

- Q1
- respect environnement
 - maniabilité
 - vol intérieur
 - zone urbaine
 - coût horaire

Q2: DR 1

Q3: Rotation \rightarrow liaison pivot
d'axe \vec{z}

Q4: DR 1

Q5: $-15^\circ < \alpha < 22,5^\circ$

Q6: $\tan \alpha_1 = \frac{70}{50} = (-) 54^\circ$
 $\tan \alpha_2 = \frac{86}{50} = 59^\circ$

$$-54^\circ < \alpha < 59^\circ$$

Q7: GE

Q8: $k = \frac{72}{525} = \frac{\theta_A}{\theta_C}$

$$\theta_C = 60^\circ \times \frac{525}{72} = 437^\circ \text{ (1,2 tours)}$$

Q9: $J = 205 \text{ s}$ pour 60°

$t = 1 \text{ s}$ pour ?

$$\omega_{\text{levo}} = 1200^\circ/\text{s} = \left(\frac{1}{205} \times 60^\circ \right)$$

Q10: DRZ

Q11: $\omega_{\text{accarth}} = \omega_{\text{levo}} \times k$
 $= 164^\circ/\text{s} > 120^\circ/\text{s}$
(CDF)

Q12 et Q13: GE

Q14: $\omega_{\text{pot}} = 1691^\circ/\text{s}$

$$\begin{aligned} \omega_{\text{acc réel}} &= \omega_{\text{pot}} \times \frac{64}{525} \\ &= 142^\circ/\text{s} \approx \frac{164^\circ/\text{s}}{Q_{11}} \end{aligned}$$

- Q15:
- Travelling verticaux
 - compensation d'instabilité du drone

Q16

$$\vec{0} \leftarrow \cancel{m_{t0, \vec{r}_B}} + m_{t0, \vec{r}_A} + m_{t0, \vec{r}_A} + m_{t0, \vec{r}_B} = \vec{0}$$

$$m_{t0, \vec{r}_A} + m_{t0, \vec{r}_B} = -m_{t0, \vec{r}_A}$$

$$m_{t0, \vec{r}_B} = \vec{0} \wedge \vec{r}_B$$

$$= \begin{vmatrix} -117,1 & 1 \\ -2 & 1 \\ 22,4 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ -12 \\ 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 22,4 \times 12 \\ 0 \\ 117,1 \times 12 \end{vmatrix}$$

Rappel: $\vec{w} = \vec{u} \wedge \vec{v}$

$$\vec{w} = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 \\ y_1 & y_2 \\ z_1 & z_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} y_1 z_2 - z_1 y_2 \\ -(x_1 z_2 - z_1 x_2) \\ x_1 y_2 - y_1 x_2 \end{vmatrix}$$

$$m_{t0, \vec{r}_A} = \begin{vmatrix} 269 \\ 0 \\ 1405 \end{vmatrix}$$

$\sqrt{3}$

Q17

$$C_{\text{poulie réceptrice}} = \left\| \overrightarrow{M_{O, R_G}} \cdot \vec{x} \right\|$$

$$= 269 \text{ N.m}$$

\vec{x} (Axe de rotation)

$$\eta = \frac{C_o \times k}{C_m}$$

$$C_m = \frac{C_o \times k}{\eta} = \frac{269 \times 32}{1 \times 130} = 66 \text{ N.m}$$

ou
66 mN.m

Hyp: $\eta = 1$ (liaison parfaite : sans jeu sans frottement)

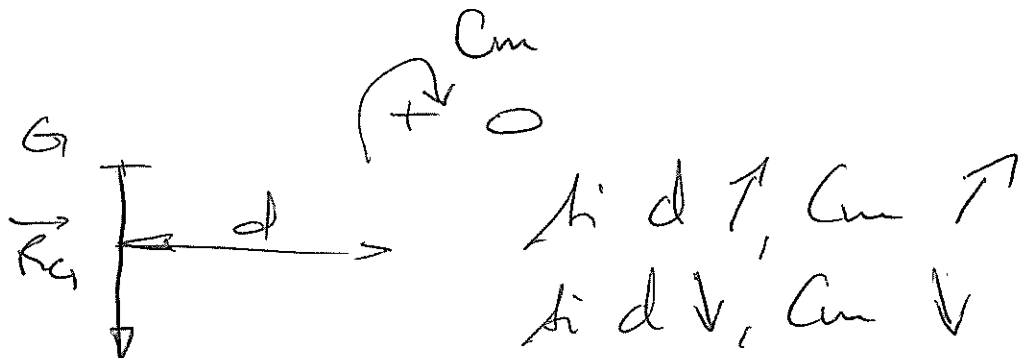
Q18

$$C_m = 66 \text{ mN.m}$$

Ecart = 0 (valeurs identiques)

