
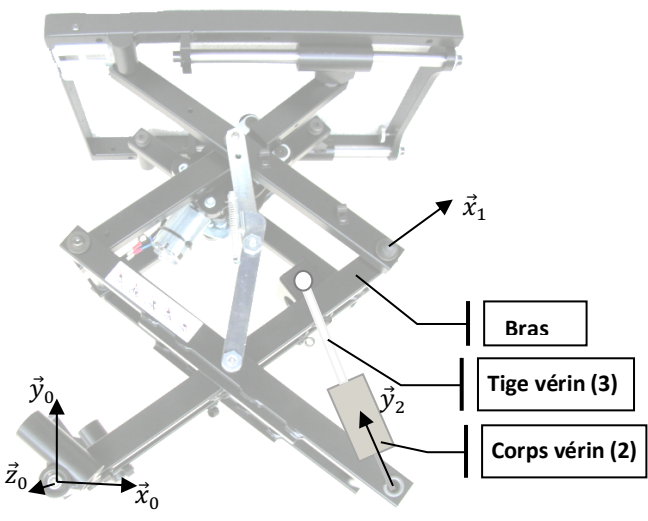


Code TP TYPHOON	DC3 Caractériser le mouvement dans un mécanisme	Série 3 Activité 1
Problématique	Comment établir la relation entre les paramètres d'entrée et de sortie du mécanisme de levage du fauteuil Typhoon ?	
Système	TYPHOON Le fauteuil pour handicapés Typhoon de la marque Invacare est un concentré de technologie sur 6 roues. Le système « Center WheelDrive » assure à l'utilisateur une rotation et une stabilité inégalées quel que soit le terrain. Le principe « Walking Beam » permet le franchissement d'obstacles sans monte-trottoir en toute sécurité.	
Compétences	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	
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	

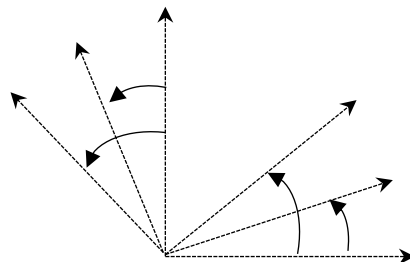
Activité 0 (commune)(30')

Frontière d'étude et paramétrage

Documents	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du système document : A0_DR1_Fauteuil 	
Contexte	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Lift Electrique en option : permet d'ajuster la hauteur d'assise de 40 cm à 70 cm.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">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 $R_1 (O, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ le repère associé au bras 1 $R_3 (H, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$ le repère associé à la tige du vérin 	<ul style="list-style-type: none"> $h(t)$ la hauteur réglable d'assise $\lambda(t)$ la course 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 différents repères sur le schéma cinématique et compléter les figures de changement de base (en respectant les codes couleurs).</p>	

