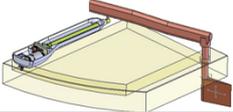


<b>Code TP</b> <b>PILOTE</b>	<b>DC3 Caractériser le mouvement dans un mécanisme</b>	<b>Série 3</b> <b>Activité 2</b>
<b>Problématique</b>	Comment établir la relation entre les paramètres d'entrée et de sortie du mécanisme d'un pilote automatique de bateau ?	
<b>Systeme</b>	 <p>Le pilote automatique TP32 (solution électrique) permet à une embarcation de suivre un cap bien défini. Sa chaîne d'énergie électrique est compacte et nécessite peu de maintenance. Les plaisanciers peuvent installer ce type de pilote sur tous types de voiliers.</p>	
<b>Compétences</b>	3.2 les résultats de la simulation d'une maquette numérique sont correctement exploités 2.1 Le protocole est adapté à l'objectif (fiche protocole correctement complétée) 2.2 Le protocole est correctement mis en œuvre 8.3 Déterminer les lois entrée-sortie par fermeture géométrique	
<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*

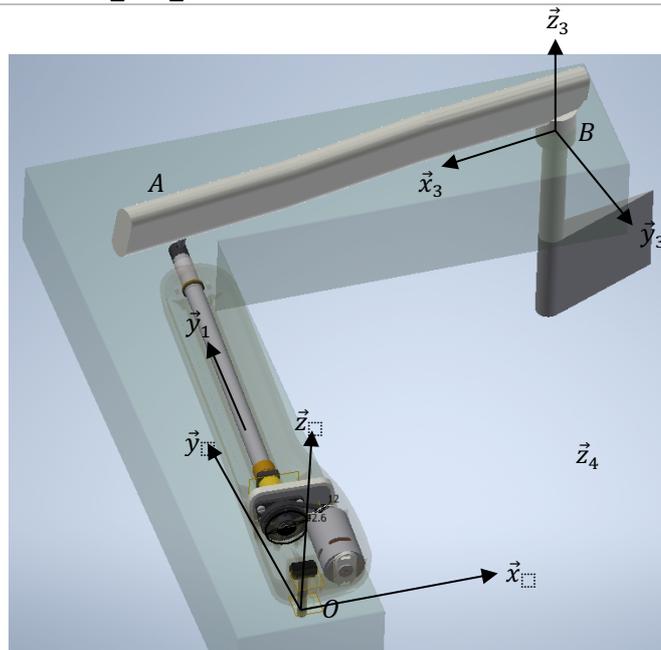
# Activité 0 (commune)(30')

