
DEFI 8 :

Un origami pour panneaux solaires spatiaux



Energie renouvelable de premier plan sur Terre, l'énergie solaire l'est d'autant plus dans l'espace où elle permet de faire fonctionner de nombreux équipements.



Saurez-vous embarquer la plus grande puissance électrique possible sous la coiffe d'une fusée ?

Contexte

Energie renouvelable de premier plan sur Terre, l'énergie solaire l'est d'autant plus dans l'espace où elle permet de faire fonctionner de nombreux équipements. Les progrès constants qui sont réalisés sur le rendement des panneaux solaires (proche aujourd'hui de 30%) permettent d'envisager le développement de générateurs électriques spatiaux de forte puissance. Et les besoins sont là :

- Station Spatiale Internationale (ISS) : > 100 kW
- Satellites de télécommunications : 30 kW
- Module propulsif : 30 kW

Le cas des modules propulsifs, qui servent à produire une poussée de faible intensité mais très importante sur la durée, se distingue par son apparition récente et une contrainte forte de compacité. En effet, alors que les autres applications bénéficient de la priorité dans l'attribution du volume de la coiffe du lanceur il en va tout autrement pour les modules propulsifs. Pour ces derniers on recherchera à l'inverse à minimiser l'utilisation du volume de la coiffe. Il résulte de cette contrainte un fort besoin d'optimisation de l'aménagement du générateur solaire électrique.

Panneaux photovoltaïques rigides, souples, système de repliement par pliage, enroulement, etc...

A vous de trouver la meilleure solution !

Description du défi

L'objectif du défi est **d'obtenir la plus grande puissance électrique embarquée possible tout en respectant les éléments de conception.**

Pour un module propulsif de trois mètres de haut : 25-30 kW de puissance embarquée est un bon résultat ; 40-45 kW est vraiment très bien ; 60 kW est vraiment excellent.

Il vous sera demandé de réaliser :

- Un plan simplifié de la structure de repliement imaginée
- Une justification de l'architecture proposée
- Un descriptif technique

Vous avez été capable de résoudre une problématique encombrement/puissance pour le domaine spatial, vous ne devriez donc pas avoir de mal à le faire pour des applications ayant trait à d'autres domaines. A vous d'identifier une application qui vous semble intéressante et de réfléchir à un business plan qui lui soit associé. **Soyez inventifs !**

Exemples de problèmes à adresser

- Station solaire pliable dans un sac à dos pour trekking de l'extrême
- ...

Spécifications

Seront fournies aux candidats :

- des données techniques sur les panneaux solaires et leurs systèmes de déploiement,
- des données techniques sur les dimensions de la coiffe du lanceur Ariane 5 ainsi que sur le module propulsif.

Points de contact

- Pascal Bultel, Expert CNES