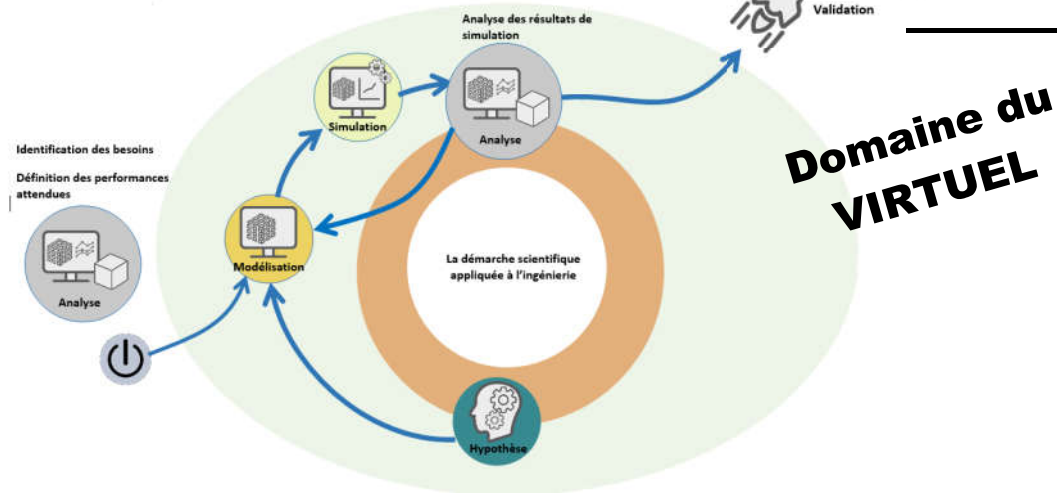


Modélisation et simulation du fonctionnement de l'ensemble barre/safran - DISTANCIEL

Démarche suivie :



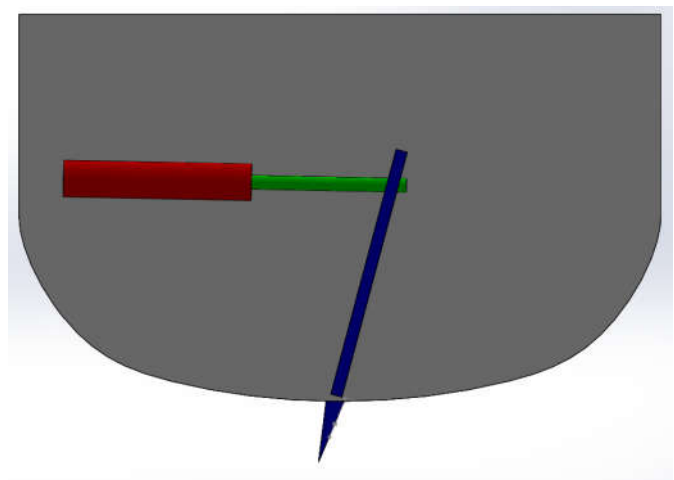
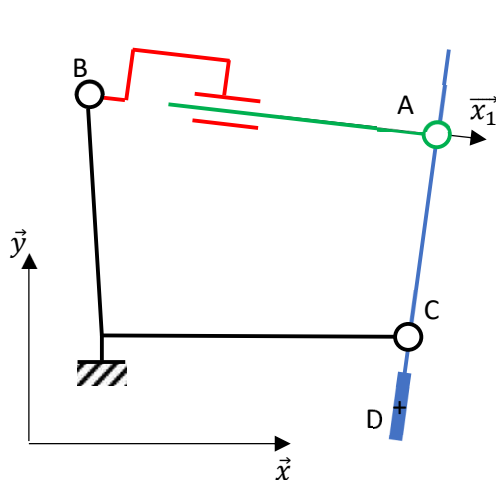
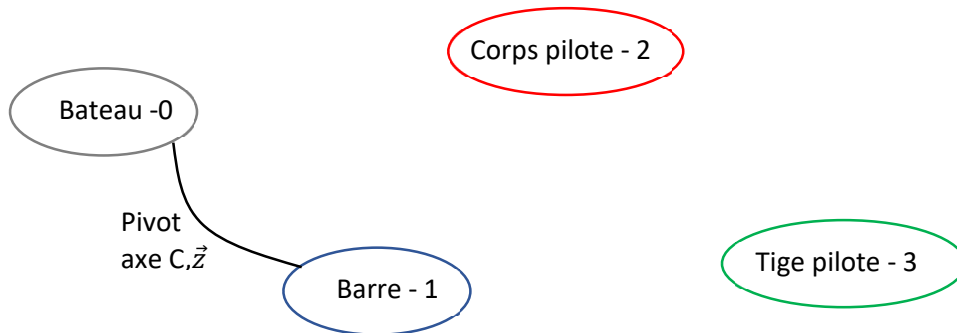
Pilote automatique TP32



