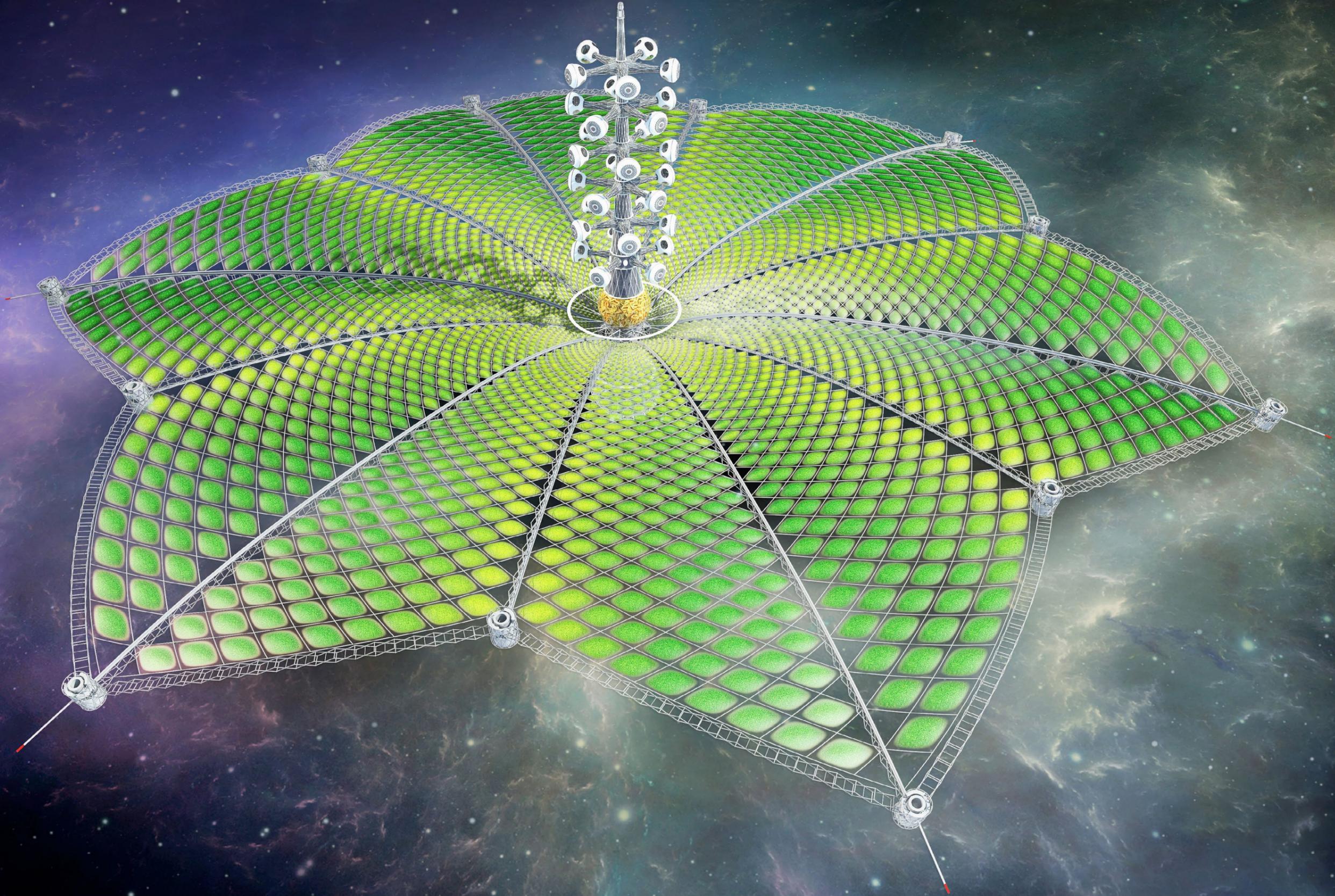
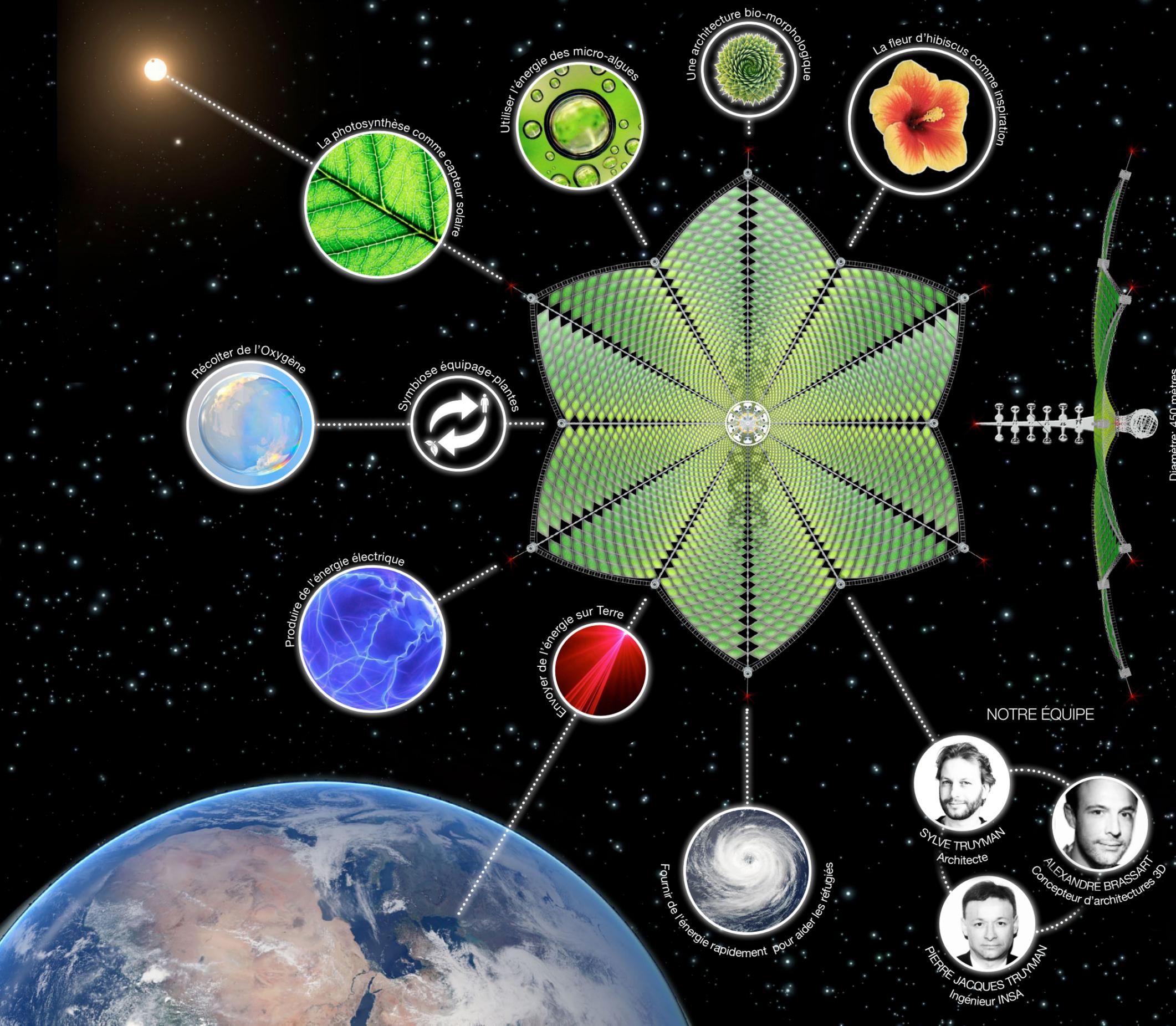


