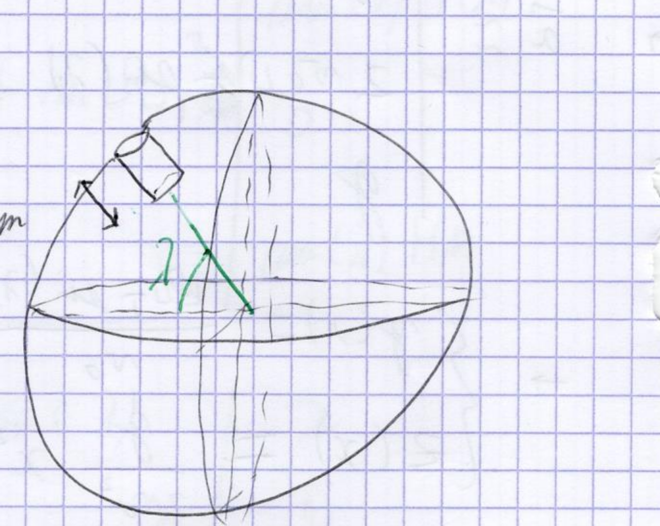
PFD : Plein de projections

détaillé dans la correction

l'envoi de la balle)



$$\begin{pmatrix}\ddot{x}\\ \ddot{y}\\ \ddot{z}\end{pmatrix} = \begin{vmatrix} \Omega_T^2 R_T \cos(\lambda)\sin(\lambda) - 2\Omega_T \sin(\lambda)\dot{y} \\ 2\Omega_T(\sin(\lambda)\dot{x} + \cos(\lambda)\dot{z}) \\ -g + R_T\cos(\lambda)\Omega_T^2 - 2\Omega_T\cos(\lambda)\dot{y}\end{vmatrix}$$

$$\overrightarrow{F_{coriolis}} = -2m\,\vec{\Omega_T} \wedge \vec{v} \rightarrow \|\overrightarrow{F_{coriolis}}\| = 2m\,\Omega_T\sqrt{\sin^2(\lambda)\dot{y}^2 + \cos^2(\lambda)\dot{y}^2 \ldots}$$

$$= 2m\Omega_T\sqrt{\sin^2(\lambda)\dot{y}^2 + \left[\sin(\lambda)\dot{x} + \cos(\lambda)\dot{z}\right]^2 + \cos^2(\lambda)\dot{y}^2}$$

$\vec{v}$ seulement selon z :

$$= 2m\Omega_T\cos(\lambda)\dot{z}$$

v telle que $2m\Omega_T\cos(\lambda)v = \frac{1}{1000}mg$? :

$$v = \frac{g}{2000\,\Omega_T\cos(\lambda)} \simeq 107\ m/s : \text{beaucoup trop}$$

$$50°54' = 50° + \frac{54}{60}°$$

3. F_{co} toujours trop faible : on la traite par méthode dite perturbative : solution = solution sans coriolis + J correction

↓ perturbation due à Coriolis.

a) $\begin{cases}\dot{x}_0(t) = 0\\ \dot{y}_0(t) = 0\\ \dot{z}_0(t) = -gt\end{cases}$

b) $\overrightarrow{F_{co}} = \boxed{-2\Omega_T\cos(\lambda)gt\,\vec{e_y}}$ → pas exact : on a considéré $\dot{z}(t)$ sans coriolis pour écrire Coriolis donc $\begin{cases} \dot{x} = 0 \\ \dot{y} \overset{(\simeq)}{=} -2\Omega_T \cos(\lambda) g t \\ \dot{z} = -g + R_T \cos(\lambda) \Omega_T^2 - 2\Omega_T \cos(\lambda) \dot{y} \end{cases}$

IV

Mais : $\Omega_T^2 R_T \cos(\lambda) <<< g$: on néglige aussi ça.

et $\dot{y}$ déjà faible : $\sim \Omega_T$.

Donc $\dot{y}$ encore plus faible, et $\Omega_T \dot{y}$ encore encore plus : on néglige (terme d'ordre 2 ou moins en Ω_T).

$$\to \begin{cases} x(t) = 0 \\ y(t) \simeq -\frac{\cancel{2}\Omega_T \cos(\lambda) g t^2}{\cancel{2}} \\ z(t) = -\frac{g}{2} t^2 + h \end{cases}$$

$\to t_f = \sqrt{\frac{2h}{g}}$: $y(t_f) = 2\Omega_T \cos(\lambda) h$

$\simeq 15$ mm

→ j'ai oublié un facteur 2 je sais pas où.