**Problème technique de l'activité** : Comment déterminer les paramètres cinématiques et statiques attendus en bout de tige du pilote lors du fonctionnement ?



1. Identifier dans le graphe des liaisons, les liaisons cinématiques élémentaires entre les pièces à l'aide du modèle 3D simplifié « ensemble\_barre\_safran.SLDASM » et du schéma ci-dessous :





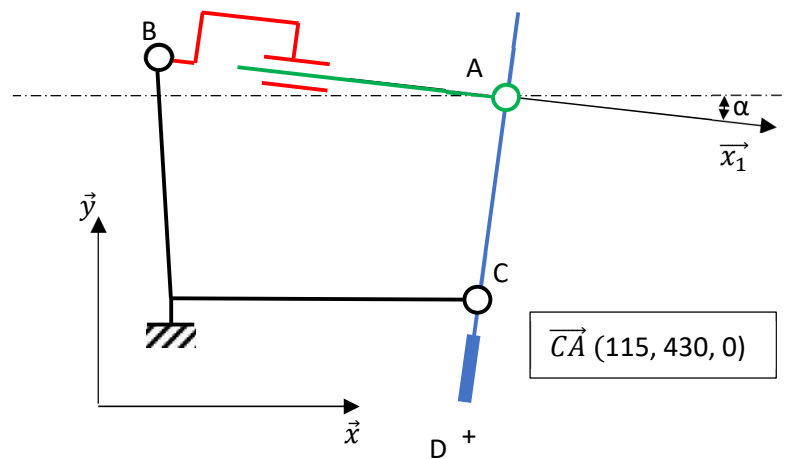
**Hypothèse simplificatrice** : L'ensemble des efforts exercés par la barre et le safran associés sur le pilote Simrad se réduit à un effort ramené en bout de tige du vérin du pilote.



2. **Modéliser**, sous forme de torseur, dans le repère  $(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  l'action mécanique engendrée par la tige du vérin - 3 sur la barre - 1 au point A. Ce torseur sera noté  $\tau(3 \rightarrow 1)$ , **indiquer** la nature des éléments inconnus dans ce torseur.

3. **Exprimer** alors le torseur  $\tau(3 \rightarrow 1)$  dans le repère  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$

4. **Exprimer** alors les composantes de ce torseur au point C, dans le repère  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ .



5. L'action mécanique de l'eau sur le safran en D, peut être modélisée par le torseur ci-dessous, **exprimer** ce torseur en C dans le repère  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ .

$$\tau(eau \rightarrow 1) = \left. \begin{array}{c|c} -460,8 & 0 \\ 194 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\} (\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$$

6. Isoler la barre – 1 et effectuer le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées à la barre – 1. A l'aide des questions précédentes, exprimer ces actions mécaniques à l'aide de torseurs.

