

<b>Code TP</b> <b>SYMPACT</b>	<b>DC3 Caractériser le mouvement dans un mécanisme</b>	<b>Série 3</b> <b>Activité 3</b>
<b>Problématique</b>	Comment établir la relation entre les paramètres d'entrée et de sortie du mécanisme de barrière d'autoroute ?	
<b>Système</b>	<p><b>SYMPACT</b></p> <p>La barrière SYMPACT est un dispositif de contrôle d'accès qui possède différentes configurations lui permettant de s'adapter à différents contextes d'utilisation : parkings payants, parcs privés, campings ou utilisation autoroutière (péages et télé péages).</p>	
<b>Compétences</b>	<p>3.2 les résultats de la simulation d'une maquette numérique sont correctement exploités</p> <p>2.1 Le protocole est adapté à l'objectif (fiche protocole correctement complétée)</p> <p>2.2 Le protocole est correctement mis en œuvre</p> <p>8.3 Déterminer les lois entrée-sortie par fermeture géométrique</p>	
<b>Activité 0</b> <b>(commune) (30')</b>	<b>Frontière d'étude et paramétrage</b>	
<b>Activité 1(1h45)</b>	<b>Modélisation numérique et simulation de la loi entrée-sortie</b>	
<b>Activité 2(1h45)</b>	<b>Mesure expérimentale de la loi entrée-sortie</b>	
<b>Activité 3(1h45)</b>	<b>Modélisation vectorielle et simulation de la loi entrée-sortie avec python</b>	



*Chef de projet*

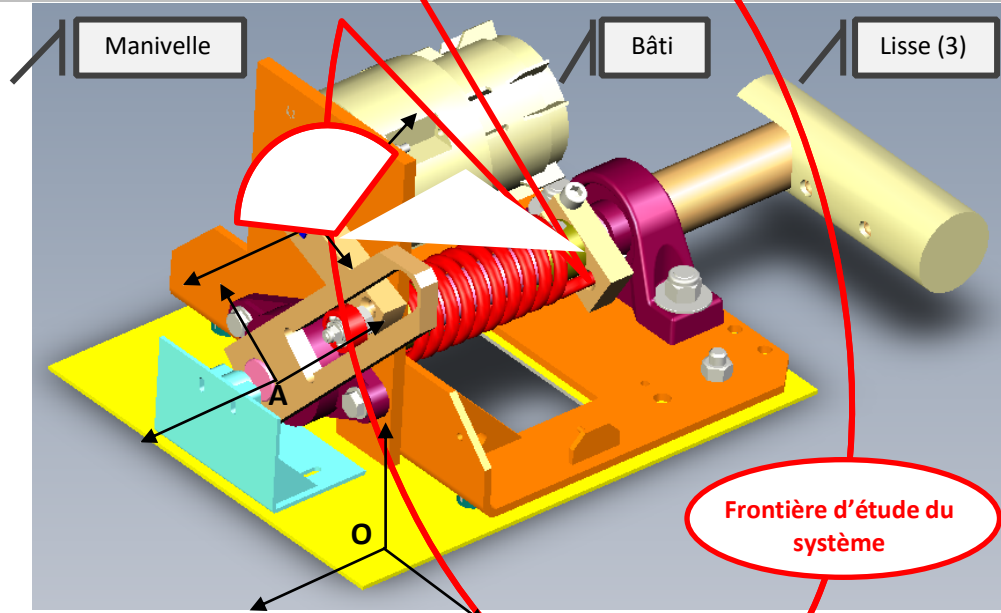
# Activité 0 (commune)(30')

## Frontière d'étude et paramétrage

### Documents

- Mise en service du système
- document : AO\_DR1\_Sympact

### Contexte



### paramétrage

- $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  le repère associé au bâti
- $R_2 (B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  le repère associé à la manivelle
- $R_3 (A, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$  le repère associé à la lisse (et bielle)
- Les paramètres angulaires sont notés :  $\theta_{ij}$  avec i et j étant les repères des pièces concernées.

