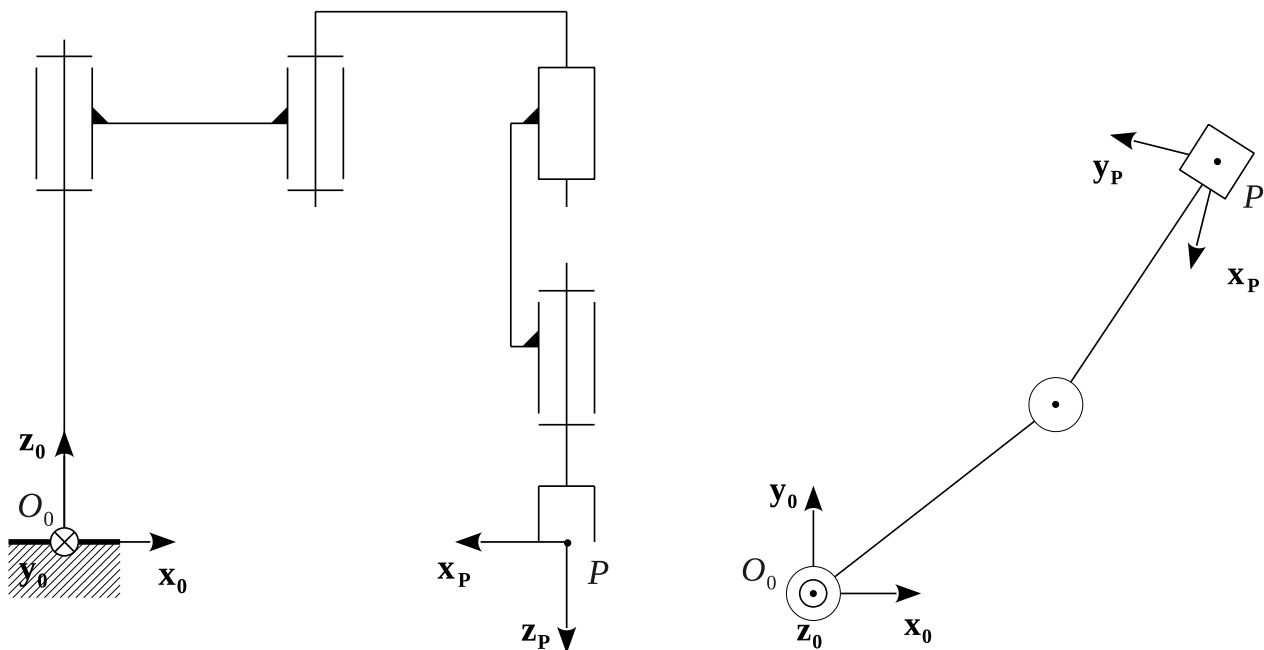


Robotique industrielle

TD n°2 : Modélisation géométrique directe

Exercice 1. Modèle géométrique direct d'un robot SCARA

Soit le robot série 4 axes RRPR décrit par la figure ci-dessous. Ce robot est représenté à gauche dans la configuration où les coordonnées articulaires q_1 , q_2 , q_3 et q_4 sont nulles et à droite dans une configuration quelconque (et vu du haut).



1.a. Placer les repères R_1 , R_2 , R_3 et R_4 sur le schéma.

1.b. Calculer 0T_P

1.c. Vérifier la validité de vos calculs sur quelques configurations particulières.

