

Projet Mondial Réunionnais « Payankeu » pour le Challenge Terre-Lune en Voile Solaire

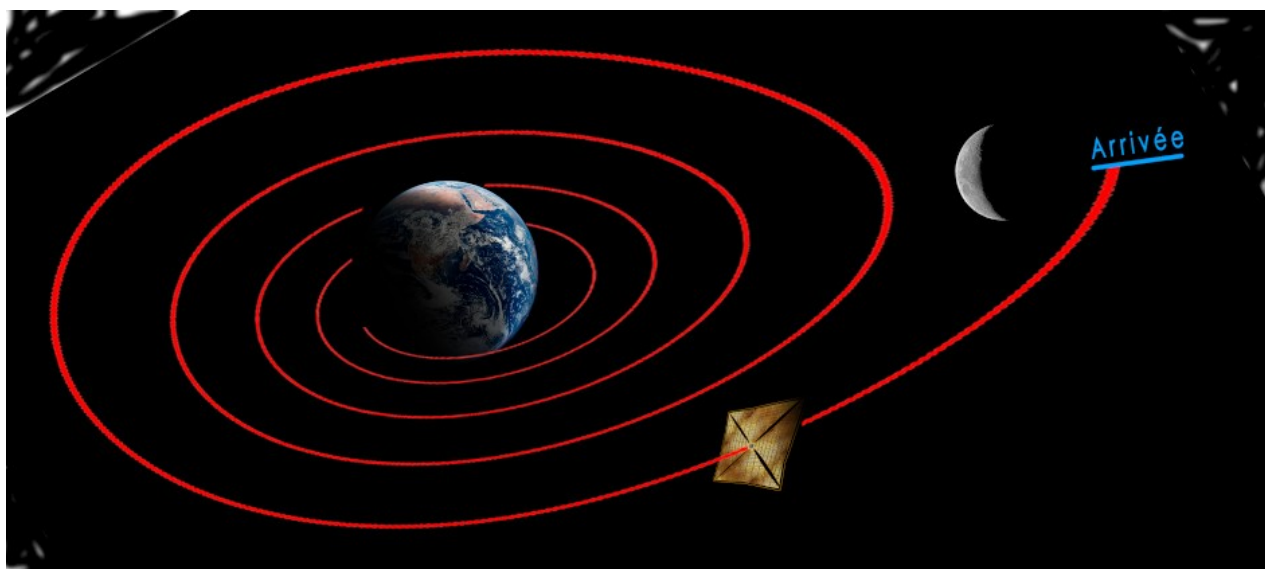
Xavier NICOLAY ¹, Guy PIGNOLET ²

1) Université de La Réunion, La Réunion, <xavier.nicolay@univ-reunion.fr>

2) Reunion Island Space Initiative, La Réunion, <guy.pignolet@science-sainte-rose.net>

Résumé

La Réunion, une région européenne de l'océan Indien qui peut se comparer à Hawaii, possède déjà une expérience spatiale et élabore actuellement un projet mondial de voile solaire pour le Challenge Terre-Lune. Le projet « Payankeu » est un voilier territorial-mondial de 50 m² conçu sur des technologies prouvées comme un programme mondial coopératif, dans l'Espace et sur la Terre. La conférence CDW-2022 a été une occasion exceptionnelle de construire des partenariats innovants.



1. Les activités spatiales réunionnaises

La Réunion, une singularité planétaire portant un million de personnes, a déjà mis en orbite quatre projets spatiaux régionaux. En 1997, des élèves réunionnais de 15 ans, en coopération avec des jeunes russes, ont conçu et construit le premier satellite collégien du monde, un modèle réduit fonctionnel du premier Spoutnik. En 2007, un « Letchi Orbital » réunionnais a été lancé dans le module gonflable Genesis-II de Bigelow. En 2010, un satellite radioamateur luxembourgeois avec une structure fabriquée par des étudiants réunionnais de BTS a été mis en orbite par un lanceur indien PSLV. En 2014, des échantillons de lave réunionnaise mélangés à une météorite martienne par le bijoutier Swarovski et OeWF ont été apportés dans l'ISS par la cosmonaute Samantha Christoforetti. Depuis 2021, l'Université de La Réunion développe le projet mondial « Payankeu ».

