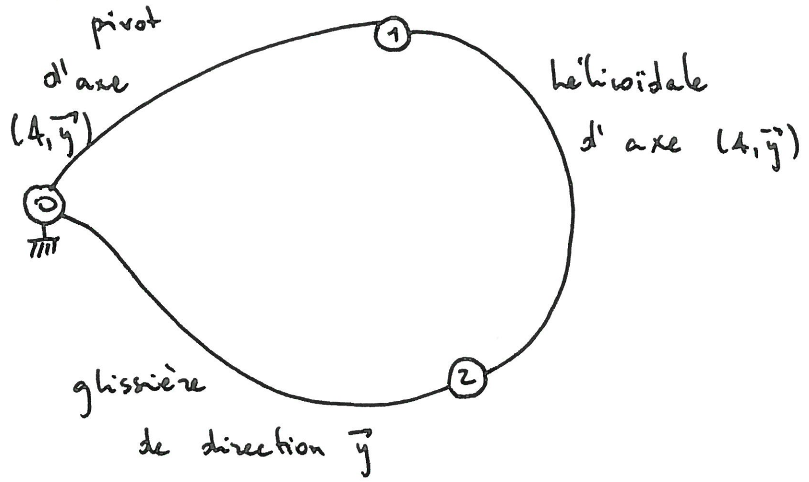
Système Vis-Écrou

①



$\mathcal{B} = (\vec{x},\vec{y},\vec{z})$

②

$$\{0 \to 1\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{R}_{0\to 1} = X_{01}\cdot\vec{x} + Y_{01}\cdot\vec{y} + Z_{01}\cdot\vec{z} \\ \vec{M}_{A,0\to 1} = L_{01}\cdot\vec{x} + N_{01}\cdot\vec{z} \end{array} \right._A = \left\{ \begin{array}{cc} X_{01} & L_{01} \\ Y_{01} & 0 \\ Z_{01} & N_{01} \end{array} \right\}_{A,\mathcal{B}}$$

$$\{0 \to 2\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{R}_{0\to 2} = X_{02}\cdot\vec{x} + Z_{02}\cdot\vec{z} \\ \vec{M}_{A,0\to 2} = L_{02}\cdot\vec{x} + M_{02}\cdot\vec{y} + N_{02}\cdot\vec{z} \end{array} \right._A = \left\{ \begin{array}{cc} X_{02} & L_{02} \\ 0 & M_{02} \\ Z_{02} & N_{02} \end{array} \right\}_{A,\mathcal{B}}$$

$$\{1 \to 2\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{R}_{1\to 2} = X_{12}\cdot\vec{x} + Y_{12}\cdot\vec{y} + Z_{12}\cdot\vec{z} \\ \vec{M}_{A,1\to 2} = L_{12}\cdot\vec{x} + M_{12}\cdot\vec{y} + N_{12}\cdot\vec{z} \end{array} \right._A = \left\{ \begin{array}{cc} X_{12} & L_{12} \\ Y_{12} & M_{12} \\ Z_{12} & N_{12} \end{array} \right\}_{A,\mathcal{B}}$$

et $M_{12} = +/-\,^{?} \dfrac{p}{2\cdot\pi}\cdot Y_{12}$

$$\{\mathcal{V}_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{\Omega}_{2/1} = \omega_{21}\cdot\vec{y} \\ \vec{V}_{A\in 2/1} = v_{21}\cdot\vec{y} \end{array} \right._A$$

donc $\{1 \to 2\} \otimes \{\mathcal{V}_{2/1}\} = P_{1\to 2}$

$= Y_{12}\cdot v_{21} + M_{12}\cdot\omega_{21}$

$= 0$ (liaison parfaite)

donc $M_{12} = -\dfrac{v_{21}}{\omega_{21}}\cdot Y_{12}$

or $v_{21} = -\dfrac{p}{2\cdot\pi}\cdot\omega_{21}$ ⚠ SIGNE "lw" sur schéma

donc $M_{12} = \dfrac{p}{2\cdot\pi}\cdot Y_{12}$

③ On sait que : $h = I_s - E_s + m$

Avec : $E_s = 6\times 2 = 12$ (2 : nb de solides que l'on peut isoler)

$I_s = 5 + 5 + 5 = 15$

↳ seulement 5 inconnues pour la liaison hélicoïdale

$m = 1$ (une seule mobilité utile)

On a donc $h = 4$

NOTA. "En cinématique" : $h = E_c - I_c + m$

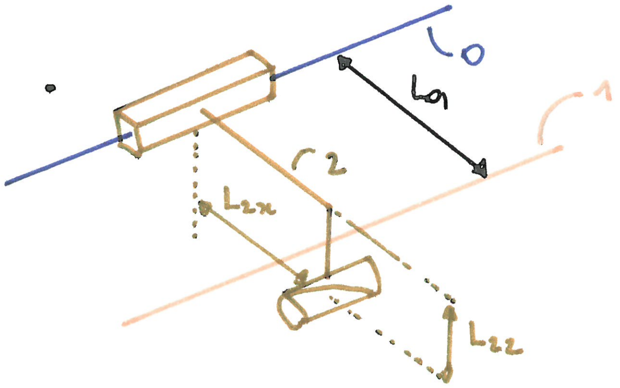
et $E_c = 6$

$I_c = 1 + 1 + \underbrace{1}_{} = 3$

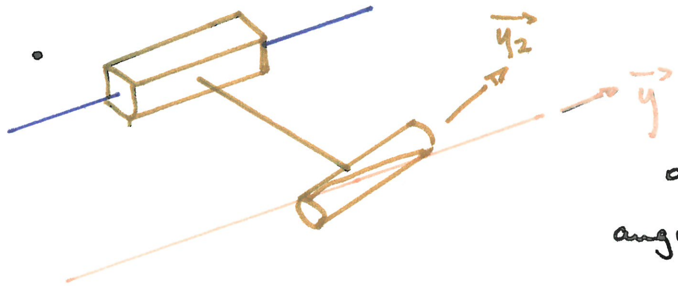
Une seule inconnue pour la liaison hélicoïdale

donc $h = 4$.

4 Il y a quatre contraintes géométriques de montage :



Il faut respecter les longueurs : $\left\| \begin{array}{l} L_{2x} = L_{01} \\ L_{2z} = 0 \end{array} \right.$



Il faut respecter l'orientation $\vec{y} = \vec{y_2}$ ce qui correspond à deux contraintes angulaires.

Montage hyperstatique :
- ⊕ Rigide
- ⊖ Contraintes géométriques de montage
- ⊖ On ne peut pas déterminer toutes les inconnues de liaison.

5 Pour avoir $h = 0$, il faudrait $I_c = 7$. Je vais rajouter 4 degrés de liberté à la liaison glissière. On aura donc une liaison ponctuelle.