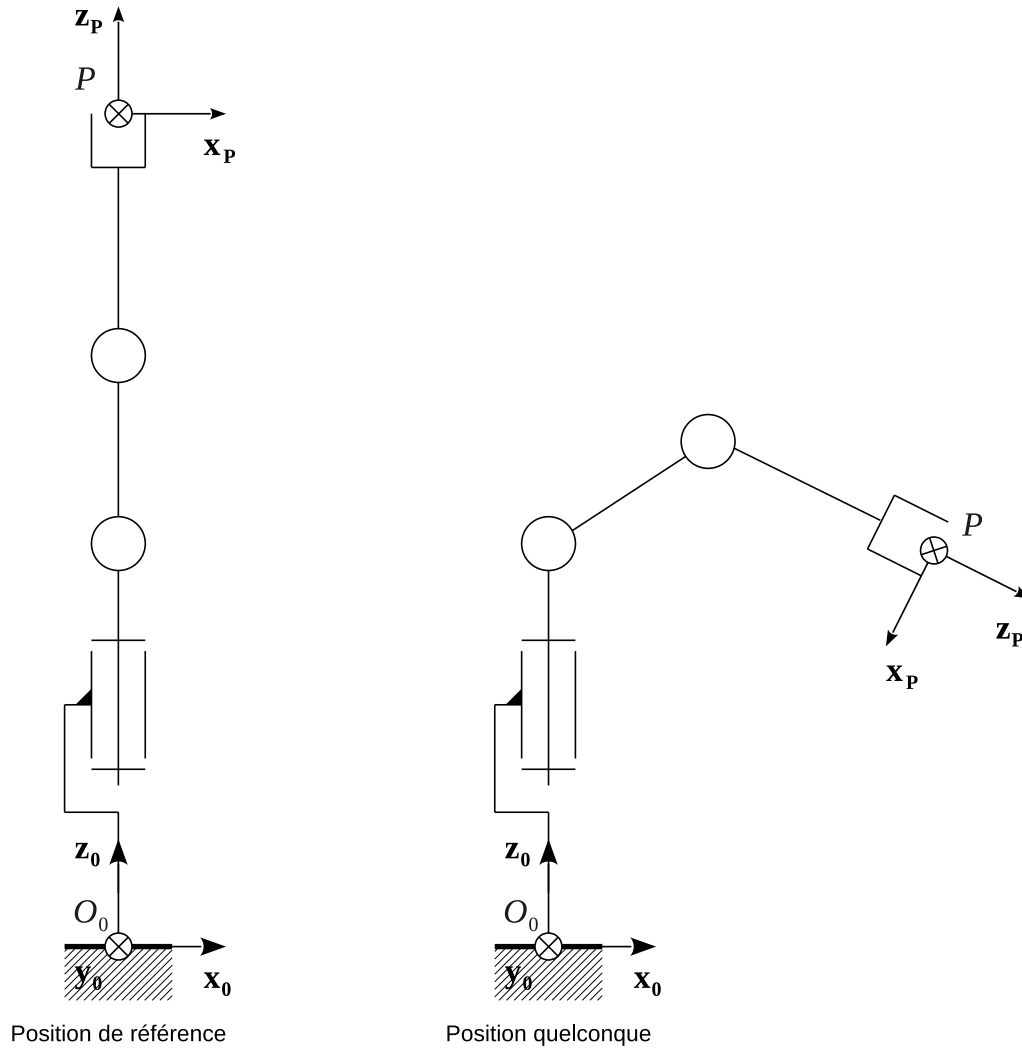
1.d. Exprimer l'orientation de l'organe terminal à l'aide des angles nautiques.

1.e. Représenter la projection du domaine atteignable D_P de ce robot dans le plan $O_0\vec{x}_0\vec{y}_0$ sachant que les butées articulaires sont les suivantes :

$$q_1 \in \left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right] ; \quad q_2 \in \left[-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$$

Exercice 2. Modèle géométrique direct d'un porteur anthropomorphe

Soit le robot série 3 axes RRR décrit par la figure ci-dessous. Ce robot est complètement tendu à la verticale quand les coordonnées articulaires q_1 , q_2 et q_3 sont nulles.



2.a. Placer les repères R_1 , R_2 et R_3 sur le schéma.

2.b. Calculer la matrice de transformation permettant de passer du repère R_0 au repère R_P .

2.c. Vérifier la validité de vos calculs sur quelques configurations particulières.

2.d. Exprimer l'orientation de l'organe terminal à l'aide des angles nautiques.

2.e. Représenter la coupe du domaine atteignable D_P de ce robot dans le plan $O_0\vec{x}_0\vec{z}_0$ sachant que les butées articulaires sont les suivantes :

$$q_1 \in [-\pi, \pi] ; \quad q_2 \in [-\pi/2, \pi/2] ; \quad q_3 \in [-\pi/2, \pi/2]$$