



KSpaceContest II

A KSC & Euro2Moon adventure





Preamble

"Building the architecture of a lunar oxygen plant and orbital propellant depot, for the benefit of sustainability in space / on earth"

Abstract

The space market has undergone a profound transformation over the last ten years, driven by the exponential need for connectivity, growing environmental concerns, defense and security policies and, finally, renewed interest in human space exploration to the Moon and Mars. This has attracted new private players, who have shaped a new space economy, stimulated by lower space access costs and shorter time-to-market (e.g. SpaceX's reuse of the primary stage of rockets in 2010). As a result, the number of launches continues to rise, and the satellite industry is also accelerating (~4850 active spacecraft in orbit by 2022, +30,000 new satellites expected over the next 10 years).

On the one hand, space has become ubiquitous in our daily lives, serving sustainability objectives on Earth; on the other, the multiplication of launches and satellites (single-use today) could lead to saturation of low-Earth orbit (growing number of debris), and could one day jeopardize space services to Earth. In this context, making space operations sustainable is certainly the next step for the space industry.

At EURO2MOON, we believe that the sustainable use of celestial bodies' space resources will be the cornerstone of this new era, enabling spacefaring nations to go further into space, stay there longer, extend the life of their satellites and improve the quality of life of their citizens.

1. The Mission

Pitch

You need to demonstrate the usefulness of setting up a lunar base and/or relay station as part of a "Deep Space" mission.

Objectives

Through this challenge, we aim to raise awareness of the environmental issues involved in the space race. **The reference unit for this challenge will be carbon impact.** This will be represented by credits (the cost) in the Game.

You need to have the lowest possible carbon impact for a "Deep Space" mission.

You have an unexpected ally: the **Moon**. With Euro2Moon as a partner, that was expected.

Apart from the initial cost of the base operating there, we consider that fuel from the moon has a **zero carbon cost**.

We came up with the following conversion table:

1kg of steel = 0,5 kg of CO₂
1kg of electronics = 150kg of CO₂
1kg of xenon = 100kg of CO₂
1kg of carbon fiber = 75kg of CO₂
1kg propellant from Earth= 10kg of CO₂
1kg propellant from the Moon = 0kg of CO₂

By using the carbon footprint, we want to show a different perspective on space activities. Did you know that the fuel cost of a Falcon9 represents between 0.5 and 0.3% of the cost of a flight, depending on the source, while it accounts for 70% of the carbon footprint of the entire rocket?

Your global system may include:

- One or more relay stations (**Gateway**).
- One propellant **extraction base** on the Moon.
- One or more transportation vehicles Earth - Moon
- One or more transportation vehicles Earth - Gateway
- One or more transportation vehicles Gateway - Moon

The achievements described above are optional. Your objective is to demonstrate their positive impact on the final objective.

- La mission vers l'espace profond est **symbolisée** par **le dépôt d'une charge utile (masse morte) de 10t sur mars**, à séparer de votre atterrisseur.

On ne s'attend pas à ce que l'ensemble de tout votre système d'exploitation de ressources lunaire soit plus rentable qu'un lancement unique depuis la terre. C'est pour cela que vous devrez, au travers de votre **journal de mission**, nous faire découvrir **à partir de combien de missions "Espace Profond" votre système est rentable**.

Si vous démontrez qu'en faisant différemment ou que ce problème tel qu'exposé n'a pas de sens, vous êtes en bonne position de gagner cet hackathon.

- Un journal de mission est à votre disposition et doit être renseigné pour suivre votre progression.
- Chaque objet doit faire l'objet d'une fiche.
- Chaque transport démontré et validé auprès du jury pourra être simulé (La charge utile du transport pourra être positionnée via le menu F12)

Tout ce qui est dans le rapport de mission doit faire l'objet d'une fiche ! Le binôme a du taff

- **Réutilisation**

La réutilisation est un enjeu majeur de l'aventure spatiale de demain

- Chaque unité de transport possède une réutilisabilité de 10 utilisations. Un aller-retour compte comme une utilisation.

Pour marquer la réutilisation d'un système, ne marquez que les coûts non réutilisables de votre vol sur votre fiche mission.

- **Limitation**

N'oubliez pas que ce sont des professionnels du spatial qui étudieront vos propositions. Ils aiment la créativité et le génie tant que tout cela reste plausible.

- Nous avons donc banni les propulsions nucléaires, celles-ci ne nous semblent pas encore exploitables, en tout cas, pas dans les conditions que KSP propose.

Un lanceur et sa charge utile ne pourront pas peser plus des milliers de tonnes au décollage. Restez raisonnable. Pas de lancement de station en un bloc, multipliez les lancements.

- **Habitabilité**

On s'attend à ce qu'un système habité soit plus fiable qu'un système automatisé. Le mode "Com" est activé. Néanmoins, un tel système habité doit porter en lui sa charge de contraintes.

