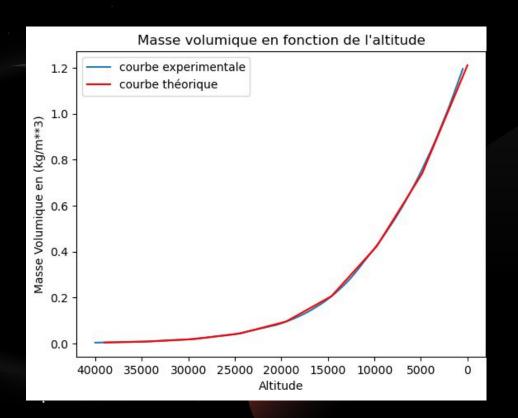
$$p(z) = p_0 \left(\frac{T_0}{T(z)}\right)^{\frac{Mg}{R\alpha_{\rm T}}}$$

$$T(z) = T_0 + \alpha_{\rm T} z$$

$$\rho(z) = \frac{M}{RT_1} p(z)$$

$$Ub \wedge 2 = (2*m*g)/(s*c$$

 $x*massevol(z)$



Theorique > experimental

Simulation

$$a = (\frac{1}{2} * (\text{rho}(z) * cx *_s * (v \land 2)) / m) - g$$

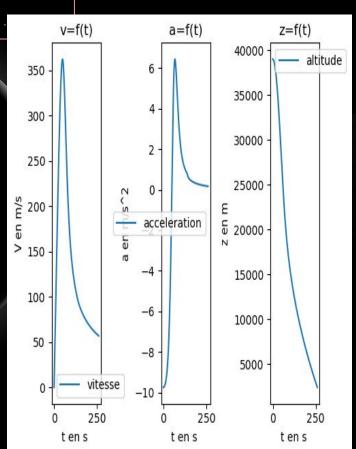
n = 5000

Méthode d'Euler-Cromer:

$$v_{i+1} = v_i + Accel(z_i, v_i) * \Delta t$$

$$z_{i+1} = z_i + v_{i+1} * \Delta t$$

Umax, e= 377 m/s

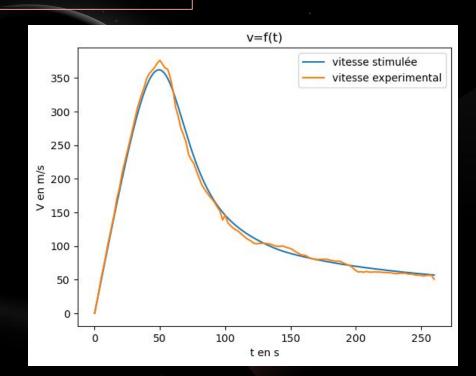


Simulation:

Vmax,s = 360 m/s

Umax,e > Umax,s

 $T_{max} = 50s$



Avez - Vous des questions?

Merci de votre aimable attention