## Frontière d'étude et paramétrage

### Documents

- Mise en service du système
- document : A0\_DR1\_Pilote

### Contexte

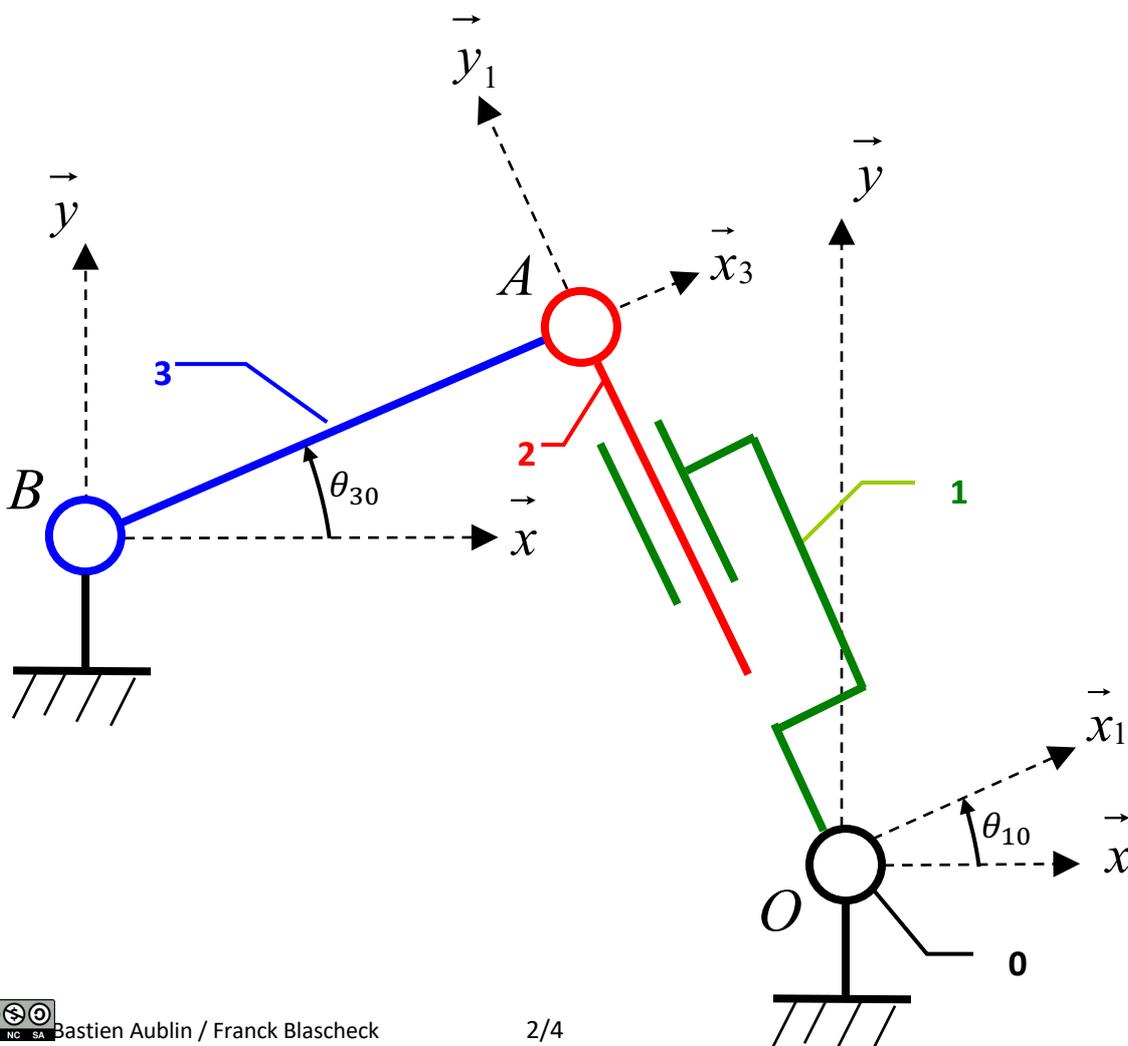


### paramétrage

- $R_0 (O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$  le repère associé au bâti du pilote
- $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  le repère associé au vérin 1
- $R_2 (A, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ , repère associé à la tige du vérin 2
- $R_3 (B, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$ , repère associé au safran 3

### 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 différents repères sur le schéma cinématique du document **A0\_DR1\_Pilote** et compléter les figures de changement de base (en respectant les codes couleurs).