Q19

$$C_m = \|\overrightarrow{R_G} \wedge \vec{d}\|$$



4

Q20 $C_u = 0,5 \text{ Nm} = 500 \text{ mNm}$
 $> 66 \text{ mNm}$

Q21 $\tau_{\max} = 13,6 \text{ MPa} < \frac{R_e}{A} = 60 \text{ MPa}$

$\Delta l = 0,11 \text{ mm} < 0,5 \text{ mm}$

Q22 ABS non car $\Delta l > 0,5$

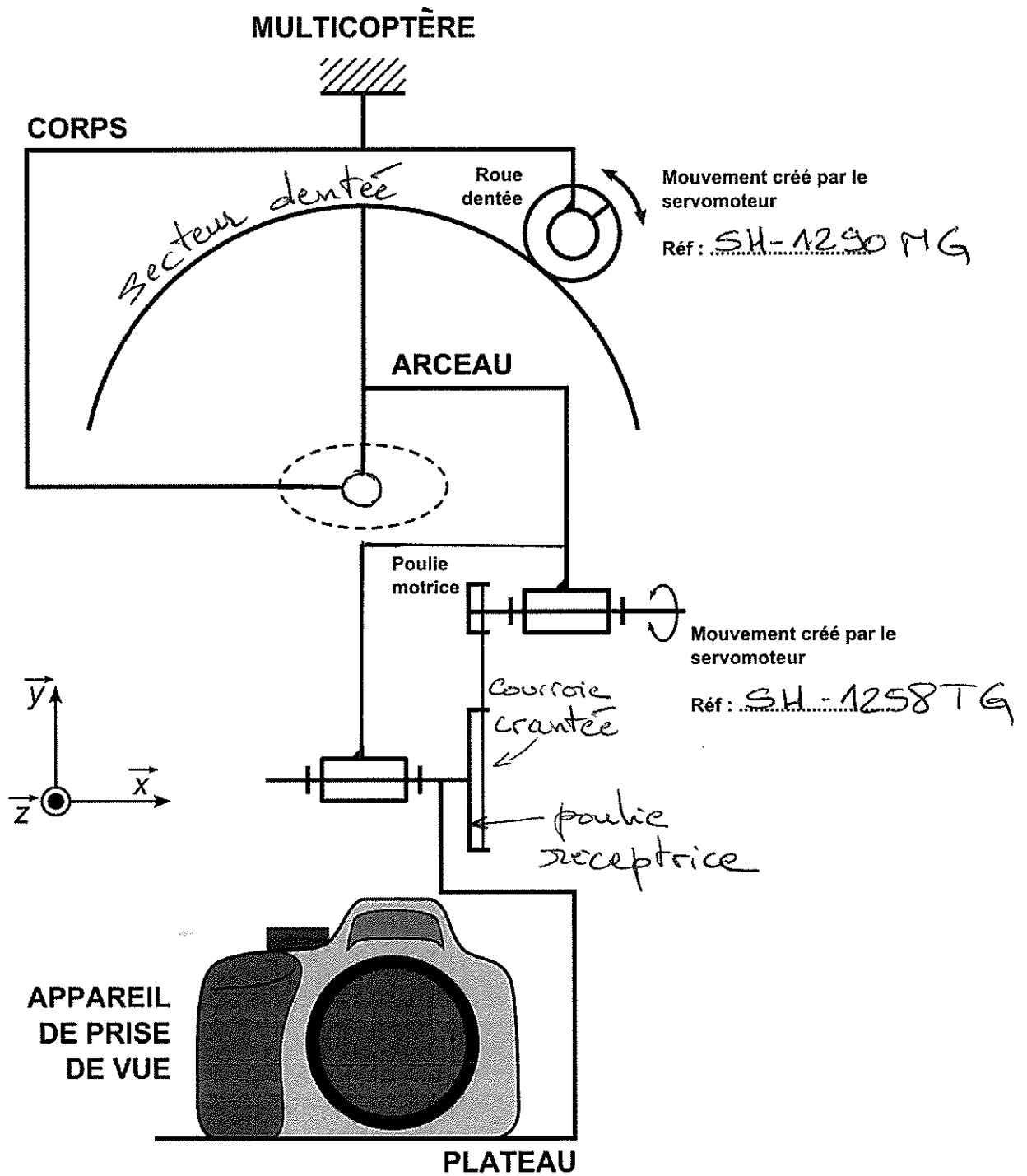
Acier non car $|\Delta l| > 0,5$
 $|m + 4\%$

Aluminium ep. 2 (ok)

Q23 à Q25: GE

- Q26:
- liaisons pivot
d'axe \vec{x} et \vec{z}
 - vitesse angulaire
d'inclinaison $> 120^\circ/\text{s}$
 - servomoteurs avec
couple $> 66 \text{ mNm}$
 - Angle de rotation $\pm 30^\circ$

Document réponse DR1



Document réponse DR2

Modèle multiphysique de l'arceau de la nacelle gyrostabilisée