SOLAR SPORE

Un photobioréacteur à algues dans l'espace



CONCEPT



L'ÉNERGIE DES ALGUES:

Jeudi 16 septembre 2027 le cyclone Vanessa, balayait et semait la ruine, des Antilles jusqu'à la côte de Floride. Le monde informé en temps réel mobilisa ses moyens d'interventions mais n'aurait pu faire front partout, si une algo-centrale solaire depuis 475 km d'altitude ne fournissait depuis hier toutes les 100 minutes, 10 minutes d'énergie électrique à 5 stations à terre transportées par avion.

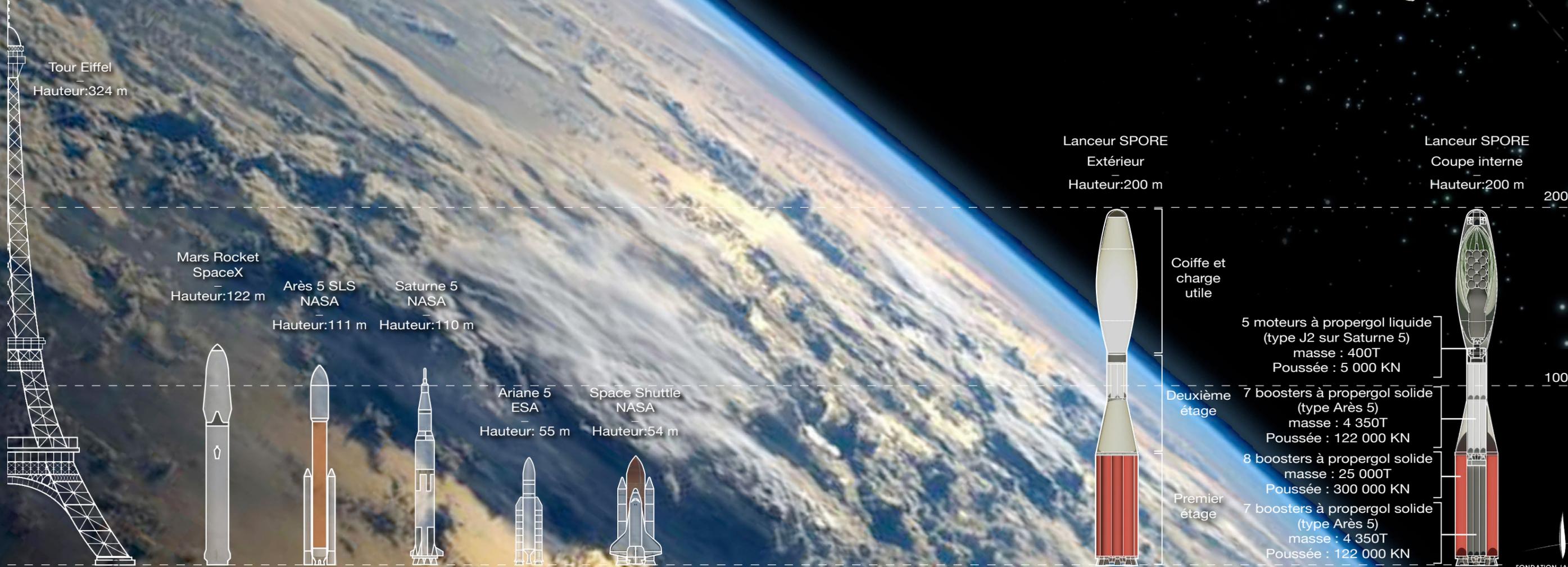
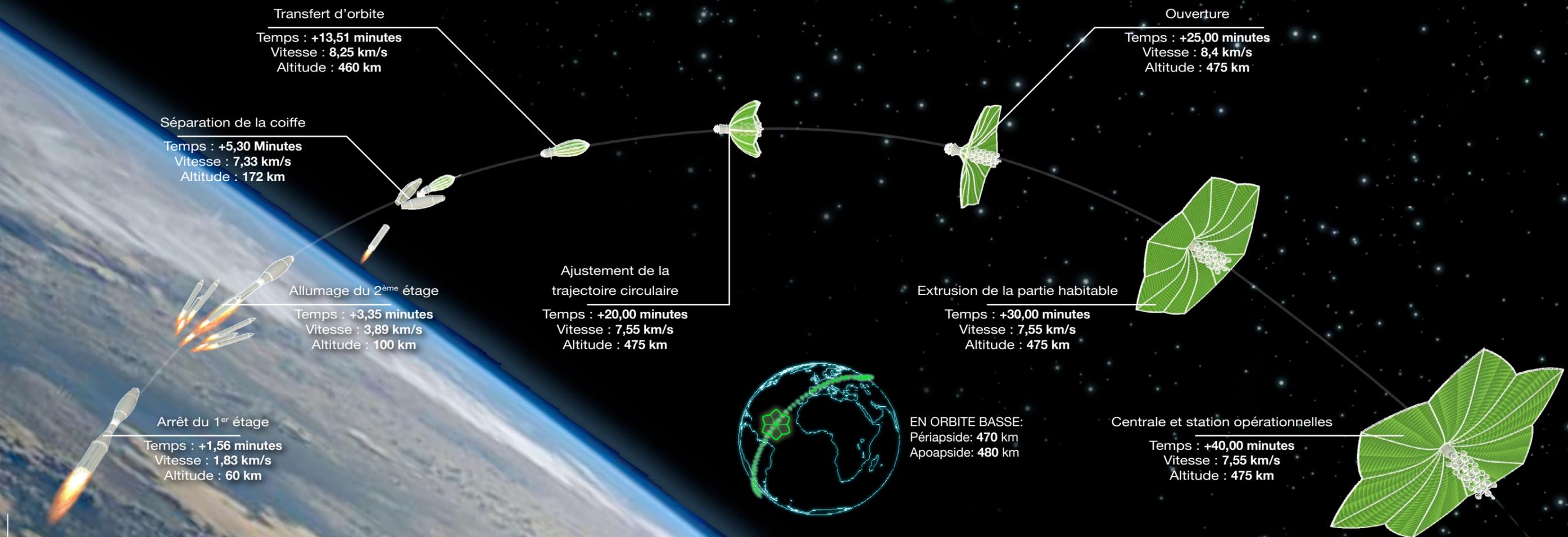
Le soleil est la source d'énergie primaire sur Terre et dans l'espace. La Nature a appris à récolter l'énergie de notre étoile depuis des millions d'années. Par le biais de la photosynthèse, les plantes savent également traiter l'air pour fournir de l'oxygène et utiliser la lumière pour être vues et se reproduire.

