
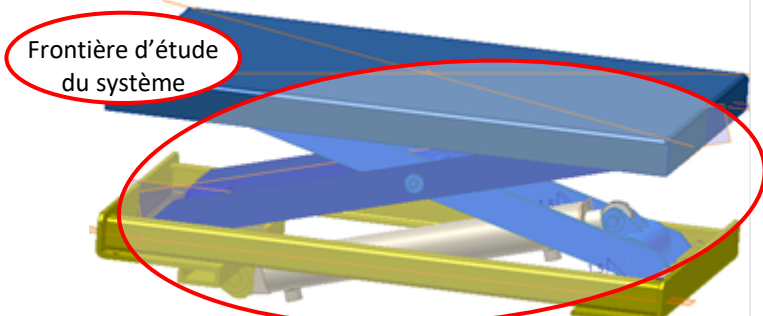


Code TP TABLE	DC3 Caractériser le mouvement dans un mécanisme	Série 3 Activité 1
Problématique	Comment établir la relation entre les paramètres d'entrée et de sortie du mécanisme d'une table élévatrice ?	
Systeme	<p>TABLE</p> <p>Les tables élévatoires sont utilisées dans de nombreuses applications et se présentent sous de multiples formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à hauteur du poste de travail, • Convoyeurs, • tables de quais, • monte charges, • palettisations, • chargements ou déchargements de camion, 	
Compétences	<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>	
Activité 0 (commune) (30')	Frontière d'étude et paramétrage	
Activité 1(1h45)	Modélisation numérique et simulation de la loi entrée-sortie	
Activité 2(1h45)	Mesure expérimentale de la loi entrée-sortie	<i>Chef de projet</i>
Activité 3(1h45)	Modélisation vectorielle et simulation de la loi entrée-sortie avec python	

Activité 0 (commune)(30')

Frontière d'étude et paramétrage

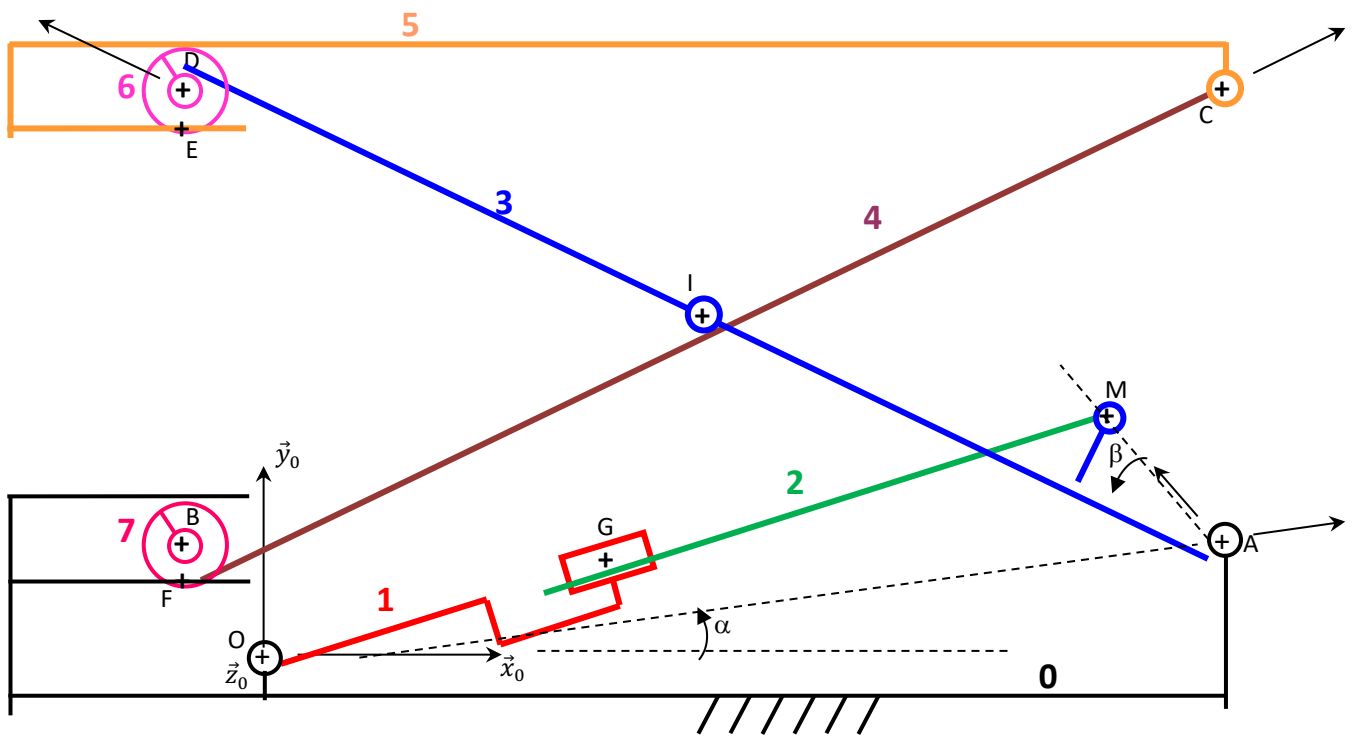
Documents	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en service du système • document A0_DR1_Table 	
Contexte	 <p>Frontière d'étude du système</p>	
paramétrage	<ul style="list-style-type: none"> • $R_0 (O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ le repère associé au bâti, repère de référence. • $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ le repère associé au corps du vérin. • $R_2 (M, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ le repère associé à la tige du vérin. • $R_3 (A, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$ le repère associé au ciseau {3} tel que $\overrightarrow{AM} = R. \vec{x}_3$. • $R_{3'} (A, \vec{x}'_3, \vec{y}'_3, \vec{z}'_3)$ le repère associé au ciseau {3} tel que $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{ID} = l. \vec{x}'_3$ • $R_4 (B, \vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$ le repère associé au ciseau {4}. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les paramètres angulaires sont notés θ_{ij} avec i et j les repères des pièces concernées. • Les paramètres linéaires sont notés λ_{ij} avec i et j les repères des pièces concernées. • $h_{(t)}$ la hauteur • $\lambda_{(t)}$ le déplacement du vérin
Questions	<p>Q1 Observer le fonctionnement du système et, en fonction de la frontière d'étude définie, décrire :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Q2 Renseigner les axes sur le schéma cinématique et dessiner les figures de changement de base (en respectant les codes couleurs).</p>	