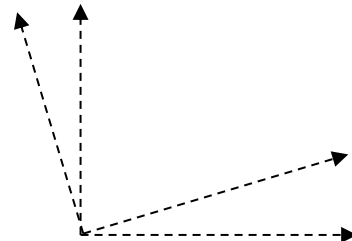
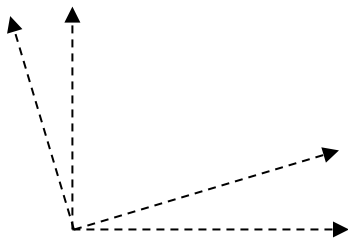
### Questions

- Q1** Observer le fonctionnement du système et, en fonction de la frontière d'étude définie, décrire :
- Le mouvement du composant en entrée du système et la nature du paramètre correspondant.
  - Le mouvement du composant en sortie du système et la nature du paramètre correspondant.
- Q2** Renseigner les axes sur le schéma cinématique et dessiner les figures de changement de base (en respectant les codes couleurs).

### Paramétrage

- $R_1 (A, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  le repère associé au bâti
- $R_2 (B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  le repère associé à la manivelle
- $R_3 (A, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$  le repère associé à la lisse (et bielle)
- $\theta_{21} = (\vec{y}_1, \vec{y}_2)$
- $\theta_{31} = (\vec{y}_1, \vec{y}_3)$

### Figures de changement de base



## Document A0\_DR1\_Sympact

	nom du composant	mouvement /1	Paramètre ( $\theta_{ij}$ )
entrée			
sortie			

*Schéma cinématique minimal plan ( $\vec{y}_1, \vec{z}_1$ ) de la barrière Sympact Echelle 1:1*

