



## Modeleurs volumique

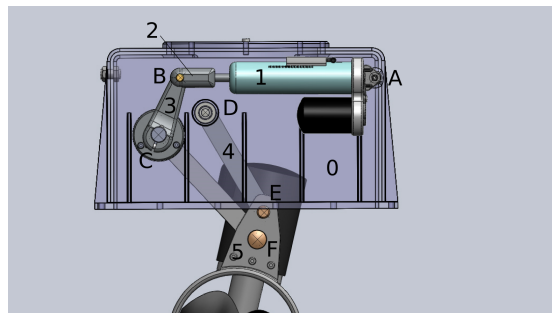


Référence	S07 - TP01 - I03
Compétences	
Description	Modélisation cinématique des mécanismes. Représentation graphique, sur les maquettes numériques de systèmes courants, les champs de vecteurs vitesse et accélération.
Système	Propulseur rétractable

# 1 Activité 1 : Les paramètres de modélisation

Afin de paramétrer le mécanisme sur le logiciel, cette première étape va permettre de lister les éléments nécessaires à la modélisation.

**Question 1 :** Réaliser le graphe des liaisons de ce système. Les numéros des pièces sont indiqués sur la figure.



Le composant « Meca3D » du logiciel SolidWorks, va permettre de déterminer le comportement cinématique du système.

## 1.1 Paramétrer un modèle numérique

Réaliser sur le logiciel le paramétrage du système en indiquant les pièces en jeu, ainsi que les liaisons décrites au préalable sur le graphe de liaison. Choisir de manière judicieuse la vitesse du mouvement d'entrée.

**Question 2 :** Donner ici le nombre de mobilités ainsi que le degré d'hyperstatisme présent sur le modèle. Critiquer le résultat.

**Question 1:** [1]

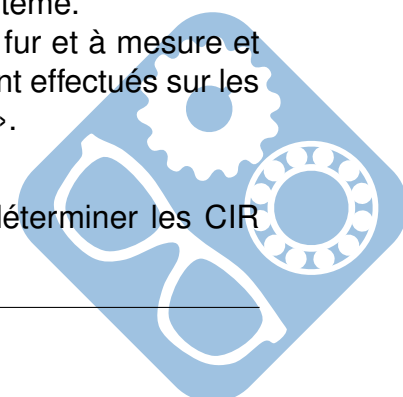
Vérifier le comportement en utilisant l'outil « Simulation ».

# 2 Activité 2 : Résoudre graphiquement un problème cinématique

Cette partie permettra d'étudier le comportement cinématique du système.

Les questions suivantes devront être complétées sur le document au fur et à mesure et en même temps être affichées sur le modèle numérique. Les tracés seront effectués sur les figures « Propulseur rétractable rentré » et « Propulseur rétractable sorti ».

**Question 3 :** A l'aide de la simulation du mouvement du système, déterminer les CIR suivants :



- $I_{1/0}$ , CIR du mouvement de 1 par rapport à 0,
- $I_{2/1}$ , CIR du mouvement de 2 par rapport à 1,
- $I_{3/2}$ , CIR du mouvement de 3 par rapport à 2,
- $I_{3/0}$ , CIR du mouvement de 3 par rapport à 0,
- $I_{4/0}$ , CIR du mouvement de 4 par rapport à 0,
- $I_{5/3}$ , CIR du mouvement de 5 par rapport à 3,
- $I_{5/4}$ , CIR du mouvement de 5 par rapport à 4.

**Question 4 :** Déterminer et tracer  $\overrightarrow{V_{A \in 1/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{B \in 1/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{B \in 2/1}}$  et  $\overrightarrow{V_{B \in 2/0}}$ .

**Question 2:** [1]

**Question 5 :** Déterminer et tracer  $\overrightarrow{V_{C \in 3/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{B \in 3/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{F \in 3/0}}$ .

**Question 3:** [1]

**Question 6 :** Déterminer et tracer  $\overrightarrow{V_{D \in 4/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{E \in 4/0}}$ .

**Question 4:** [1]

**Question 7 :** Déterminer et tracer  $\overrightarrow{V_{F \in 5/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{E \in 5/0}}$ .

