



PROJET DE FIN D'ANNÉE

VOL D'UNE FUSÉE À EAU

1 Mise en situation

Vous devez développer à plusieurs un programme permettant de simuler les différentes phases de vol d'une fusée à eau.

Puis vous allez analyser l'influence des différents paramètres sur l'altitude maximale de la fusée.

Enfin vous déterminerez un jeu de paramètres garantissant une altitude maximale de la fusée avec un réservoir défini.

2 Proposition d'étapes de travail

2.1 Recherche documentaire

- Rechercher de la documentation sur le principe de fonctionnement des fusées à eau.
- Exploiter cette documentation afin de déterminer les lois multiphysiques (mécanique du point, mécanique du solide, mécanique des fluides, ...) régissant le vol d'une fusée à eau.

2.2 Développement d'un simulateur

- Traduire les différentes lois en python.
- Générer différents scripts et fonctions permettant de simuler les différentes phases du vol de la fusée.
- Afficher l'évolution de grandeurs utiles (altitude, vitesse, pression, quantité d'eau,) au cours du temps.

2.3 Analyse des paramètres influents

- Rechercher de la documentation sur les plans d'expérience et l'analyse de la variance.
- Réaliser un programme permettant d'analyser la significativité de l'ensemble des paramètres sur l'altitude maximale de la fusée.

2.4 Recherche des paramètres optimums

- Déterminer des paramètres optimums permettant d'atteindre une altitude maximale en utilisant des bouteilles de soda en guise de réservoir (Volume unitaire : 1,5 L. Pression maximale : 10 bars).

3 Consignes générales

- Ce projet est à rendre en version numérique et fera l'objet d'un suivi tout au long de son déroulé.
- La répartition du travail devra apparaître dans un fichier texte annexe (au format pdf), en commentaire en début de fichier ou alors dans la documentation des différents scripts et fonctions ainsi que durant la présentation orale.
- Les différentes fonctions et scripts développés seront soigneusement commentées.
- Vous prendrez soins de tester vos scripts et fonctions régulièrement à l'aide de cas tests simples.
- En cas d'erreurs dans vos fonctions, n'hésitez pas à utiliser la fonction `print` afin d'afficher des résultats intermédiaires (vérification de l'itération d'une boucle, réalisation effectif d'un calcul).