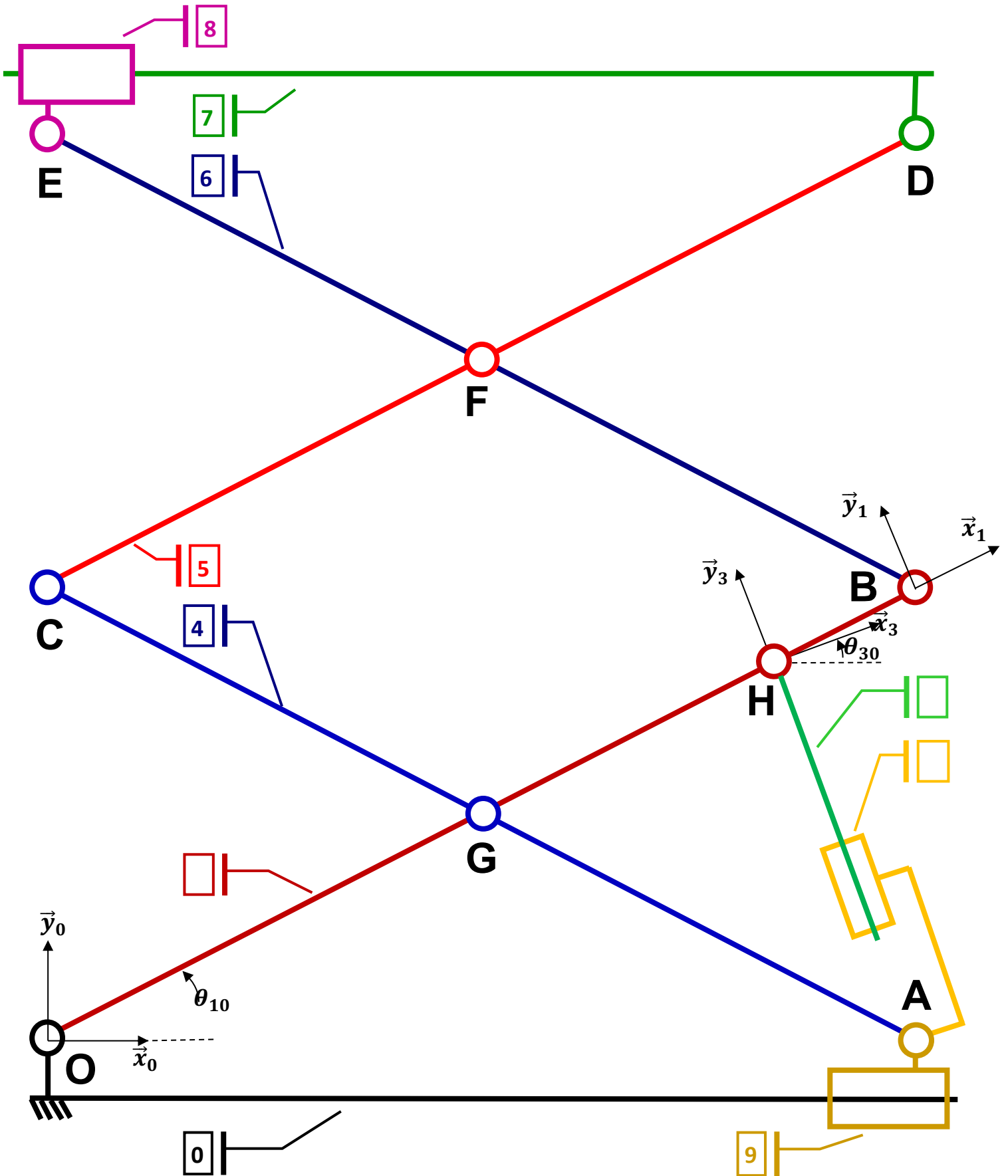
Paramétrage		
Caractéristiques dimensionnelles	Données (dossier technique) $L = 195 \text{ mm}$ <i>position haute</i> $\theta_{10} = 27.5^\circ$ $\lambda_0 = 67 \text{ mm}$	Données (Modèle Inventor)
<p>Vérin $\vec{AH} = l(t) \cdot \vec{y}_3$</p> <p>Bras 1 $\vec{OG} = L \cdot \vec{x}_1$</p> <p>Bras 4 $\vec{AG} = L \cdot \vec{x}_4$</p> <p>Fauteuil 7 $\vec{AD} = h(t) \cdot \vec{y}_0$</p> <p style="text-align: center;">$\vec{AB} = \frac{h(t)}{2} \cdot \vec{y}_0$</p>	<p>$l(t) = \lambda_0 + \lambda(t)$</p> <p>$\vec{GB} = L \cdot \vec{x}_1$</p> <p>$\vec{GC} = L \cdot \vec{x}_4$</p> <p>$\vec{HB} = \frac{L}{3} \cdot \vec{x}_1$</p>	

Figures de changement de base



Document A0_DR1_Fauteuil

	nom du composant	mouvement / 0	Paramètre ($\lambda_{ij}, \theta_{ij}$)
entrée			
sortie			
Schéma cinématique minimal plan (\vec{x}_0, \vec{y}_0)		Echelle 1:2 position haute $\theta_{10} = 27.5^\circ$	



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/Inwh_wZff0A <p>Les fichiers numériques sont dans le répertoire « Fauteuil LIFT » 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 du Fauteuil LIFT 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 l'assise du fauteuil</td> <td>Course</td> <td>300 mm maximum</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vitesse de déplacement</td> <td>1,3 m/s maxi</td> </tr> </tbody> </table>			Exigence	Critère	Niveau / Flexibilité	Déplacer l'assise du fauteuil	Course	300 mm maximum		Vitesse de déplacement	1,3 m/s maxi
Exigence	Critère	Niveau / Flexibilité										
Déplacer l'assise du fauteuil	Course	300 mm maximum										
	Vitesse de déplacement	1,3 m/s maxi										
Questions	<p>Q1 Ouvrir le fichier Fauteuil 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 vertical $h(t)$ du fauteuil en fonction de la course 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 de l'entraînement en position avec une course du vérin égale à 150 mm.</p> <p>Q4 Lancer la simulation, observer les mouvements des pièces.</p> <p>Q5 A partir du « graphique de sortie », tracer la courbe du déplacement vertical du fauteuil $h(t)$ en fonction de la course du vérin $\lambda(t)$: $h_{\text{simul}} = f(\lambda_{\text{simul}})$.</p> <p>Q6 Proposer une linéarisation de la loi entrée-sortie sous la forme : $h_{\text{simul}} = a \cdot \lambda_{\text{simul}} + b$.</p> <p>Q7 Valider le critère de « Course » de l'exigence « Déplacer l'assise du fauteuil » du cahier des charges.</p>											