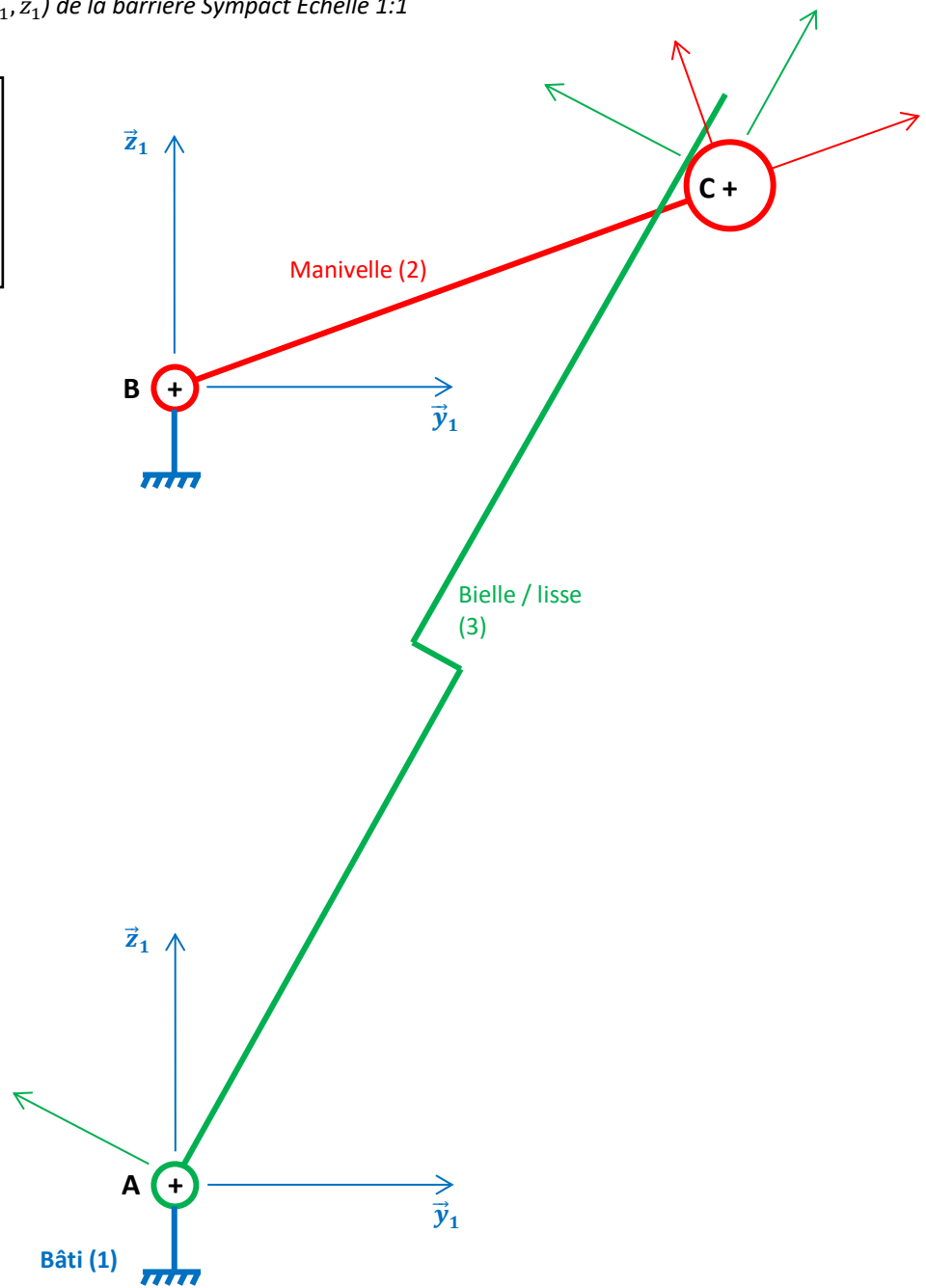
$$\vec{AB} = H \vec{z}_1$$

$$\vec{BC} = R \vec{y}_2$$

$$\vec{AC} = Y_{23} \vec{y}_3$$

Avec  $H = 109 \text{ mm}$  et  $R = 81 \text{ mm}$

Hyp : on néglige le rayon du galet.  
Le point C correspond donc au contact entre (2) et (3)



## Activité 3(1h45)

<b>Responsabilité</b>	<b>Vous devez calculer la loi entrée-sortie et la tracer à l'aide de python</b>
<b>Documents</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fichier sympact-s3.py</li></ul>
<b>Questions</b>	<p><b>Fermeture géométrique</b></p> <p>L'équation vectorielle traduisant la fermeture géométrique de la chaîne de solides (ABC) est</p> $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$ <p><b>Projections</b></p> <p><b>Q1</b> Exprimer chacun des vecteurs position, puis projeter dans le plan <math>(\vec{x}_0, \vec{y}_0)</math> en utilisant les figures de changement de base.</p> <p><b>Q2</b> Écrire les fermetures géométriques obtenues en factorisant par les vecteurs unitaires du plan.</p> <p><b>Q3</b> En déduire deux équations scalaires (un vecteur est nul si chacune de ses composantes est nulle).</p> <p><b>Résolution : Loi d'entrée Sortie</b></p> <p><b>Q4</b> A partir des équations scalaires, montrer que :</p> $\theta_{31} = \text{atan}\left(\frac{H + R.\sin \sin \theta_{21}}{R.\cos \cos \theta_{21}}\right)$ <p><b>Tracé de la loi d'entrée Sortie</b></p> <p>Ouvrir le fichier <code>sympact-s3.py</code> à l'aide de <b>Pyzo</b>.</p> <p><b>Q5</b> Compléter le programme ligne 24 et 26 en complétant la loi E/S.</p> <p><b>Q6</b> Tracer et imprimer la courbe théorique <math>\theta_{31}(t) = f(\theta_{21}(t))</math>.</p> <p><b>Q7</b> Proposer une linéarisation de cette loi entrée-sortie de la forme : <math>\theta_{31}(t) = a.\theta_{21}(t)+b</math>.</p> <p><b>Q8 Fournir les résultats au chef de projet pour la synthèse.</b></p>