En suivant cet exemple et en s'inspirant des photo-bioréacteurs à algues en fonctionnement en France, aux Etats Unis ou sur la façade de la maison des algues à Hambourg, nous avons conçu une centrale solaire spatiale utilisant des micro-algues eucaryotes pour produire de l'énergie électrique, de l'oxygène et de l'hydrogène.

Lancée tel un bourgeon dans sa fusée, cette architecture bio-morphologique, éclot et s'ouvre dans l'espace semblable à une fleur en atteignant son orbite. Nous l'avons appelée SOLAR SPORE.

Dès lors, la mise en culture des algues peut commencer et quelques jours plus tard, les premières micro-algues peuvent être récoltées. Un lien biologique se crée entre les astronautes qui fournissent du CO₂ et des déchets et ces micro-organismes qui vont les transformer en Oxygène et en énergie. Une symbiose entre les cultures et l'équipage se perpétue dans ce bio-complexe végétal.

Au delà de l'expérience de vie permanente, en «gravité terrestre» dans l'espace, pour les astronautes à bord, SOLAR SPORE grâce à une propulsion capable de modifier son orbite et un laser directionnel, peut alimenter et secourir 10 000 foyers partout sur terre avec un matériel minimal au sol.



RÉPARTITION: UNE POPULATION DIVERSIFIÉE DE 50 PASSAGERS DANS UNE CENTRALE MULTI-USAGES



Raceway de récolte des algues

Compartiment d'échange de l'énergie produite

Système de transformation et de pompage des algues

Batteries et stockage de l'électricité produite

Compartiment intermédiaire rétractable (en apesanteur)

Nacelle de vie modulable de 33 m² (en gravité terrestre)

Emission du laser pour le renvoi d'énergie sur Terre.

Capsules de stockage de l'Oxygène, Hydrogène et des gaz

Coeur du photobioréacteur

Renvoi de l'énergie et alimentation de la station orbitale

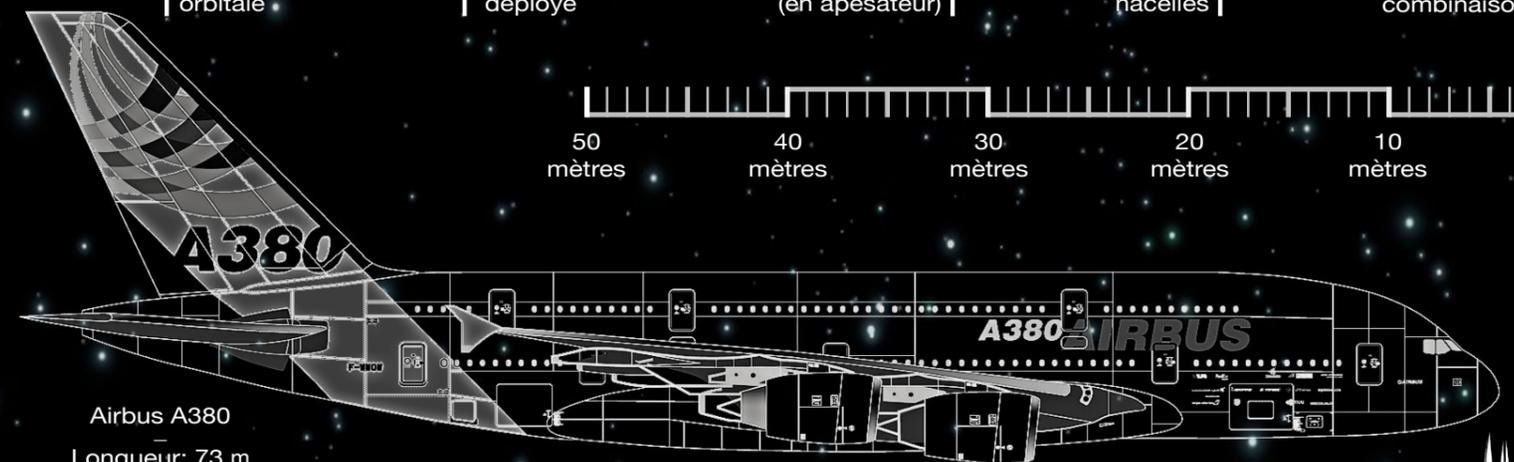
Tube de transfert aux nacelles déployé

Axe et sas de liaison fixe (en apesanteur)