2. Le Projet PAYANKEU

Arthur C. Clarke, l'auteur de l'Odyssée de l'Espace, a suggéré il y a déjà un demi-siècle une course de voiles solaires entre la Terre et la Lune dans sa nouvelle « Le vent venu du Soleil ». L'idée a été reprise par plusieurs associations spatiales, principalement l'U3P, Union pour la Promotion de la

Propulsion Photonique, la World Space Foundation, le Space Regatta Consortium et un groupe japonais. En 1991, la Fédération Astronautique Internationale a officialisé des règles avec un départ à 50.000 km de la Terre et l'arrivée marquée par une photo du centre de la face cachée de la Lune.

Le groupe JAXA/ISAS a été le premier à naviguer dans l'Espace avec le voilier IKAROS en 2010, suivi peu après par la LightSail de la Planetary Society. Avec les nouvelles technologies spatiales, il est désormais possible de concevoir de petites voiles solaires dans la classe CubeSat, et en 2021, l'Université de La Réunion a pris la décision de diriger un projet coopératif mondial avec un voilier de classe 3 kg / 50 m², le « PAYANKEU » pour relever le Challenge Terre-Lune. Le rêve, réaliste, est d'attirer l'attention et l'aspiration des peuples du monde entier vers « La Haute Frontière ».

3. Business Modèles opérationnels pour le Challenge Terre-Lune

Lancer le voilier Payankeu jusqu'à son orbite de départ, puis le faire naviguer sous le vent des photons pour dépasser la Lune est un long processus qui peut prendre près de deux années. Nous avons trouvé deux excellents modèles qui ont fait leurs preuves pour réussir cette entreprise.

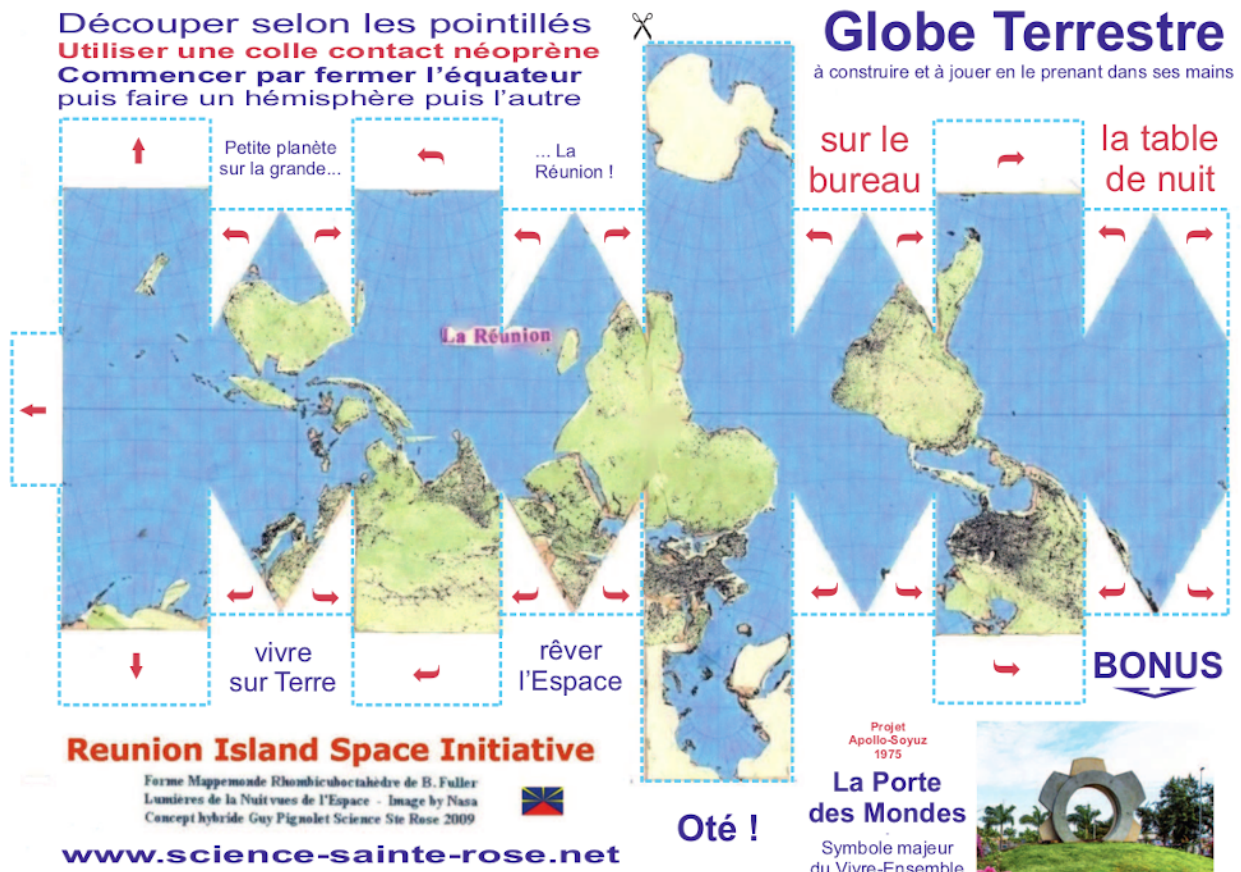
Depuis plus d'un siècle, le célèbre **Tour de France** est une grande opération profitable, passant de ville en ville jour après jour avec une caravane publicitaire et des spectacles associés. Tandis que le Payankeu tournera en spirale vers la Lune, semaine après semaine, un « Cirque de la Lune » se déplacera de ville en ville sur tout un continent, avec son chapiteau et sa caravane. Sous la tente il y aura des conférences et des concerts, une exposition et un centre de contrôle mobile. En parallèle, il y aura des séminaires « spatiaux » pour les académies régionales et les chambres des métiers.

