$$\overrightarrow{O_{i-1}O_i} = a_{i-1}\,\vec{x}_{i-1} + r_i\,\vec{z}_i$$

- 2 rotat° 1 de α_{i-1} autour de $\vec{x}_{i-1}$

  1 de θ_i ——— $\vec{z}_i$

$\alpha_{i-1} = (\vec{z}_{i-1}, \vec{z}_i)$ autour de $\vec{x}_{i-1}$

⚠ Angle orienté

$$
\begin{tikzcd}
\mathcal{R}_{i-1} \arrow[r, "T_{t,a_{i-1}}", "\mathrm{Tr}(\vec{x}_{i-1})"'] \arrow[rrrr, bend right, "T_{i-1,i}"'] & \mathcal{R}_a \arrow[r, "T_{r,\alpha_{i-1}}", "\mathrm{Rot}(\vec{x}_{i-1})"'] & \mathcal{R}_\alpha \arrow[r, "T_{t,r_i}", "\mathrm{Tr}(\vec{z}_i)"'] & \mathcal{R}_r \arrow[r, "T_{r,\theta_i}", "\mathrm{Rot}(\vec{z}_i)"'] & \mathcal{R}_i
\end{tikzcd}
$$

	i	1	2	3	4	5	6
	σ_i	0	0	1	0	0	0
Param de forme → Indep de q_i	a_{i-1}	0	0	0	0	0	0
	α_{i-1}	0	$\pi/2$	$\pi/2$	0	$-\pi/2$	$\pi/2$
Param de liaison	r_i	0	0	q_3	0	0	0
	θ_i	q_1	q_2	0	q_4	q_5	q_6
	q_{iF}	$\pi/2$	$\pi/2$	$\to 0$	0	0	0

$$a_{i-1} = \overrightarrow{O_{i-1} O_i} \cdot \vec{x}_{i-1}$$

$$\alpha_{i-1} = (\vec{z}_{i-1}, \vec{z}_i) / \vec{x}_{i-1}$$

$$r_i = \overrightarrow{O_{i-1} O_i} \cdot \vec{z}_i$$

$$\theta_i = (\vec{x}_{i-1}, \vec{x}_i) \text{ autour de } \vec{z}_i$$

$$q_i = \sigma_i r_i + (1 - \sigma_i)\,\theta_i$$

$$\sigma_i = \begin{cases} 1 & \text{si } L_i \text{ est } P \\ 0 & \text{\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ } R \end{cases}$$

$$a_0 = \overrightarrow{O_0O_1} \cdot \vec{x}_0 = \vec{0} \cdot \vec{x}_0 = 0$$

$$a_1 = \overrightarrow{O_1O_2} \cdot \vec{x}_1 = 0$$

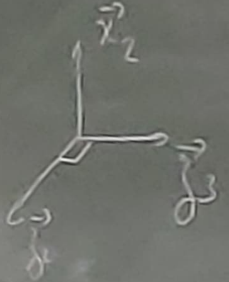
$$a_2 = \overrightarrow{O_2O_3} \cdot \vec{x}_2 = 0 \text{ car } \overrightarrow{O_2O_3} \perp \vec{x}_2$$

$$a_3 = \overrightarrow{O_3O_4} \cdot \vec{x}_3 = 0$$

$\alpha_0 = (\vec{z}_0, \vec{z}_1)$ autour de $\vec{x}_0 = 0$

$\alpha_1 = (\vec{z}_1, \vec{z}_2)$ ——— $\vec{x}_1 = \frac{\pi}{2}$

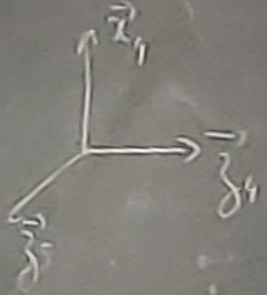
$\alpha_2 = (\vec{z}_2, \vec{z}_3)$ ——— $\vec{x}_2 = \frac{\pi}{2}$