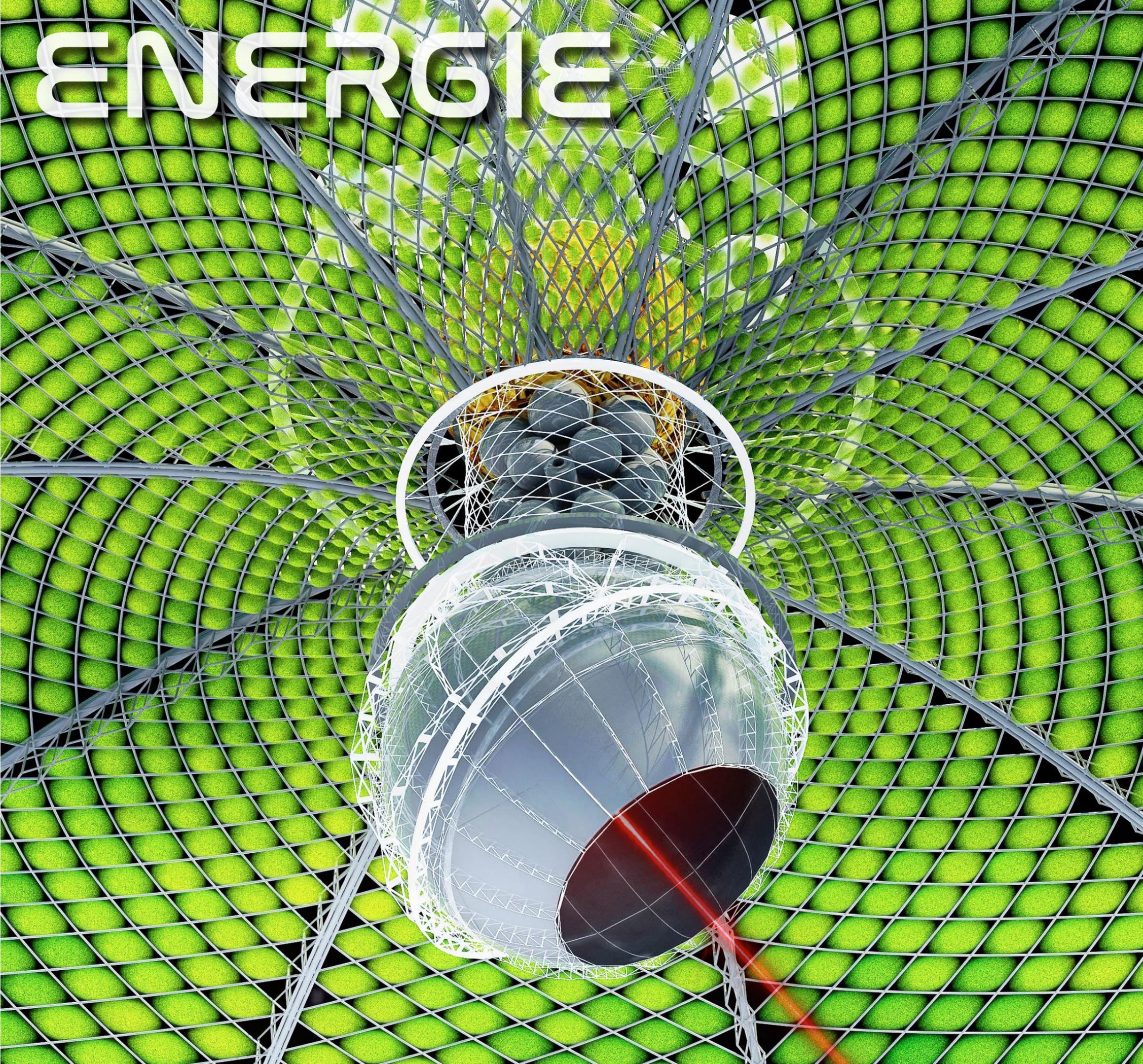
Sas à rotation débrayable pour accéder aux nacelles

Dock d'arrimage des vaisseaux spatiaux et sas de sortie en combinaison

Raceway de mise en culture des algues



ÉNERGIE



L'ÉNERGIE DES ALGUES:

SOLAR SPORE a été conçu en prenant exemple sur les récentes réussites françaises, hollandaises et américaines en matière de culture de micro-algues, de récolte et de production d'électricité, de bio-carburants et d'oxygène. «Algenhaus» (la maison des algues) à Hambourg construit par l'architecte BIQ intègre des micro-algues eucaryotes placées dans des plaques alvéolaires PNMA. Celles-ci fournissent la totalité de l'énergie demandée.

VERS UNE SYMBIOSE HUMAIN & NATURE:

Dans l'espace le binôme que peut former l'humain avec ces micro-algues est très prometteur. Ces organismes ont besoin des déchets sanitaires et du CO₂ émis par les êtres vivants. Le soleil et la photosynthèse permettent ensuite la récolte et la transformation en oxygène, électricité et carburant. Un cycle se forme rapidement entre l'équipage et la culture.

UNE AGRICULTURE SPATIALE DE MASSE:

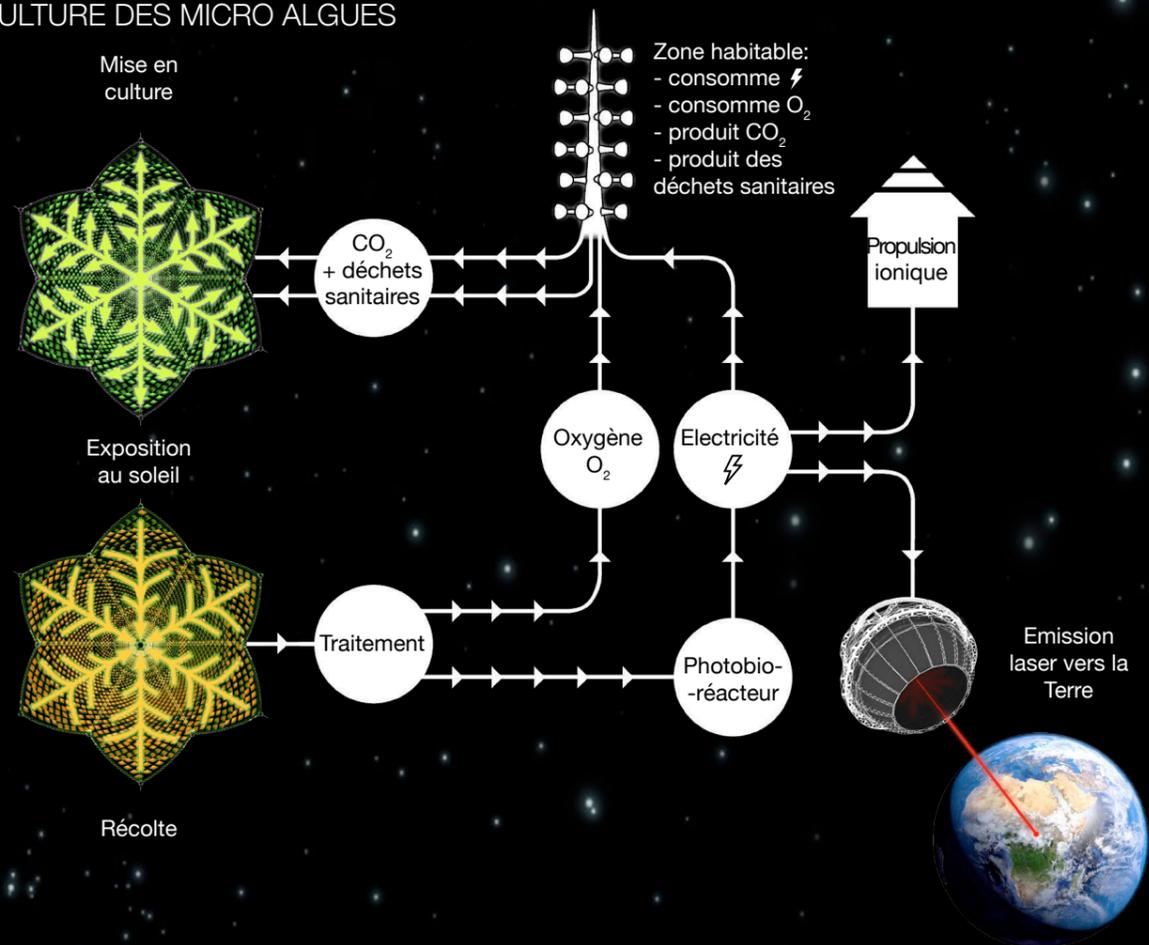
La station spatiale internationale est un outil qui a permis de comprendre, depuis une décennie, la résistance des micro-organismes sans gravité et dans le vide. Les résultats positifs de ces expériences permettent aujourd'hui d'envisager une agriculture spatiale sous confinement à grande échelle.