L'organisation novatrice du **Cirque du Soleil** de l'astronaute Guy Laliberté a montré qu'il est possible de mener des grandes opérations simultanées sur différents continents. L'entreprise Payankeu peut être une opération américaine en Amérique, européenne en Europe, et japonaise au Japon, partout « made in Reunion », avec plusieurs Cirques de la Lune tournant en parallèle.



4. Questions pour une coopération mondiale

L'expertise nécessaire à la construction et à l'exploitation du Payankeu est répartie auprès de nombreuses personnes et de nombreuses organisations autour du monde, et la communauté des CubeSat est une très bonne plate-forme pour y développer les coopérations les plus fructueuses.

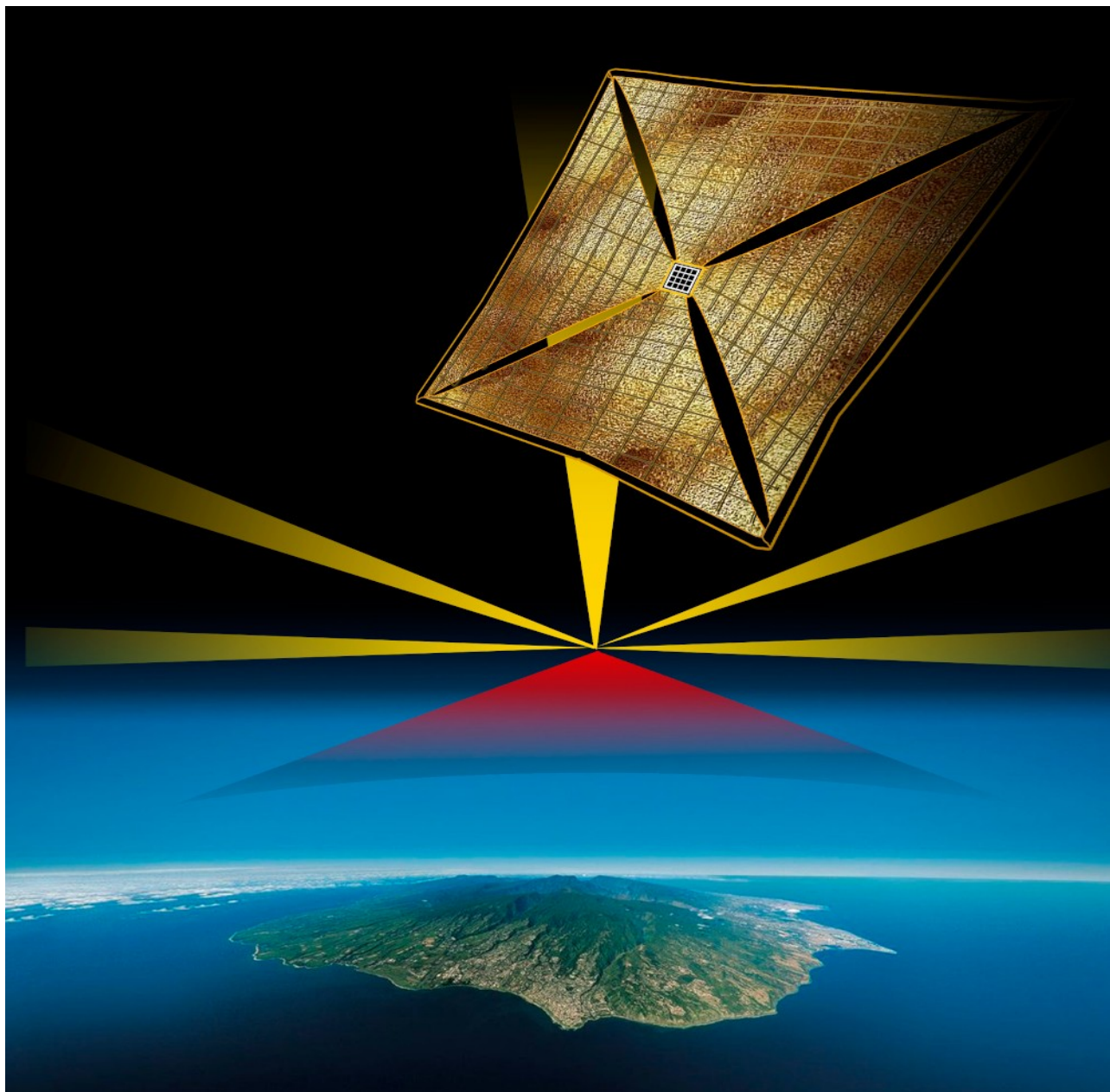


- La voile ? – Quel matériau, quels fournisseurs ? Quelles techniques d'assemblage, de contrôle des cristaux liquides, de câblage ? Quelles méthodes de pliage, stockage et déploiement des voiles ?
- Module de lancement et de service ? - Lancement vers GTO ou GEO ? Quels moteurs de transfert pour atteindre l'orbite de départ ? Moteurs électriques ioniques ou moteurs d'apogée chimiques ?
- Communication ? - Technologies LoRa, WiFi, HF ? Quelles leçons à tirer des cubesats interplanétaires ? Stations sol ? Fréquences et procédures administratives ? Quelles règles ?
- Énergie ? Quels panneaux photovoltaïques ? Quels sont les besoins en énergie et quelles surfaces de panneaux ? Quels systèmes de stockage et quelle gestion de l'énergie ?