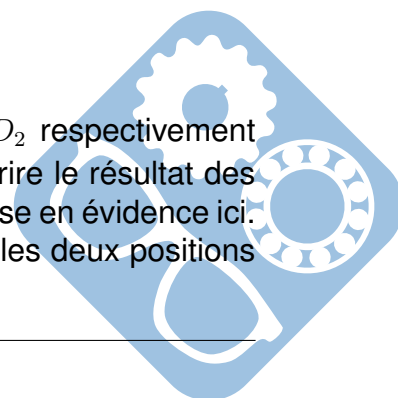
**Question 5:** [1]

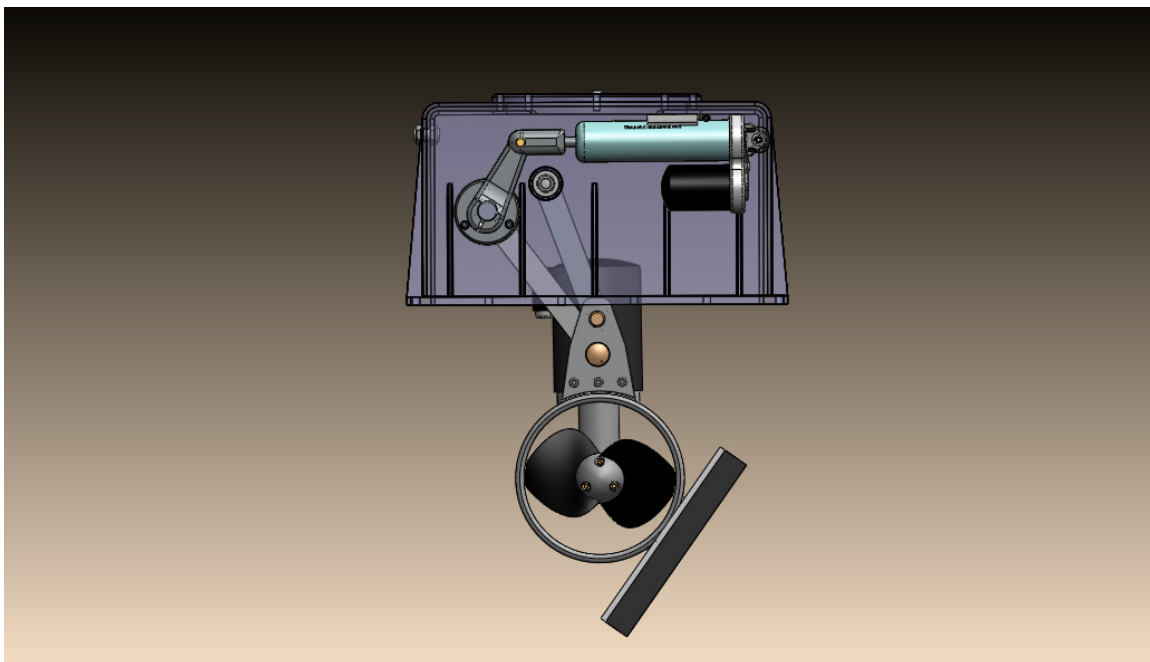
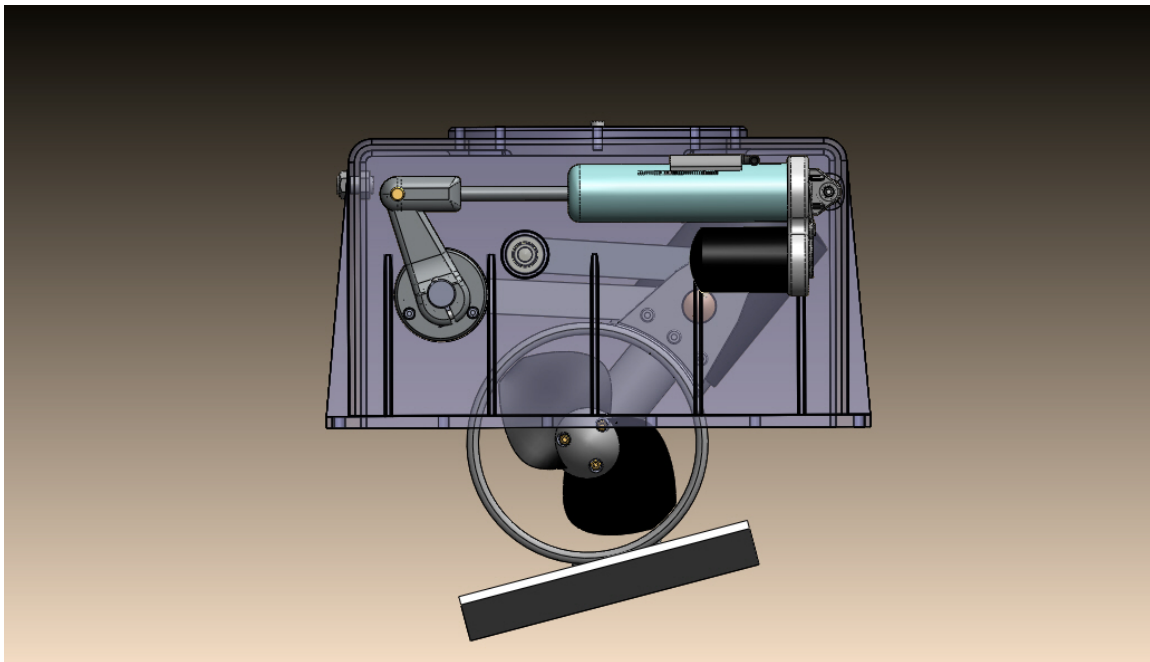
## 2.1 Interpréter les résultats

