

Séquence : 04

Document : TD04

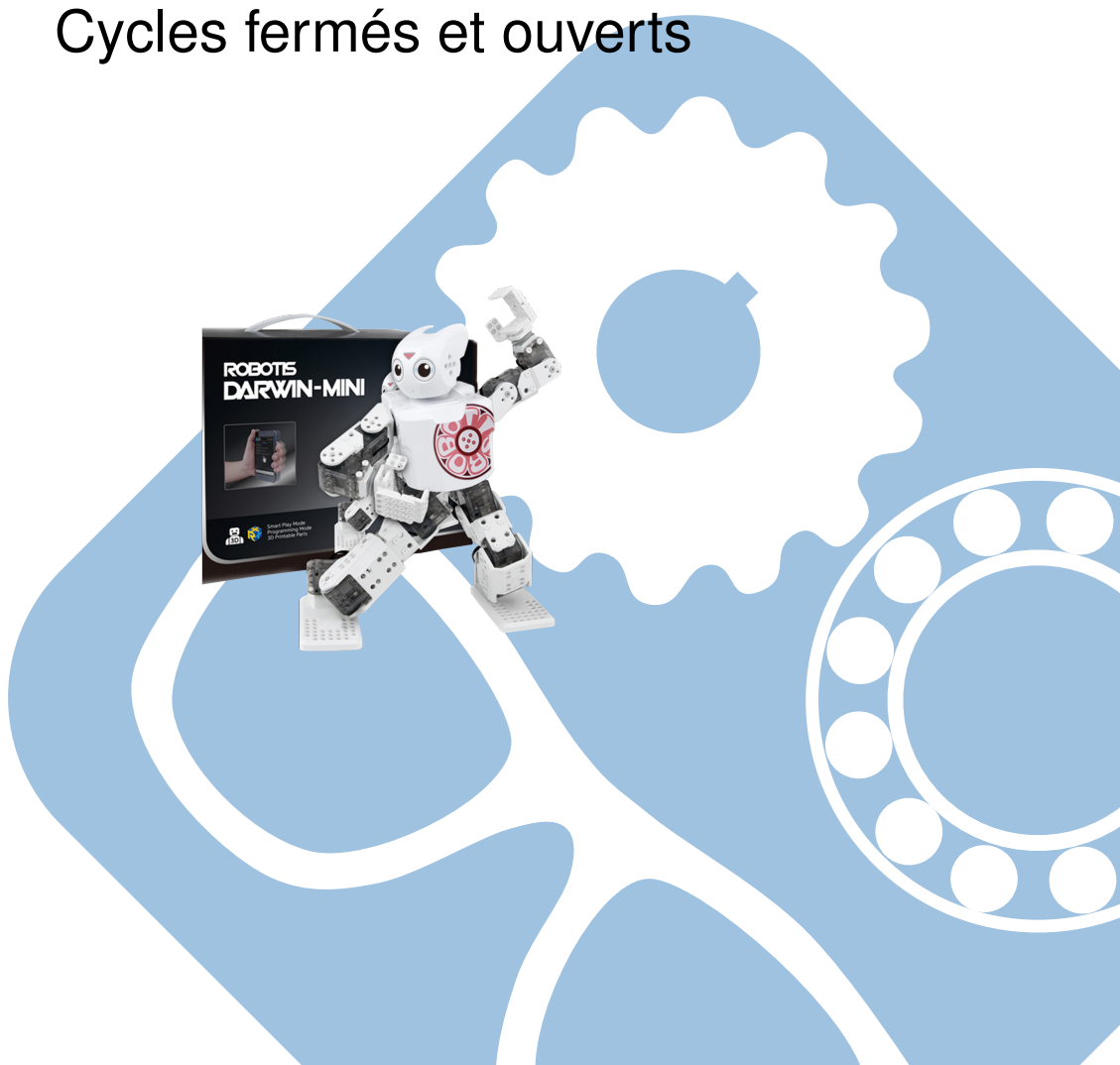
Lycée Dorian

Renaud Costadoat

Françoise Puig



Cycles fermés et ouverts



Référence	S04 - TD04
Compétences	<p>B2-12: Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.</p> <p>B2-13: Proposer un modèle cinématique paramétré à partir d'un système réel, d'une maquette numérique ou d'un</p> <p>B2-17: Simplifier un modèle de mécanisme.</p> <p>B2-18: Modifier un modèle pour le rendre isostatique.</p> <p>C1-04: Proposer une démarche permettant d'obtenir une loi entrée-sortie géométrique.</p> <p>C2-05: Caractériser le mouvement d'un repère par rapport à un autre repère.</p> <p>C2-06: Déterminer les relations entre les grandeurs géométriques ou cinématiques.</p>
Description	Application des cycles fermés et ouverts sur Simone en lui faisant tracer un trait ou faire un squat.
Système	Simone

1 Tracer un trait

Le but de ce travail va être de faire tracer un trait « à main levée » à Simone afin de vérifier son aptitude à se passer d'une règle.