UNE ÉNERGIE DISPONIBLE PARTOUT

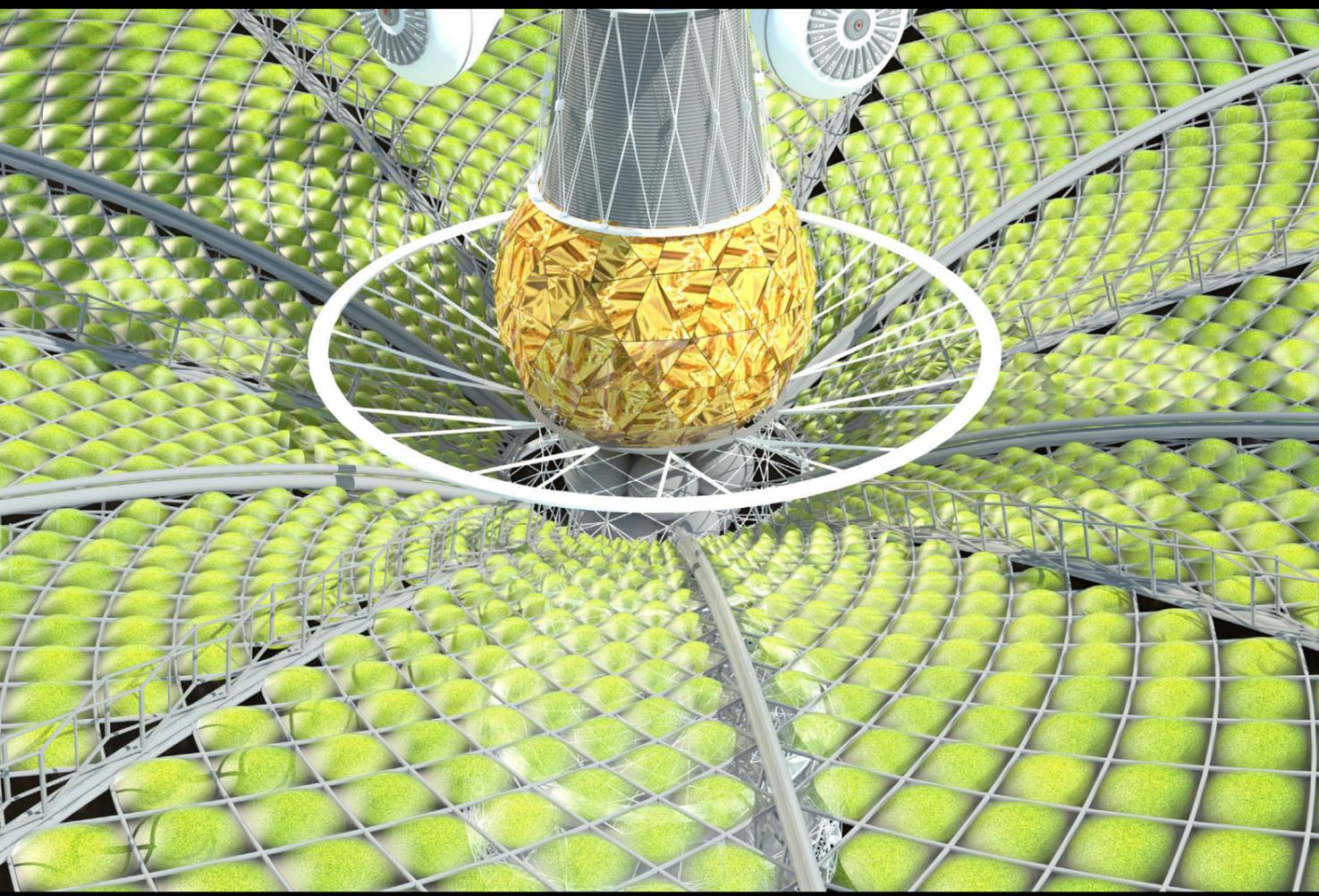
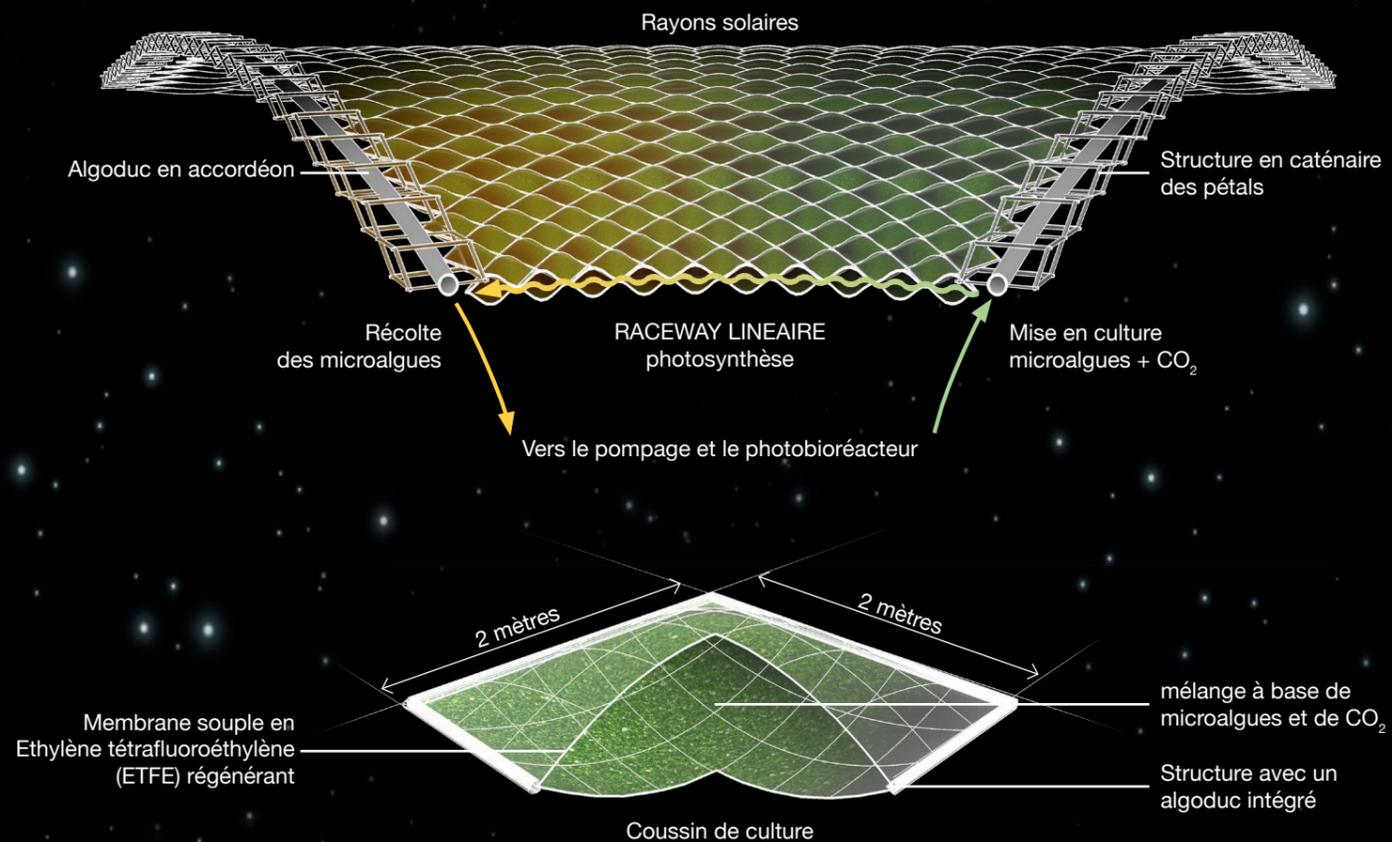
Produire directement de l'énergie depuis l'espace permet, au moyen d'un laser à forte concentration, de l'envoyer en tout point du globe. En orbite, quelques heures sont suffisantes pour modifier la trajectoire et envoyer de l'énergie. Sur Terre, une antenne de réception légère permet de recevoir le signal, dès que le rayon ne s'aligne plus, il est immédiatement coupé.

