Polynésie 2022 sujet 2 CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Terminale	**EXERCICE I** : au choix du candidat (10 points)
VOIE : ☒Générale	
ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ: Sciences de l'ingénieur- Partie Sciences physiques	
DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui « type collège »

EXERCICE I - VOL DROIT ÉQUILIBRE D'UN PARAPENTISTE (10 points)

1.

$$\overrightarrow{OG}\begin{cases}x(t) = 11{,}0 \times t\\ y(t) = -1{,}1 \times t\end{cases}$$

$$\vec{v} = \frac{d\overrightarrow{OG}}{dt}$$

$$\boxed{\vec{v}_{(t)}\left|\begin{array}{l}v_{x(t)} = 11{,}0\\ v_{y(t)} = -1{,}1\end{array}\right.}$$

$$v = \sqrt{\left(v_{x(t)}\right)^2 + \left(v_{y(t)}\right)^2}$$

$$v = \sqrt{(11{,}0)^2 + (-1{,}1)^2}$$

$$v = 11\ m.s^{-1}$$

$$\boxed{v = 40\ km.h^{-1}}$$

2.

$$\overrightarrow{OG}\begin{cases}x(t) = 11{,}0 \times t\\ y(t) = -1{,}1 \times t\end{cases}$$

$$x = 11{,}0 \times t$$

$$11{,}0 \times t = x$$

$$t = \frac{x}{11{,}0}$$

$$y(t) = -1{,}1 \times t$$

$$y(x) = -1{,}1 \times \frac{x}{11{,}0}$$

$$\boxed{y(x) = -0{,}10 \times x}$$

$y(x)$ est une fonction linéaire : c'est une droite. Le mouvement est rectiligne.

De plus , d'après la question 1. , la vitesse ne dépend pas du temps : le mouvement est uniforme.

La mouvement est donc rectiligne uniforme.

L'accélération est donc nulle.

3.

$\tan(\alpha) = \frac{|v_{0y}|}{|v_{0x}|}$

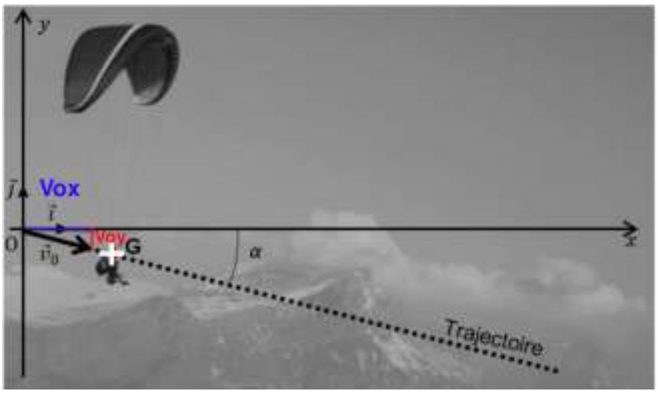
Or la vitesse est constante

$v_{0y} = v_y$ et $v_{0x} = v_x$

$\tan(\alpha) = \frac{|v_y|}{|v_x|}$

$\tan(\alpha) = \frac{|-1,1|}{|11,0|} = 0,1$

$\alpha = \arctan(0,1) = 5,7°$



4.

Système { pilote + parapente }
Référentiel terrestre supposé galiléen
D'après la deuxième loi de newton :

$\Sigma\overrightarrow{F_{ext}} = m\vec{a}$

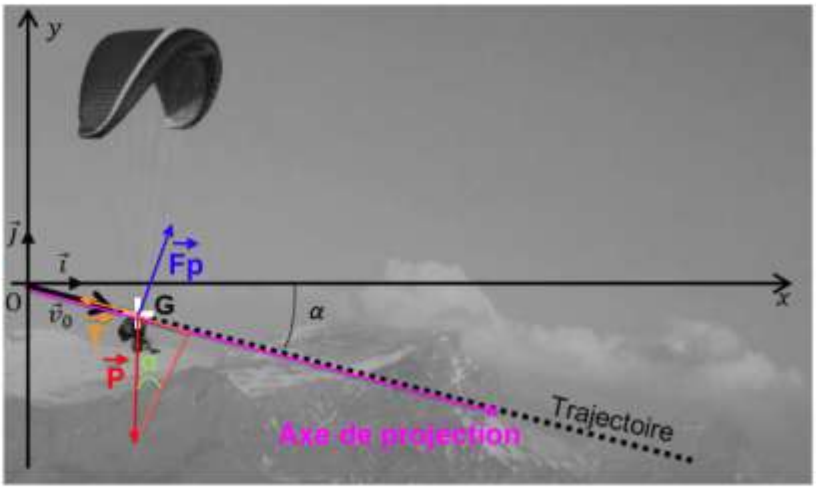
$\vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_p = m\vec{a}$