# Document A0\_DR1\_Pilote\_automatique

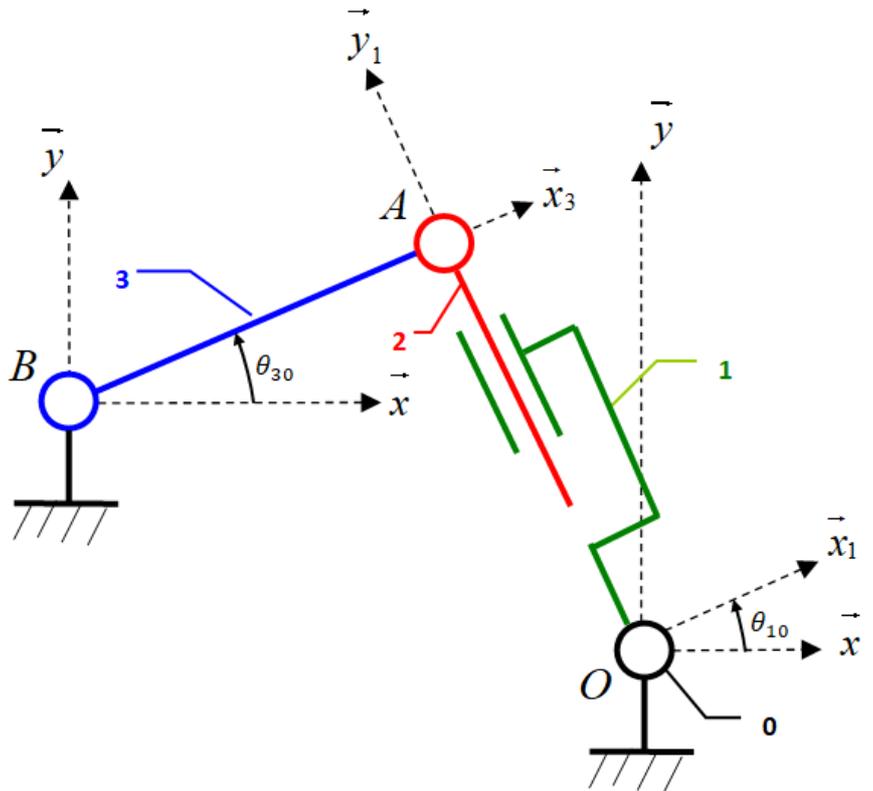
	nom du composant	mouvement /0	paramètre ( $\theta_{ij}$ ou $\lambda_{ij}$ )
entrée			
sortie			

Schéma cinématique minimal plan ( $\vec{x}, \vec{y}$ )

Echelle 1:1



a=440 mm  
b=443 mm  
c=593 mm



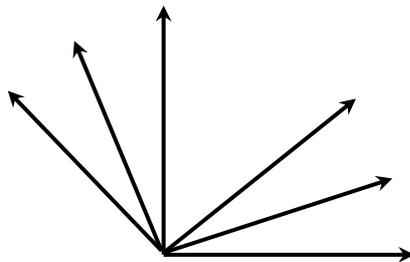
## Paramétrage

$$\begin{aligned} \vec{OA} &= \lambda_{21}(t) \cdot \vec{y}_1 \\ \vec{BA} &= a \cdot \vec{y}_3 \\ \vec{OB} &= -b \cdot \vec{x} + c \cdot \vec{y} \end{aligned}$$

repères des pièces concernées.

Les paramètres linéaires sont notés  $\lambda_{ij}$ , avec i et j les repères des pièces concernées.

## Figures de changement de base



## Activité 2(1h45)

Chef de projet

<b>Responsabilité</b>	<b>Vous devez établir expérimentalement la relation entrée/sortie du mécanisme</b>
<b>Documents</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mise en service</b> du système</li><li>• Fichier de mesures <b>EXP_PILOTE.xls</b></li></ul>
<b>Questions</b>	<p><b>Q1</b> Proposer un protocole pour relever <math>\theta_{30}</math> en fonction de <math>\lambda_{10}</math>.</p> <p><b>Q2</b> Mettre en œuvre ce protocole et compléter les valeurs mesurées dans un tableau.</p> <p><b>Q3</b> Ouvrir le fichier "<b>EXP_PILOTE.xls</b>" et compléter le tableau avec les valeurs mesurées. Le tracé de la courbe se fait automatiquement au fur et à mesure.</p> <p><b>Q4</b> Imprimer la courbe ainsi obtenue : <math>\theta_{30\text{mes}} = f(\lambda_{10\text{mes}})</math>.</p> <p><b>Q5</b> Proposer une linéarisation de cette loi entrée-sortie de la forme : <math>\theta_{30\text{simul}} = a \cdot \lambda_{10\text{simul}} + b</math>.</p> <p><b>Q6</b> Comparer les courbes des 3 activités en comparant <b>la pente a et l'ordonnée à l'origine b</b>.</p> <p><b>Q7</b> <b>Justifier avec rigueur</b> l'origine des écarts éventuels constatés entre les 3 courbes.</p>