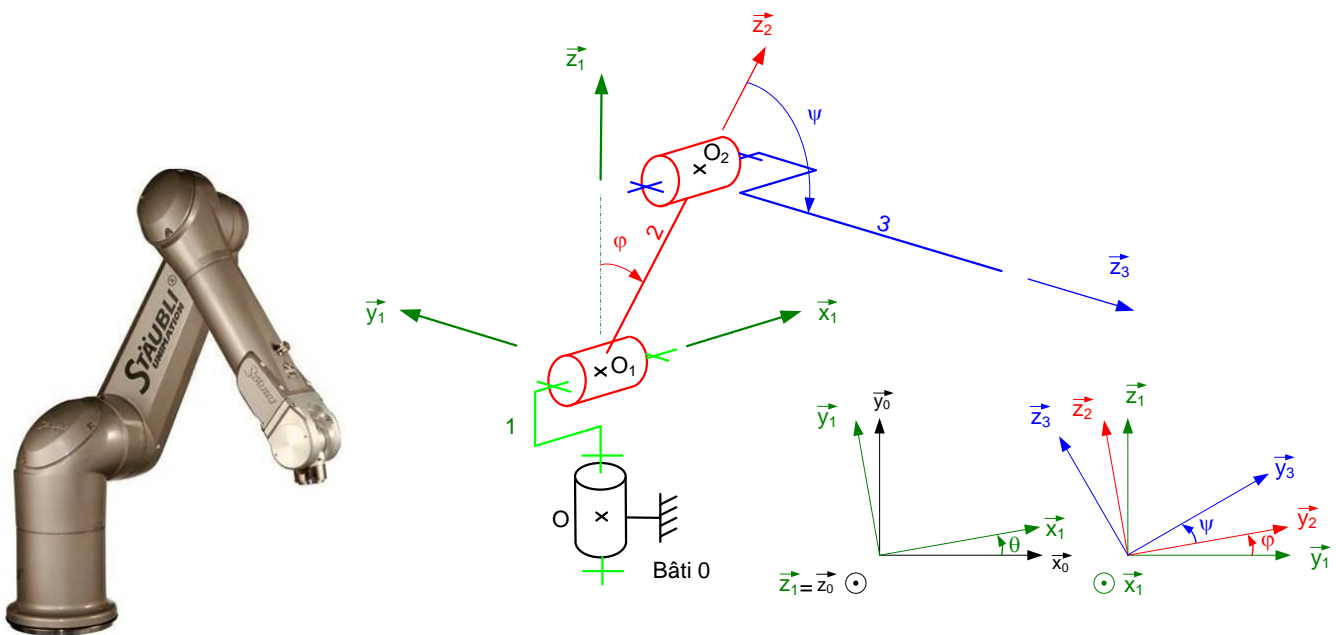


Robot Stäubli

L'entreprise Stäubli commercialise des robots destinés à de multiples applications. Nous nous intéressons ici à un robot de chargement / déchargement d'un poste d'usinage.



Objectif : Déterminer le couple articulaire que doit fournir un moteur pour maintenir le robot dans une position donnée fixe (Etude statique).

Un modèle simplifié du robot vous est proposé. Ce modèle simplifié est composé de 3 solides plus le bâti. Chaque solide est en liaison pivot l'un par rapport à l'autre (cf. figure).

Trois moteurs permettent de piloter les mouvements de ces solides. On notera C_{01} , C_{12} , C_{23} les couples articulaires que fournissent les moteurs autour de leurs axes respectifs.

$$\vec{C}_{m0 \rightarrow 1} = C_{01} \cdot \vec{z}_0 ; \vec{C}_{m1 \rightarrow 2} = C_{12} \cdot \vec{x}_1 ; \vec{C}_{m2 \rightarrow 3} = C_{23} \cdot \vec{x}_1$$

Données :

- Le vecteur gravité est $\vec{g} = -g \cdot \vec{z}_0$
- Si un solide « i » a une masse « m_i » non négligeable, « G_i » correspond à la position du centre de gravité
- $\vec{O}_2 G_3 = L_3 \cdot \vec{z}_3$ $\vec{O}_1 O_2 = b \cdot \vec{z}_2$ $\vec{O}_1 G_2 = L_2 \cdot \vec{z}_2$ $\vec{O} O_1 = a \cdot \vec{z}_0$
- $L_3=0,6m$ $L_2=0,3m$ $b=1m$ $m_2=7kg$ $m_3=4,5kg$

- 1) Synthétiser les informations fournies dans le sujet dans un « graphe d'analyse »
- 2) Si on veut déterminer l'expression du couple articulaire C_{12} , montrer qu'il est judicieux d'isoler l'ensemble {2+3}.
- 3) Isoler l'ensemble {2+3}, et réaliser le bilan des actions mécaniques extérieures (BAME).
- 4) Appliquer le théorème du moment statique en O_1 en projection sur l'axe \vec{x}_1 . Justifier l'intérêt de cet axe de projection.
- 5) Dédire l'expression du couple articulaire C_{12} nécessaire pour maintenir le système en équilibre dans une position particulière donnée (ψ et φ fixés, donc constants dans le calcul).
- 6) Faire l'application numérique dans les 2 configurations suivantes :
 - ❖ $\psi=0^\circ ; \varphi=90^\circ$ puis $\psi=0^\circ ; \varphi=0^\circ$