$\alpha_3 = (\vec{z}_3, \vec{z}_4)$ autour de $\vec{x}_3$

$= 0$

$\alpha_4 = (\vec{z}_4, \vec{z}_5)$ ——— $\vec{x}_4 = -\pi/2$



$$r_1 = \overbrace{\overrightarrow{O_0O_1}}^{\vec{0}} \cdot \vec{z}_1 = 0$$

$$r_2 = \overrightarrow{O_1O_2} \cdot \vec{z}_2 = 0$$

$$r_3 = \overrightarrow{O_2O_3} \cdot \vec{z}_3$$

$$= \|\overrightarrow{O_2O_3}\| \, \underbrace{\|\vec{z}_3\|}_{1} \, \underbrace{\cos(\overrightarrow{O_2O_3}, \vec{z}_3)}_{1}$$

$$= \|\overrightarrow{O_2O_3}\| = L$$

$\theta_3 = (\vec{x}_2, \vec{x}_3)$ autour de $\vec{z}_3 = 0$

$q_{1F} = \theta_1 = (\vec{z}_0, \vec{x}_1) \longrightarrow \vec{z}_1 = \pi/2$

$q_{2F} = (\vec{x}_1, \vec{x}_2) \longrightarrow \vec{z}_2 = \pi/2$

$q_{4F} = (\vec{z}_3, \vec{z}_4) \longrightarrow \vec{z}_4 = 0$

		T_{01}	T_{12}	T_{23}	T_{34}	T_{45}	T_{56}
	i	1	2	3	4	5	6
	σ_i	0	0	1	0	0	0
Param de forme → Indep de q_i	a_{i-1}	0	0	0	0	0	0
	α_{i-1}	0	$\pi/2$	$\pi/2$	0	$-\pi/2$	$\pi/2$
Param de liaison	r_i	0	0	q_3	0	0	0
	θ_i	q_1	q_2	0	q_4	q_5	q_6
	q_{iF}	$\pi/2$	$\pi/2$	$\to 0$	0	0	0

$$a_{i-1} = \overrightarrow{O_{i-1}O_i} \cdot \vec{x}_{i-1}$$

$$\alpha_{i-1} = (\vec{z}_{i-1}, \vec{z}_i) / \vec{x}_{i-1}$$

$$r_i = \overrightarrow{O_{i-1}O_i} \cdot \vec{z}_i$$

$$\theta_i = (\vec{x}_{i-1}, \vec{x}_i) \text{ autour de } \vec{z}_i$$

III) Calcul de T_{0n} et de x.

* Calcul de $T_{0n} = \prod_{i=1}^{n} T_{i-1,i}(q_i)$

* Pour 1 calcul à la main ① Effectuer le prod de la droite → gauche sans évaluer la 2ᵉ col.

② Définir 1 var intermédiaire D_i dès qu'une

Opérat° anthm apparaît

* <u>Validat°</u>

$$T_{06\,\text{Fig}} = \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} \vec{x}_{6(0)} & & \vec{z}_{6(0)} & \overrightarrow{O_0O_6}_{(0)} \end{array} \\ \left(\begin{array}{ccc|c} 0 & x & 0 & 0 \\ 0 & y & 1 & O_1O_3 \\ 1 & z & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \end{array}$$

$$\overrightarrow{O_0O_6}_{(0)} = \begin{pmatrix} 0 \\ O_1O_3 \\ 0 \end{pmatrix} \checkmark$$

$$\vec{x}_{6(0)} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \vec{z}_{0(0)} \checkmark$$

$$\vec{z}_{6(0)} = \vec{y}_{0(0)} \checkmark$$

* Calcul de x → Faire 1 choix de coord. opérationnelles pour la posit° et l'orientat°

L'orientat° → Orientat° de $\mathcal{R}_6 / \mathcal{R}_0$

La posit° → ⚠ Posit° de $O_7 / \mathcal{R}_0$ (et non de O_6) : $\begin{pmatrix} \overrightarrow{O_0O_7}_{(0)} \\ 1 \end{pmatrix} = T_{06} \begin{pmatrix} \overrightarrow{O_6O_7}_{(6)} \\ 1 \end{pmatrix}$