

# Synthèse des erreurs DS n°4

## ➤ Cours : Nom des liaisons usuelles et notation des torseurs

En colonne

$$V_{4/p} = \begin{matrix} \overrightarrow{\Omega}_{4/p} & \overrightarrow{V}_{A \in 4/p} \\ \left. \begin{array}{c} \omega_{x4p} \\ \omega_{y4p} \\ 0 \end{array} \right\} A & \left. \begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \end{matrix} \quad (\vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$$

*Important de préciser la base dans laquelle les composantes s'expriment !*

Sinon, comment savoir que c'est :  $\omega_{x4p} \vec{x}_4$  ?

En ligne

$$V_{3/0} = \left. \begin{array}{c} \dot{\theta}_1 \vec{z}_1 + \dot{\theta}_2 \vec{z}_2 + \dot{\theta}_3 \vec{z}_3 \\ \dot{z}_{32} \vec{z}_3 \end{array} \right\} A$$

Pas besoin de préciser la base car les vecteurs sont déjà écrits !

# Synthèse des erreurs DS n°4

➤ **Cours** : Nom des liaisons usuelles et notation des torseurs

⚠ Attention → ~~Boule à doigt~~ : **NON** → Sphérique à doigt : **OUI**  
→ ~~Pivot glissière~~ : **NON** → Pivot glissante : **OUI**

♥♥ Apprenez le nom des liaisons usuelles et leurs caractéristiques :

→ **centre, axe ou direction, etc.**

⚠ Attention  $\vec{z}_4$  est une direction !  $\neq$   $(A, \vec{z}_4)$  est un axe !

→ De même, trop d'oubli des **flèches** dans la **notation des vecteurs** !!!

$\vec{0}$  est le vecteur nul  $\neq$  0 est un scalaire !

# Synthèse des erreurs DS n°4

## ➤ Cours : Erreur dynamique vs. Erreur statique

➔ Erreur dynamique :  $\varepsilon(t) = y_c(t) - y(t)$  (*à tout instant*)

➔ Erreur statique :  $\varepsilon = \lim_{t \rightarrow +\infty} \varepsilon(t)$  (*en régime permanent*)

 **Attention** Rien à voir avec la notion de position/vitesse !!!

## ➤ Cours : Forme canonique d'une fonction de transfert à revoir !

$$H_{BO}(p) = \frac{K \boxed{1} + p (\tilde{b}_1 + \tilde{b}_2 p + \dots)}{p^\alpha \boxed{1} + p (\tilde{a}_1 + \tilde{a}_2 p + \dots)}$$

# Synthèse des erreurs DS n°4

## ➤ Cours : Erreur statique sans perturbation - aucun calcul nécessaire !

$$\varepsilon = \lim_{t \rightarrow +\infty} \varepsilon(t) = \lim_{p \rightarrow 0^+} p\varepsilon(p) = \lim_{p \rightarrow 0^+} pY_c(p) \left[ 1 - \frac{H_{BO}(p)}{1 + H_{BO}(p)} \right] = \lim_{p \rightarrow 0^+} \frac{pY_c(p)}{1 + \frac{K}{p^\alpha}}$$

Ainsi, l'écart en régime permanent ne dépend que de la classe  $\alpha$  de la FTBO et de la nature de la consigne  $Y_c(p)$ . On résume les écarts obtenus pour les consignes unitaires usuelles :

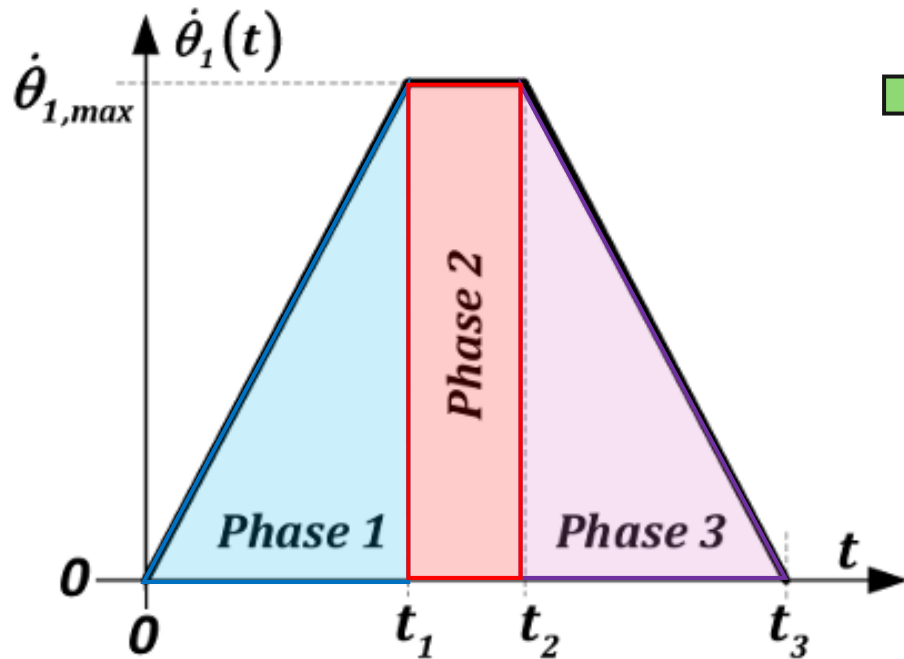


		$\alpha = 0$	$\alpha = 1$	$\alpha = 2$
Échelon :	$u(t)$ $Y_c(p) = \frac{1}{p}$	$\frac{1}{1 + K}$	0	0
Rampe :	$tu(t)$ $Y_c(p) = \frac{1}{p^2}$	$\infty$	$\frac{1}{K}$	0
Parabole :	$\frac{t^2}{2}u(t)$ $Y_c(p) = \frac{1}{p^3}$	$\infty$	$\infty$	$\frac{1}{K}$

# Synthèse des erreurs DS n°4

➤ **Savoir-Faire :** Ne pas perdre de temps inutilement : #TrapèzeDeVitesseEdition

Q 9. Établir l'expression littérale donnant  $\theta_{1,max} = \theta_1(t_3)$  en fonction de  $\dot{\theta}_{1,max}$ ,  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$ .