**Question 8 :** Tracer sur les documents réponse  $\overrightarrow{BB'}$  et  $\overrightarrow{FF'}$ , les projetés de  $\overrightarrow{V_{B \in 3/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{F \in 3/0}}$  sur la droite  $(BF)$ . Décrire le résultat des tracés et déterminer quelle propriété de cinématique dans le plan a été mise en évidence ici.

**Question 9 :** Montrer graphiquement la relation entre  $\overrightarrow{V_{B \in 2/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{B \in 2/1}}$  et  $\overrightarrow{V_{B \in 1/0}}$ . Déterminer quelle propriété de cinématique a été mise en évidence ici.

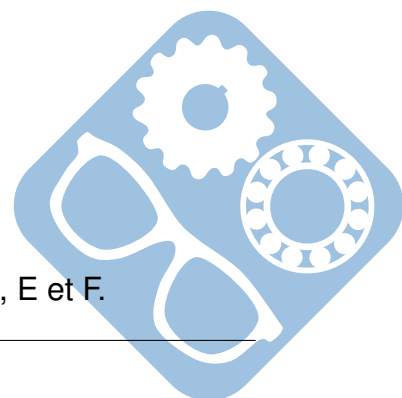
**Question 10 :** Tracer sur les documents réponse les droites  $D_1$  et  $D_2$  respectivement perpendiculaires à  $\overrightarrow{V_{E \in 5/0}}$  passant par E et à  $\overrightarrow{V_{F \in 5/0}}$ , passant par F. Décrire le résultat des tracés et déterminer quelle propriété de cinématique dans le plan a été mise en évidence ici. En déduire la position du CIR du mouvement de 5 par rapport à 0 dans les deux positions des documents réponse.