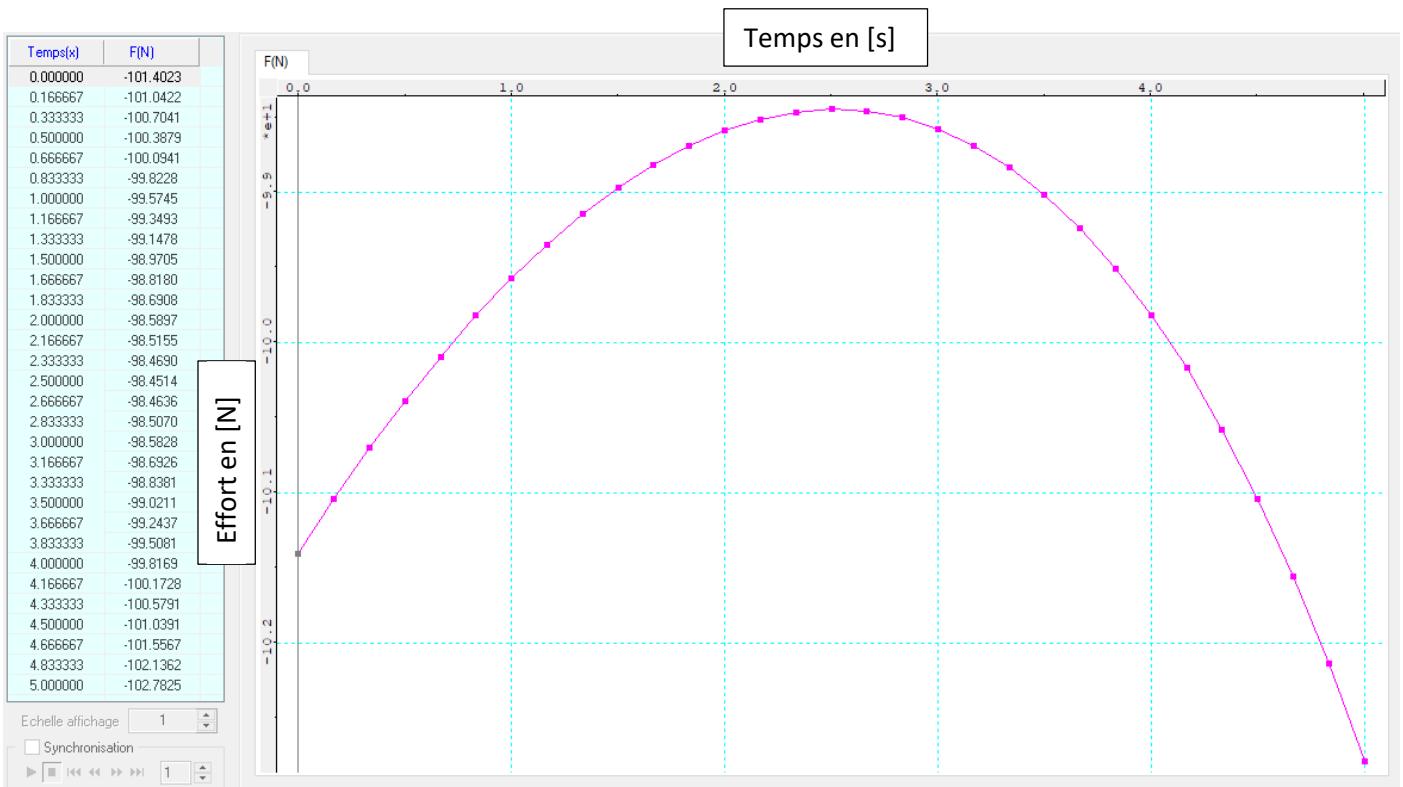


7. En considérant que la barre – 1 est en équilibre, **appliquer** le Principe Fondamental de la Dynamique à la barre – 1 afin de déterminer les composantes inconnues du torseur  $\tau (3 \rightarrow 1)$  dans le repère  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ .

8. Déterminer alors la norme de l'effort que doit générer le vérin afin d'assurer l'équilibre de la barre – 1.



9. La courbe ci-dessous présente les valeurs de la norme de l'effort que doit générer le vérin afin de maintenir l'équilibre de la barre – 1. Déterminer la valeur maximale de cet effort et écrire sous forme de torseur l'action mécanique maximale que doit appliquer la tige - 3 sur la barre - 1 afin de la maintenir en équilibre.



10. Expliquer pourquoi la valeur de l'effort de la tige - 3 sur la barre – 1 n'est pas constante au cours du mouvement.