➡ On ne demande pas de déterminer  $\theta_1(t)$  !

➡ Juste  $\theta_1(t_3)$  !

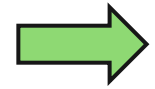


On lit directement **l'aire sous la courbe de  $\dot{\theta}_1(t)$**  entre 0 et  $t_3$ .

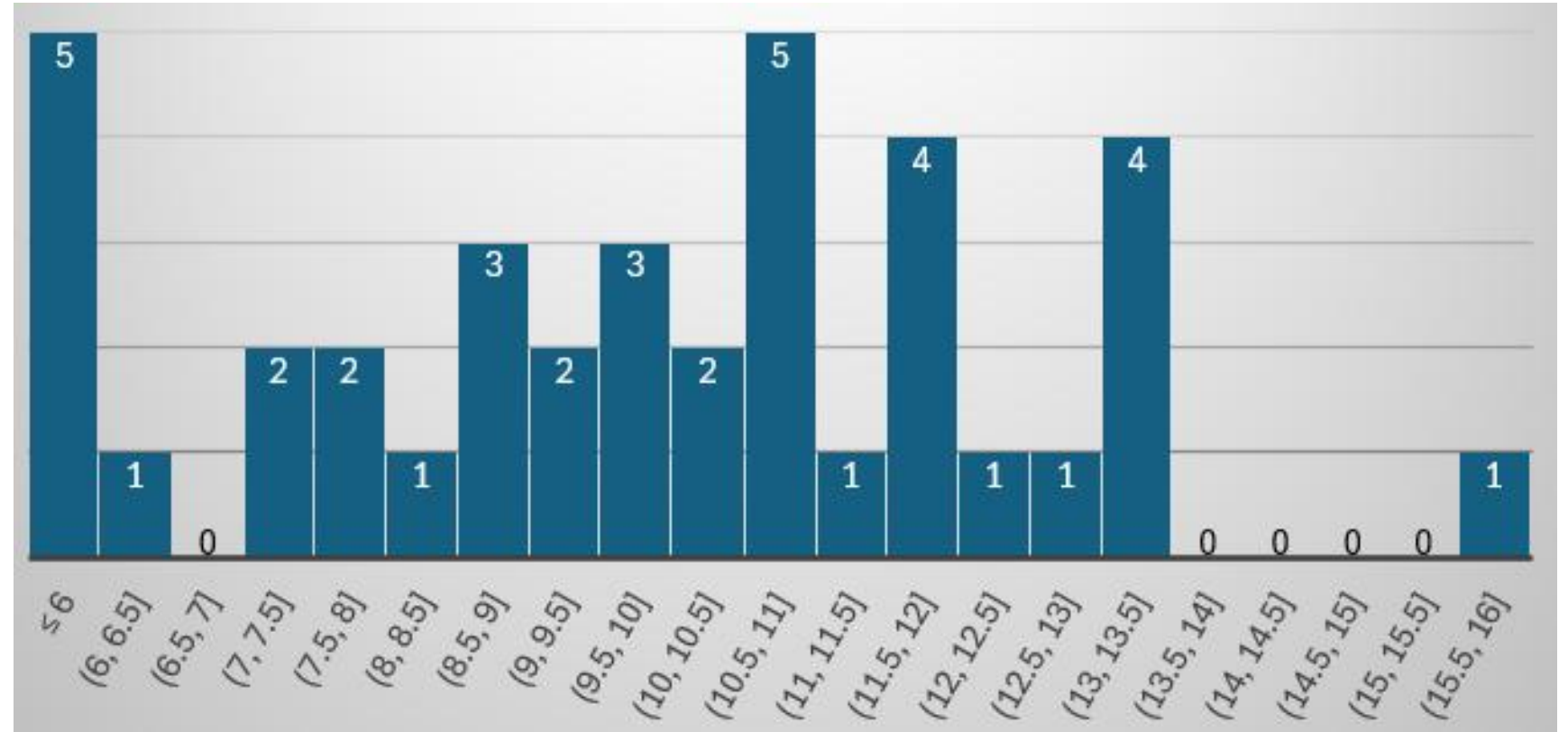
➡ C'est hyper rapide !

$$\theta_{1,max} = \frac{1}{2} \dot{\theta}_{1,max} t_1 + \dot{\theta}_{1,max} (t_2 - t_1) + \frac{1}{2} \dot{\theta}_{1,max} (t_3 - t_2)$$

# Synthèse des erreurs DS n°4



Répartition  
des notes :



Barème :

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
2.3	1.7	0.6	0.3	3	2.6	1.9	2.2	2
Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18
2	2.5	0.4	2	2	2.9	1.1	4.6	4
Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26 - Bonus	Q27 - Bonus
1.8	3	2.5	0.6	2.6	0.5	1.5	4.5	2.5