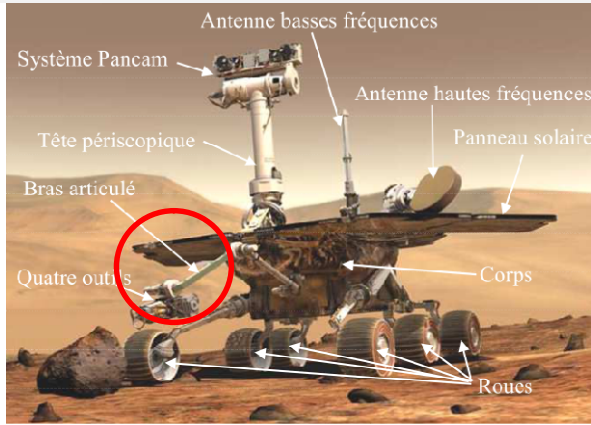


Bras du Robot Spirit



source sujet PSI X-ENS 2005

Le robot Spirit a été lancé le 10 juin 2003 et s'est posé le 3 janvier 2004 dans le cratère Gusev sur Mars, une dépression de 170 km qui a peut-être accueilli un lac. Il avait pour but d'y rechercher la présence ancienne et prolongée d'eau.

On s'intéresse à une partie du bras articulé et on cherche à déterminer la position du point B dans le repère de référence R_0 lié au bâti 0.

Le solide 1 est en rotation autour de l'axe (O_0, \vec{z}_0) par rapport au bâti 0 du robot tel que $\theta_1 = (\vec{x}_0, \vec{x}_1) = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$.

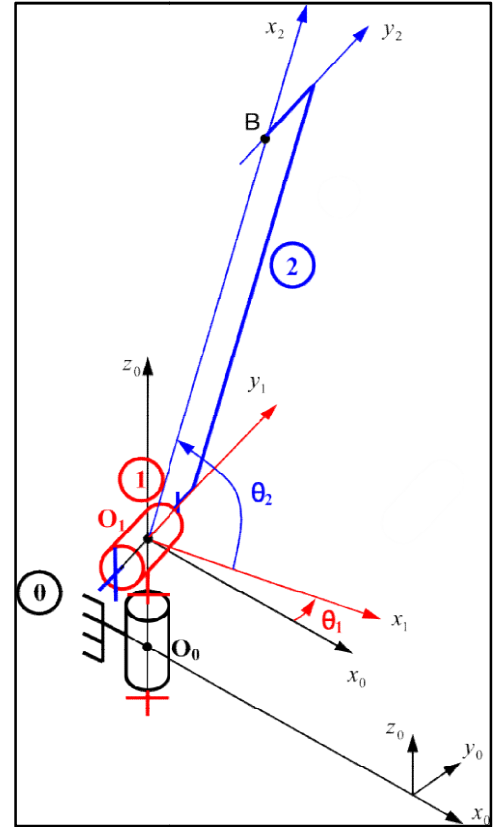
Le bras 2 est en rotation autour de l'axe (O_1, \vec{y}_1) par rapport au solide 1 tel que $\theta_2 = (\vec{x}_1, \vec{x}_2) = (\vec{z}_1, \vec{z}_2)$.

Problème à résoudre :

Exprimer le vecteur position $\vec{O_0B}$ dans le repère de référence.

$\vec{O_1B} = L \cdot \vec{x}_2$ (paramétrage géométrique du bras)

$\vec{O_0O_1} = h \cdot \vec{z}_0$ (paramétrage de la position du point origine O_1 du repère R_1)



Paramétrage des bases	CEC	Repère
CEC repérées 0, 1 et 2.	0	$R_0(O_0, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$
Le CEC 0 constitue le bâti	1	$R_1(O_1, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$
On lie un repère à chaque solide	2	$R_2(B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$

Q1 : Tracer les figures angulaires de changement de base : de la base B_0 à B_1 puis de la base B_1 à B_2 .

Q2. Déterminer l'expression du vecteur \vec{x}_2 dans la base B_0 .

Q3. En déduire l'expression du vecteur position $\vec{O_0B}$ dans le repère de référence.