- Ordinateur de bord ? - Quels systèmes de détermination et de contrôle de l'attitude ? Quels programmes pour la navigation autonome ? Quelles caméras et systèmes de stockage des images ?
- Science ? - Payankeu aura un petit compteur de poussières ? Quel système ? Quels fournisseurs ? Quels autres capteurs et instruments embarquables pour la science de l'espace Terre-Lune ?
- Structures ? - Quels concepts ? Quels matériaux ? Quels mécanismes ? Quel dépoyeur P-Pod ?
- Cirque de la Lune ? - Quelles organisations ? Quels médias ? Quels sponsors visionnaires ?
- Autres questions ? - Quelles autres questions ouvertes devrions-nous considérer ? Le Payankeu pour le Challenge Terre-Lune s'inscrit dans un changement de culture éducative et technologique majeur. Le voilier réunionnais mondial Payankeu est un vaisseau amiral de la Haute Frontière !

5. Contacts

Veillez contacter Xavier Nicolay et Guy Pignolet, pendant le CDW ou par courriel pour plus d'échanges et de coopération sur ce projet mondial/régional d'une portée exceptionnelle !

Le programme Payankeu prévoit une maquette simplifiée en juin 2022, un prototype complet en juin 2023, un modèle de vol et un lancement sur l'orbite des 50.000 km au milieu de 2024, et une photo des cratères Deadalus et Icarus au centre de la face cachée de la Lune vers la fin de 2025.



Avec tous les
soutiens les ++
enthousiastes et
passionnés de l'



**AGENCE SPATIALE
REUNIONNAISE**