Or L'accélération est donc nulle :

$\vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_p = \vec{0}$

Projetons sur l'axe de projection :

$P_{axe} - T + 0 = 0$



$\sin(\alpha) = \frac{P_{axe}}{P}$

$\frac{P_{axe}}{P} = \sin(\alpha)$

$P_{axe} = P \times \sin(\alpha)$

$P_{axe} - T = 0$

$P \times \sin(\alpha) - T = 0$

$m \times g \times \sin(\alpha) - T = 0$

$-T = -m \times g \times \sin(\alpha)$

$\boxed{T = m \times g \times \sin(\alpha)}$

5.

$T = \frac{1}{2}\rho \times v^2 \times S \times C_x$

$\frac{1}{2}\rho \times v^2 \times S \times C_x = T$

$C_x = \frac{2 \times T}{\rho \times v^2 \times S}$

Or $T = m \times g \times \sin(\alpha)$

$C_x = \frac{2 \times m \times g \times \sin(\alpha)}{\rho \times v^2 \times S}$

Analyse dimensionnelle pour avoir l'unité :

$$[C_x] = \frac{[2] \times [m] \times [g] \times [\sin(\alpha)]}{[\rho] \times [v^2] \times [S]}$$

$$[C_x] = \frac{\cancel{Kg} \times m.s^{-2}}{\cancel{Kg}.m^{-3} \times (m.s^{-1})^2 \times .m^2}$$

$$[C_x] = \frac{m\cancel{.s^{-2}}}{m^{-3} \times m^2\cancel{.s^{-2}} \times .m^2}$$

$$[C_x] = \frac{m}{m}$$

$$[C_x] = \text{sans dimention}$$

$$C_x = \frac{2 \times m \times g \times \sin(\alpha)}{\rho \times v^2 \times S}$$

$$C_x = \frac{2 \times 87{,}7 \times 9{,}80 \times \sin(5{,}7)}{1{,}14 \times 11^2 \times 22{,}6}$$

$$C_x = 5{,}5.10^{-2}$$

$$u(C_x) = 2 \times C_x \times \left(\frac{u(v)}{v}\right)$$

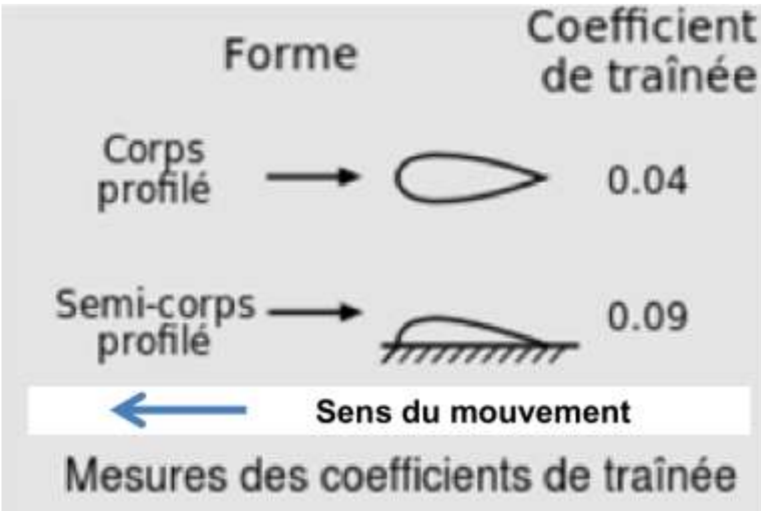
$$u(C_x) = 2 \times 5{,}5.10^{-2} \times \left(\frac{1}{11}\right)$$

$$u(C_x) = 1.10^{-2}$$

$$\boxed{C_x = (5 \pm 1).10^{-2}}$$

6.

$C_x = 0{,}05$: valeur proche d'un corps profilé.



$$\frac{|C_{x_{mes}} - C_{x_{réf}}|}{u(C_x)} = \frac{|0{,}05 - 0{,}04|}{0{,}01} = 1$$

Dans cette étude, le résultat de la mesure sera considéré en accord avec la valeur de référence si ce quotient est inférieur ou égal à 3.

Le résultat de la mesure est donc en accord avec la valeur de référence