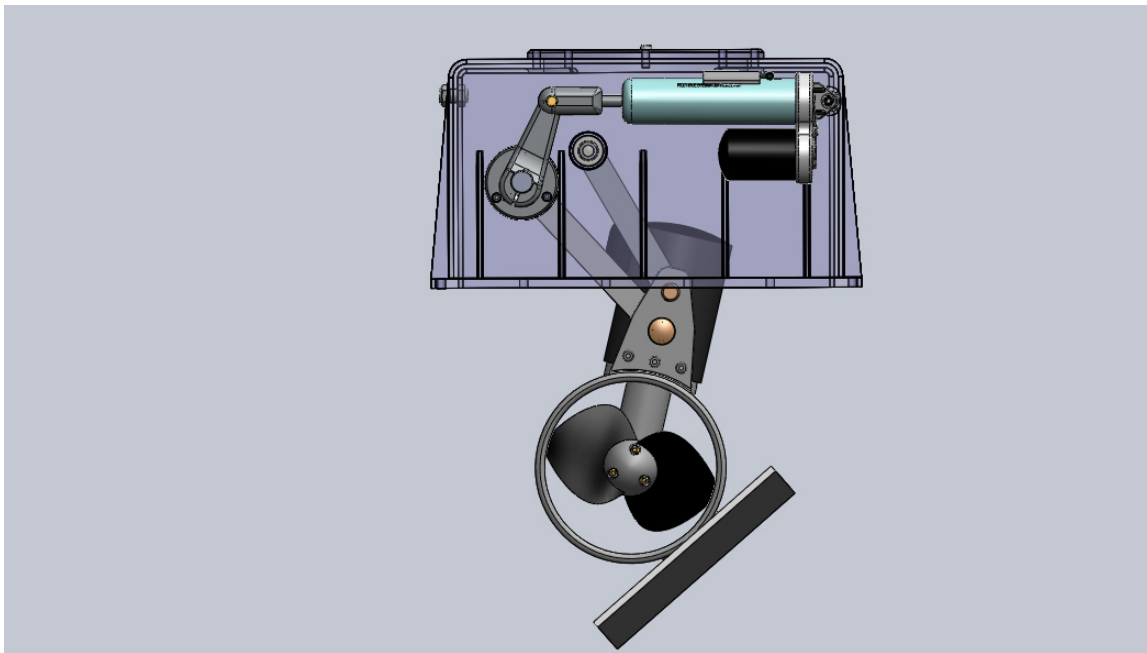




### 3 Activité 3 : Trajectoire des points

**Question 11 :** Tracer sur la figure suivante les trajectoires des points B, E et F.



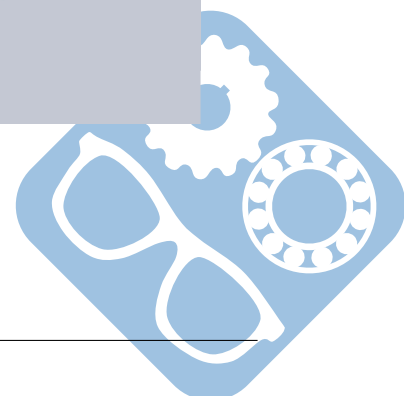
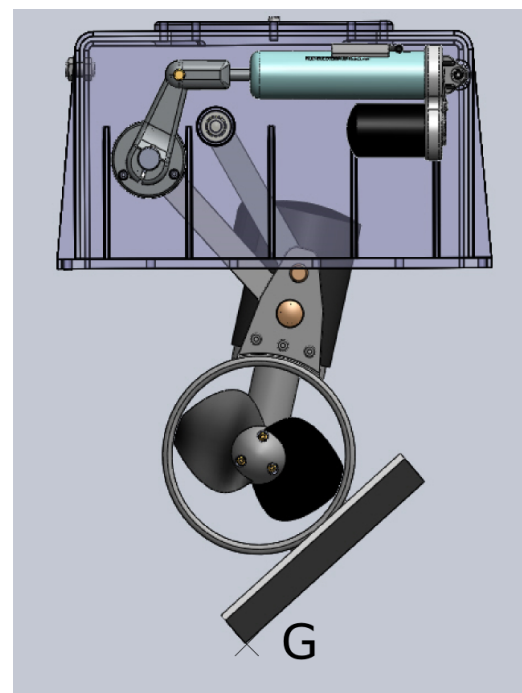


### 3.1 Tracer la vitesse de sortie du mécanisme

La vitesse de sortie du mécanisme peut être calculée en fonction des tracés précédents, ce n'est pas demandé ici.

**Question 10 :** Tracer sur la figure le champs des vecteurs accélération du point G dans le mouvement de 6 par rapport à 0.

**Question 11 :** Tracer à l'aide du logiciel de simulation la vitesse de  $\vec{V}_{G \in 6/0}$  en fonction du temps.



La vitesse d'entrée choisie est de :.....

Tracé :