- Ravitaillement (un **port d'amarrage**)
- Système de vie (Une **antenne** capable de joindre la terre)
- Système d'évacuation (un **transport** retour capable d'atteindre l'Orbite basse lunaire pour une base lunaire, ou capable de retourner sur terre pour la Gateway)
- Rotation des équipages (**3 kerbals** doivent pouvoir y rentrer)

Les modules pourront avoir un rôle presque exclusivement « RolePlay », en vous servant de leur apparence pour en détourner l'utilisation et leur associer un rôle totalement différent si vous le souhaitez, aucun fonctionnement à proprement parler n'est attendu.

● La base d'extraction

KSP vous permet de posséder une base d'extraction fonctionnelle. Celle-ci doit posséder un système complet **d'extraction**, de **raffinement** et de **stockage** afin de générer les ergols tant convoités. L'extraction nécessite un certain temps dans KSP. Le temps de jeu nécessaire pour effectuer vos différents ravitaillements ne sera pas pris en compte et pourra être simulé.



Mais au final, qu'est-ce que je dois faire ??

1. Faites une mission vers Mars depuis la Terre. Vous obtiendrez votre empreinte carbone de référence.
2. Construisez un système d'extraction de ressource extraterrestre bon marché (carbone). Et faites le bilan carbone de l'ensemble de votre système.
3. Rejouer votre mission Martienne avec les bénéfices de votre nouveau système. Votre mission devrait coûter moins cher.
4. Multiplier le nombre de cette dernière mission pour que la multiplication des bénéfices couvre le coût de votre complexe d'extraction d'ergol.
5. Présentez fièrement votre démarche et vos calculs à nos jurys.

Comment réussir ce challenge

- **Si vous ne deviez retenir que 3 choses**

Votre réussite de ce challenge repose sur 3 composantes :

- Votre maîtrise de KSP bien sûr.
- Votre organisation et votre gestion du temps.
- Votre faire-savoir.

Préparer le pitch

C'est uniquement sur cet élément que vos 24 heures seront jugées. Vous disposez d'outils pour réaliser une présentation dans le PC qui vous est fournie. Votre présentation ne peut être produite que sur lui seul. Le jury ne verra que ce que vous lui montrerez. Favorisez les prises de vue qui mettent en valeur votre projet.

Vous ne disposez que de 7 minutes de pitch pour 7 minutes de questions. Préparez votre oral. Vous avez la chance d'être 2. Entraînez-vous et minutez-vous.

"Faites briller les étoiles dans les yeux du jury tout en restant les pieds sur terre ! Déployez votre imagination, mais gardez en tête que vous vous exprimez aussi à des industriels et agences qui réfléchiront sur tout ou partie de votre concept."

Amusez-vous, épatez-nous, ça reste du KSP." (Daki®)

Fiche objet

- Agence (équipe)
- Nom de l'objet (codeName, identifiant)
- Catégorie : Transport, module base, module station
- Description et ambition du système
- Origine / Destination / Localisation
- Masse total
- Masse réutilisable
- Charge Utile
- Empreinte CO2 à vide (sans fuel)
- Empreinte CO2 du fuel (ou total)
- Horodatage (quand la fiche a été généré)
- DV (optionnel)
- Habité O/N

2. Livrables

A la fin des 24h, vous devrez préparer un répertoire avec les éléments suivants.

Éléments	Obligatoire
Votre fiche de mission.	Non
Les fichiers .craft de vos éléments déclarés dans la fiche "objet".	Oui
Le dossier "save" de votre participation.	Oui
Votre présentation et tous les éléments que vous souhaitez produire lors de votre présentation finale.	Oui
La collection de vos meilleures captures d'écrans.	Non

Éléments	Obligatoire
Tout ce qui, selon vous, apporte de la valeur à votre participation.	Non

3. Mod Pack

Le mod pack fourni (Zip) sera utilisé par le jury, il contient les composants suivants :

Composant	Version
Harmony	2.2.1.0
Environmental Visual Enhancements	1.11.7.1
Scatterer	0.0838
Kerbal Engineer Redux	1.1.9.0
Kopernicus	1.12.1
Kronometer	1.12.0.2
KSRSS Reborn (stock size)	0.7
Modular Flight Integrator	1.2.10.0
Module Manager	4.2.3
ReStock	1.4
ReStockPlus	1.4
Trajectories	2.4.5.2
Transfer Window Planner (forked)	1.8.0

4. Evaluation

10h00	I	Fin de l'épreuve et fin de la diffusion
10h00	I	Installation des 2 demi jury
10h00	I	Récupération des présentations
10h15	I	Soutenance des participants => 2 demi jury (9 x 15')
12h30	I	Fin des présentations et 1er délibération du jury autour d'un repas
14h00	I	Soutenance des 4 finalistes devant le jury réunifié (4 x 15')
15h00	I	Délibération du jury (30')
15h30	I	Fermeture et Fin de l'épreuve