Cette algo-centrale solaire spatiale est une réponse pragmatique, rapide et bioéthique aux besoins développés par les terrains d'urgences humanitaires ou les zones de catastrophes naturelles.

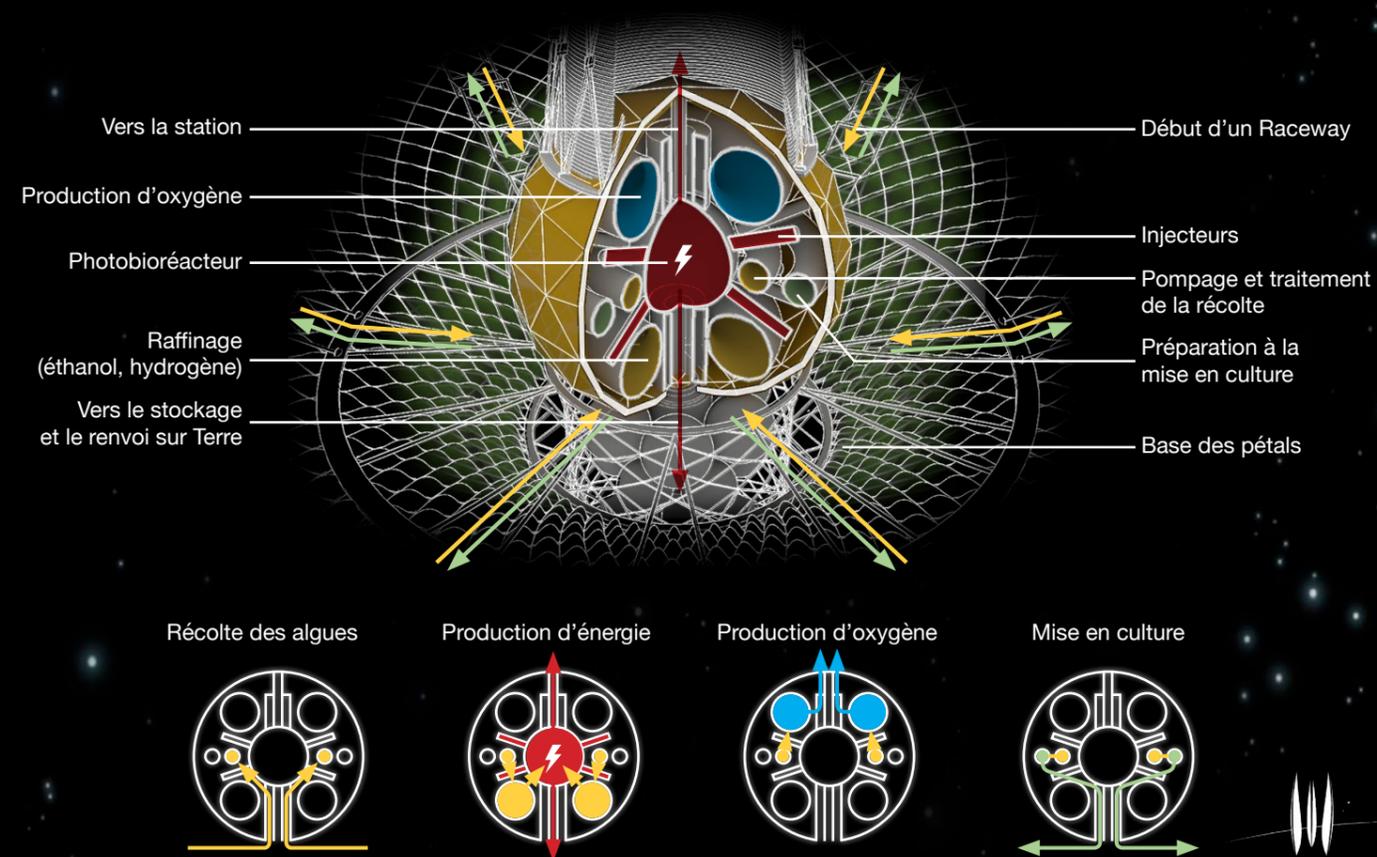
CYCLE DE CULTURE DES MICRO ALGUES



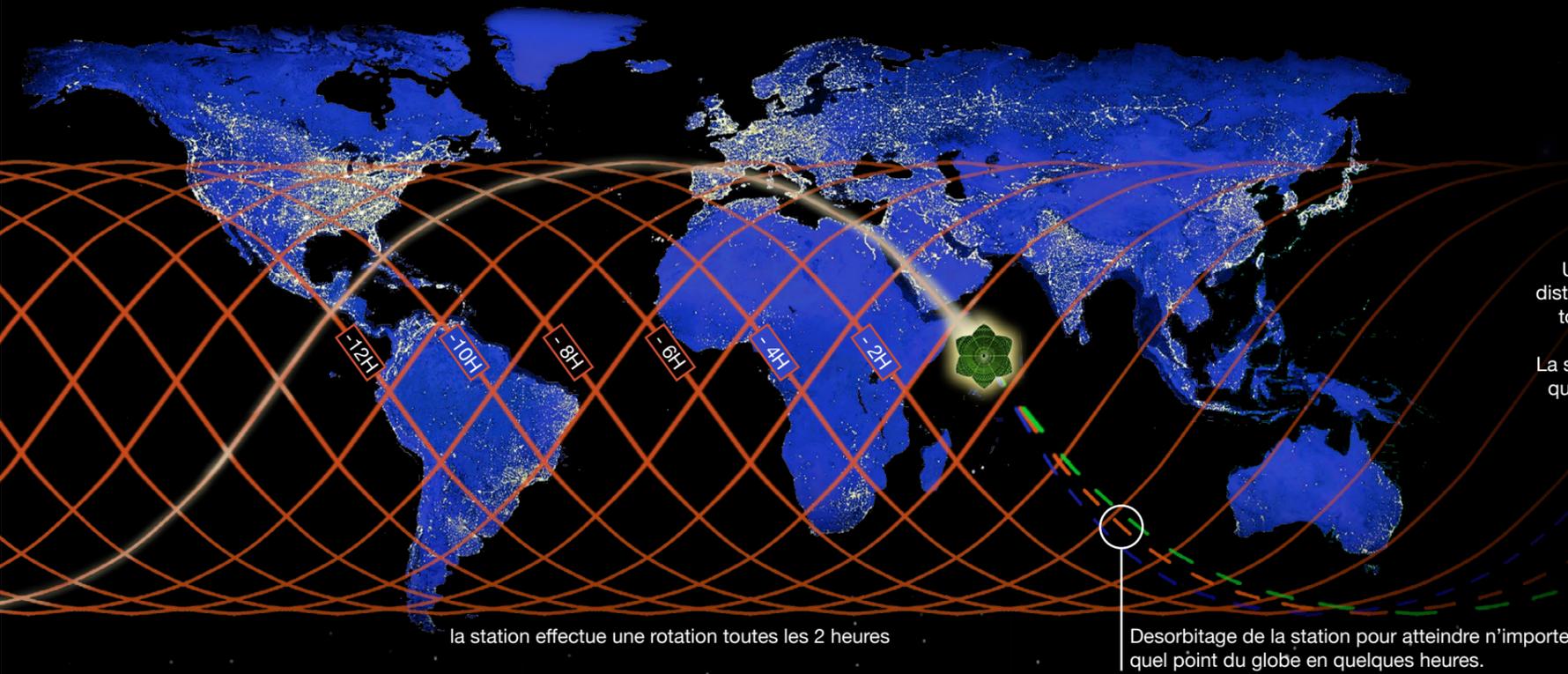