Document A0_DR1_Table

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

Schéma cinématique minimal plan (\vec{x}_0, \vec{y}_0)

Echelle 1:5



Paramétrage

Caractéristiques dimensionnelles

Bâti	$\vec{OA} = d \cdot \vec{x}'_0$	$\alpha = (\vec{x}_0, \vec{x}'_0) = cste$
Vérin	$\vec{OM} = L(t) \cdot \vec{x}_2$ et $L(t) = L_0 + \lambda(t)$	
	$\vec{AM} = R \cdot \vec{x}_3$	
Barre 3	$\vec{AI} = \vec{ID} = l \cdot \vec{x}'_3$	$\beta = (\vec{x}_3, \vec{x}'_3) = cste$
Barre 4	$\vec{IC} = \vec{BI} = l \cdot \vec{x}_4$	
Table 5	$\vec{AC} = h(t) \cdot \vec{y}_0$	

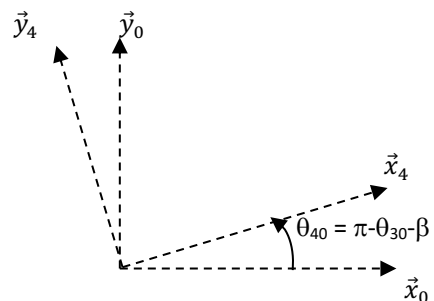
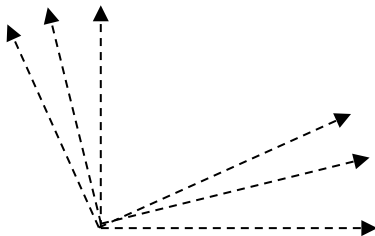
Données (dossier technique)

$L_0 = 565\text{mm}$	$d = 641.2\text{mm}$
$l = 381.5\text{mm}$	$R = 107.6\text{mm}$
$\alpha = 7.55^\circ$	$\beta = 28.1^\circ$

Données (Modèle Inventor)

$L_0 = 564.14\text{mm}$	$d = 641.6\text{mm}$
$l = 381.5\text{mm}$	$R = 107.6\text{mm}$
$\alpha = 7.57^\circ$	$\beta = 19.59^\circ$

Figures de changement de base



Activité 1 (1h45)

Responsabilité	Vous devez compléter la maquette numérique et simuler la loi d'entrée-sortie							
Documents	<ul style="list-style-type: none">Vidéos d'aide à l'utilisation du logiciel de CAO INVENTOR : https://youtu.be/lnwh_wZff0A <p>Les fichiers numériques sont dans le répertoire « Table_elevatrice » présents dans : Ressources X / Ressources CPGE / TSI 1 / SI / série 3</p>							
Contexte	<p>Objectifs de modélisation : avoir une maîtrise suffisante pour réaliser une simulation dynamique.</p> <p>L'architecture de la table élévatrice étant proposée, vous devez vérifier certaines données géométriques et cinématiques du cahier des charges partiel suivant :</p> <table border="1"><thead><tr><th>Exigence</th><th>Critère</th><th>Niveau / Flexibilité</th></tr></thead><tbody><tr><td>Déplacer la table</td><td>Débattement vertical</td><td>500 mm</td></tr></tbody></table>		Exigence	Critère	Niveau / Flexibilité	Déplacer la table	Débattement vertical	500 mm
Exigence	Critère	Niveau / Flexibilité						
Déplacer la table	Débattement vertical	500 mm						
Questions	<p>Q1 Ouvrir le fichier Table TSI TP3.iam. Lancer le module de « simulation dynamique ». Des liaisons sont créées automatiquement. Vérifier leur concordance avec celles définies dans le schéma cinématique. Modifier les si nécessaire.</p> <p>On souhaite connaître le déplacement de la table $h(t)$ en fonction du déplacement de la tige du vérin $\lambda(t)$.</p> <p>Q2 Quelle liaison présente dans le modèle doit piloter le reste du système pour répondre à cette exigence ?</p> <p>Q3 Ouvrir les « propriétés » de cette liaison. Dans le degré de liberté disponible, modifier le mouvement imposé en l'activant. Compléter les paramètres pour que la tige du vérin effectue 50 mm.</p> <p>Q4 Lancer la simulation, observer les mouvements des pièces.</p> <p>Q5 Modifier les paramètres de la liaison d'entrée afin de caler la simulation sur un déplacement de la table d'EXACTEMENT 500 mm : λ augmentant de 500 mm.</p> <p>Q6 A partir du « graphique de sortie », tracer la courbe du déplacement de la table $h(t)$ en fonction du déplacement de la tige du vérin $\lambda(t)$: $h_{\text{simul.}} = f(\lambda_{\text{simul.}})$.</p> <p>Q7 Proposer une linéarisation de cette loi entrée-sortie de la forme : $h_{\text{simul.}} = a \cdot \lambda_{\text{simul.}} + b$.</p> <p>Q8 Valider le critère de « Débattement vertical » de l'exigence « Déplacer la table » du cahier des charges.</p>							