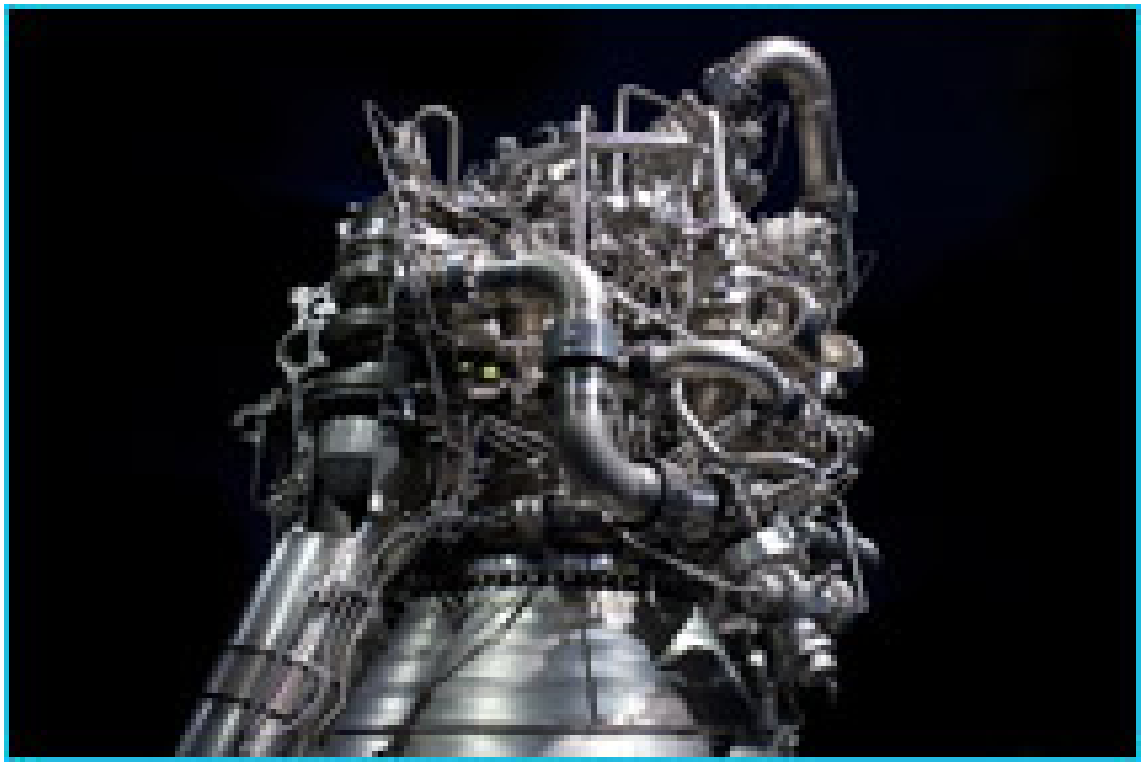

En préambule de votre étude, vous choisirez le véhicule cible : 1- Véhicule suborbital pour du transport long-courrier hyper rapide
ou
2 - Véhicule desservant l'orbite basse.

L’étude portera une attention particulière :

- à des solutions minimisant l’impact environnemental lors des phases de vie opérationnelles (fabrication, vol, retour sur terre);
- aux impacts (dont la maintenance) induits par le besoin de « réutilisabilité » du système de propulsion fusée.

Vous traiterez l’un des sujets suivants :

1. Système propulsif :

- Utilisation d'un moteur et système propulsif existant : Analyse de la compatibilité avec les exigences de sûreté, impact environnemental sur la phase de commercialisation (calcul de l'empreinte carbone), la compatibilité ou adaptation à mettre en place pour réussir une réutilisation du véhicule à moindre coût et à la performance économique globale du véhicule. Les aspects "Maintenance" devront être aussi analysés. Pour le véhicule cible 1, des alternatives à l'utilisation exclusive de moteurs fusée seront analysées ;

Ou

- Adaptation « moteur image » (par changement d'ergols, changement de point de fonctionnement / de la poussée, …) d'un système propulsif existant aux besoins du véhicule suborbital habité. Cette adaptation devra être structurée entre le point de départ (performances, mise en oeuvre du moteur image), le point cible (moteur adapté à la mission du véhicule sélectionné) et les adaptations à apporte. En particulier, les contraintes de sécurité, les coûts d'opération, l'impact environnemental et la maintenance liés à la réutilisation seront identifiés et traités ;

Ou

- Proposition d'un pré-dimensionnement et jeu de spécifications de haut niveau pour un système propulsif défini par les étudiants ;

Ou

- Analyse de la phase de décollage d'un véhicule suborbital utilisant un système technologique innovant (par exemple : rail magnétique de type Maglev, autre, ...) comme assistance au système de propulsion embarqué prévu. Vous déterminerez en particulier les bénéfices et les contraintes induits sur la conception du véhicule et ses performances ;

Ou

- Pour le véhicule cible 2, analyse du concept, y compris le pré-dimensionnement (des éléments principaux) d'un système de contrôle d'attitude pour les évolutions en orbite (noté SCAB) qui serait utilisé pour les phases de vol durant lesquelles les surfaces aérodynamiques sont inefficaces (en dehors de l'atmosphère ou dans les domaines de vol où la pression aérodynamique est trop faible). Expliquez les choix technologiques, dressez la liste des différents éléments du SCAB, leur installation et l'aménagement dans le véhicule suborbital, et évaluez la masse totale du système au décollage.

Données d'entrées : l'analyse sera faite en prenant en compte un besoin de couple de contrôle de +/- 1200 N.m autour de chacun des 3 axes de contrôle de l'appareil et une durée totale cumulée de fonctionnement, pour chaque axe de contrôle, de 100 secondes.

On entend par système propulsif l'ensemble du système délivrant une force propulsive. Il regroupe le(s) moteur(s) fusée(s), les réservoirs de carburant / comburants, de fluides, le circuit d'alimentation, le système de pressurisation, les circuits de chargement / déchargement, le contrôleur et tous les autres éléments nécessaires au fonctionnement correct de la propulsion.

Caractéristiques générales des véhicules référents :

Télécharger le PDF

WP précédent

WP suivant

Formulaire d'inscription