MISE EN CULTURE SUR LES PÉTALS



FONCTIONNEMENT DU PHOTOBIORÉACTEUR



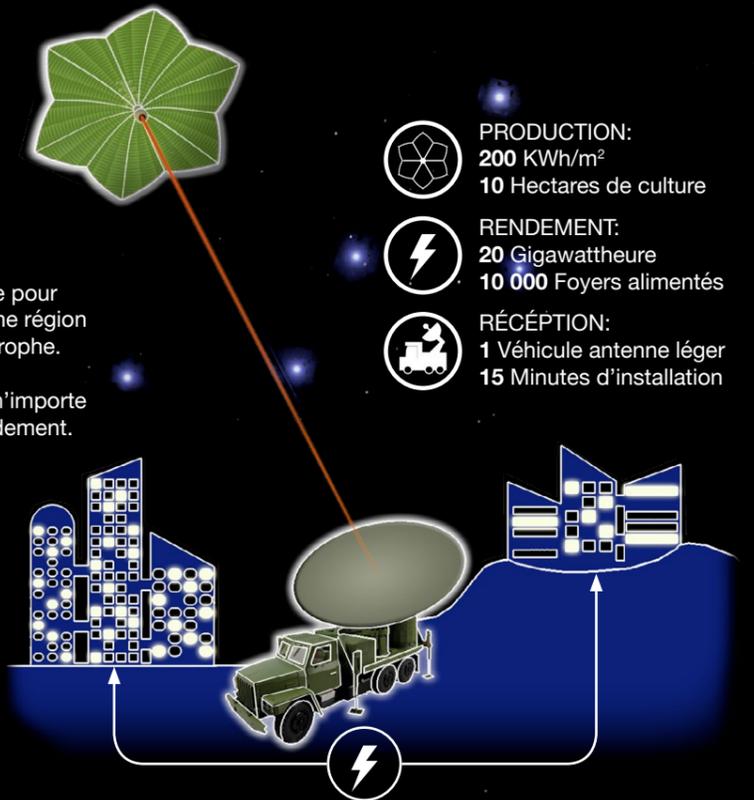
STATION AUTONOME, ROTATION ET POSITION TERRESTRE



la station effectue une rotation toutes les 2 heures

Desorbitage de la station pour atteindre n'importe quel point du globe en quelques heures.