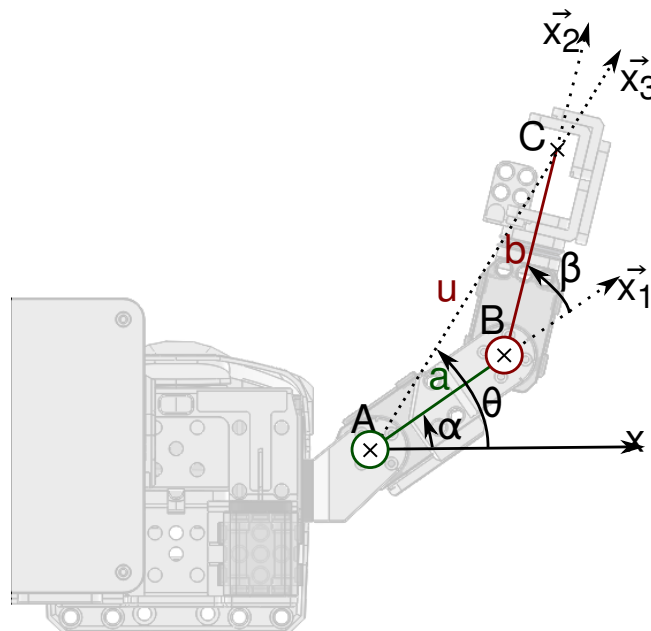


Figure 1 – Bras paramétré

Question 1 Tracer le graphe des liaisons de cette sous-partie de Simone.

Question 2 Justifier qu'il s'agit d'un cycle ouvert et déterminer son degré d'hyperstatisme.

On définit x et y tels que $\vec{AC} = x \cdot \vec{x} + y \cdot \vec{y}$.

On cherche à tracer la droite $y(x) = c \cdot x + d$ reliant les points $\begin{pmatrix} a+b \\ 0 \end{pmatrix}_R$ et $\begin{pmatrix} 0 \\ a+b \end{pmatrix}_R$.

Question 3 Déterminer c et d en fonction de a et b .

Question 4 Déterminer x et y en fonction de α , de β et des dimensions du système.

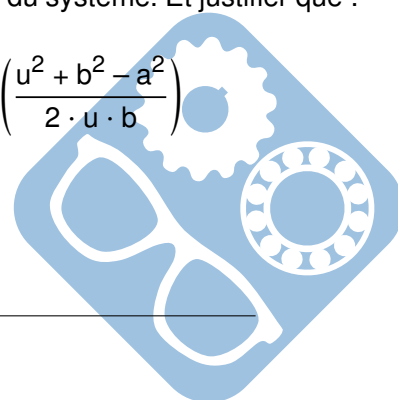
Question 5 Déterminer x et y en fonction de θ et de $u = \|\vec{AC}\|$.

Question 6 Déterminer $u = \|\vec{AC}\|$ en fonction de θ et des dimensions du système.

Question 7 Déterminer α et β en fonction de θ , de $u = \|\vec{AC}\|$ et des dimensions du système. Et justifier que :

$$\alpha = \theta \pm \arccos\left(\frac{u^2 + a^2 - b^2}{2 \cdot u \cdot a}\right) \text{ et } \beta = \theta - \alpha \pm \arccos\left(\frac{u^2 + b^2 - a^2}{2 \cdot u \cdot b}\right)$$

Question 8 Tester le résultat à l'aide d'un code python.



2 Faire des squats

Le but de ce travail va être de faire faire des « squat » à Simone.

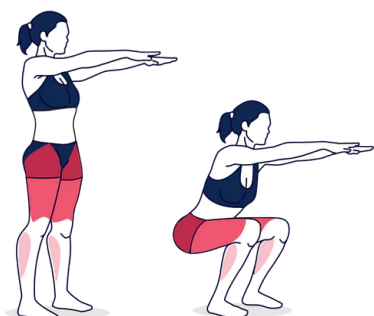


Figure 2 – Mouvement de Squat

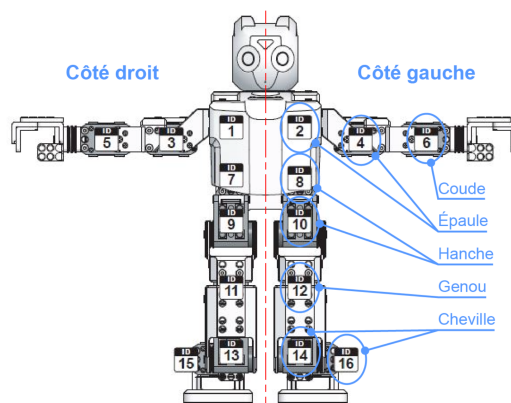


Figure 3 – Structure de Simone

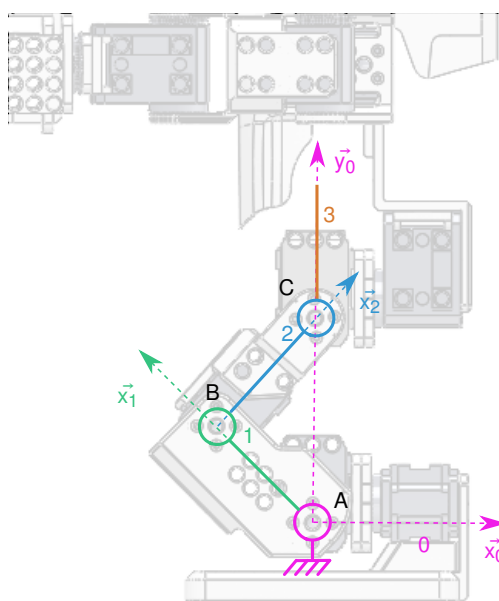


Figure 4 – Bras paramétré

On notera respectivement i_g et i_d les pièces des jambes gauche et droite. On considérera que les deux pieds font partie de la classe équivalente *sol*.

Question 9 Tracer le graphe des liaisons de cette sous-partie de Simone.

Question 10 Justifier qu'il s'agit d'un cycle fermé et déterminer son degré d'hyperstatisme.

Question 11 Proposer une modification d'une liaison pour rendre le système isostatique.