RENOI SUR TERRE ET RECEPTION VIA PARABOLE MOBILE

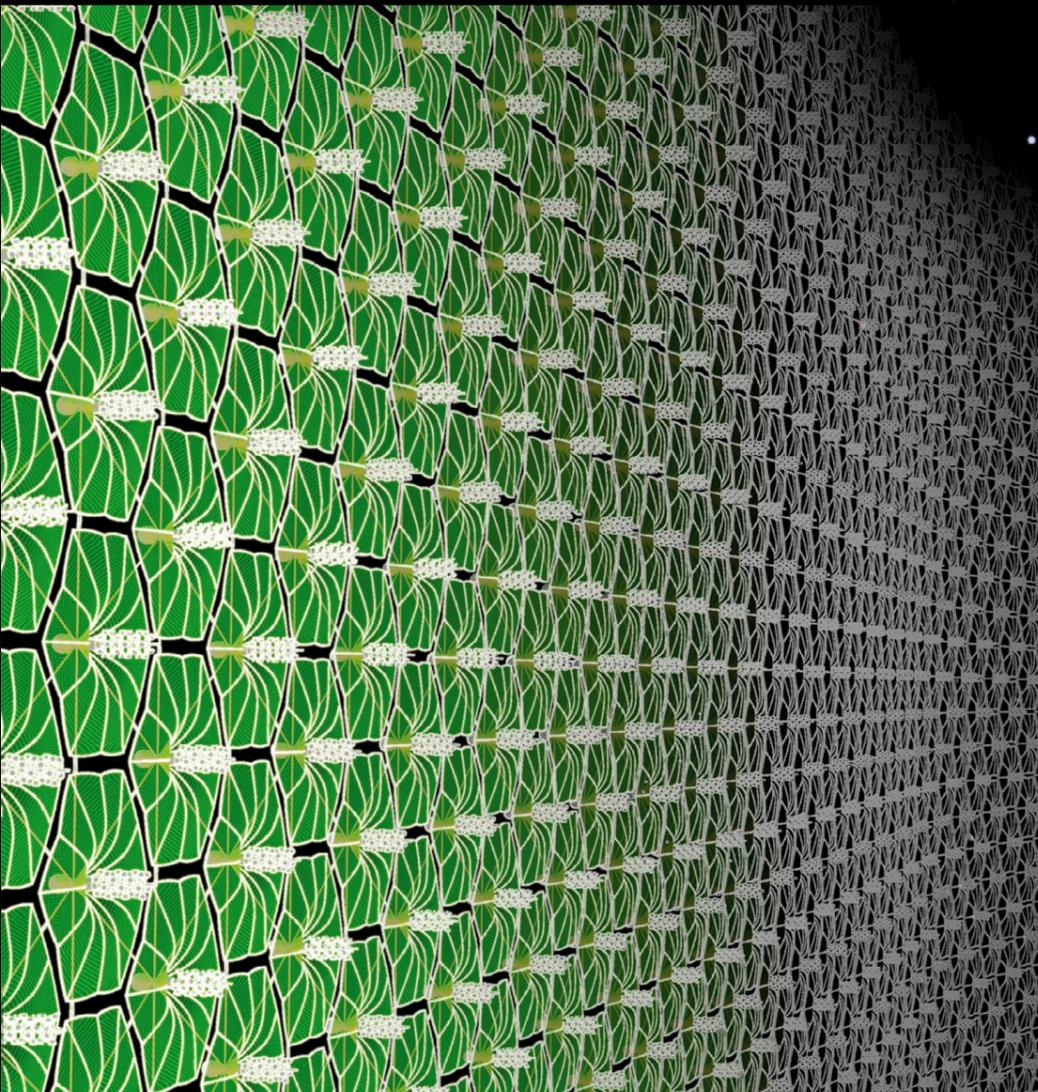


Une utilisation optimale pour distribuer de l'énergie à une région touchée par une catastrophe.

La station peut atteindre n'importe quel point sur Terre rapidement.

-  PRODUCTION:
200 KWh/m²
10 Hectares de culture
-  RENDEMENT:
20 Gigawattheure
10 000 Foyers alimentés
-  RÉCÉPTION:
1 Véhicule antenne léger
15 Minutes d'installation

RÉSEAU DE STATIONS EN SPHÈRE DE DYSON (Rayon à partir du soleil: $1,5 \times 10^{11}$ m)

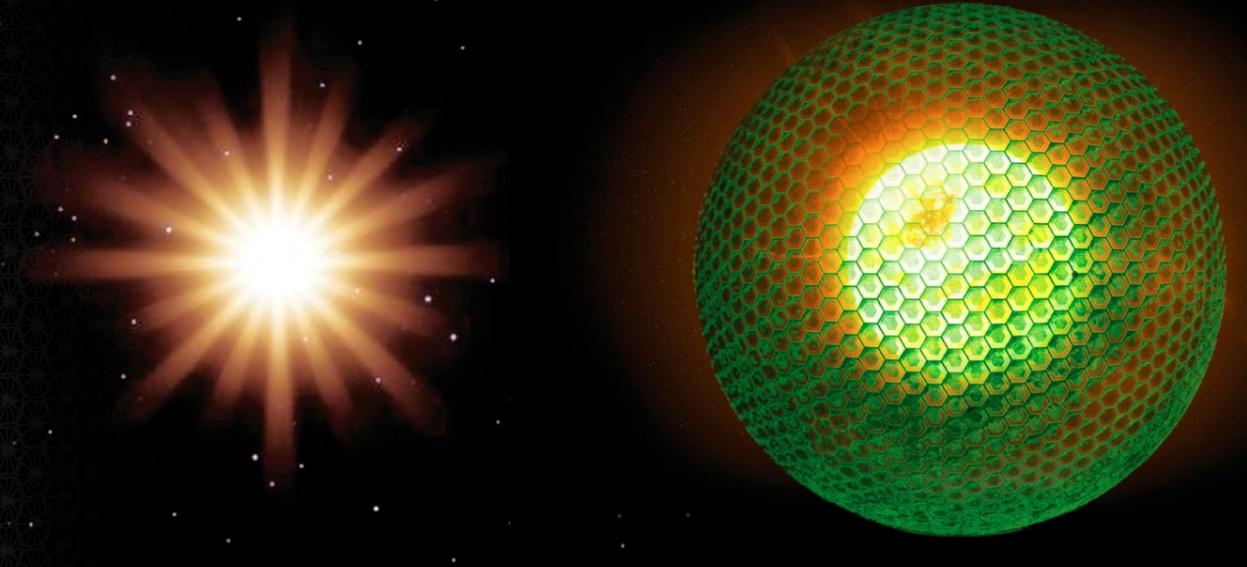


Selon l'astronome Nicolas Kardashev, une civilisation de Type T2 peut consommer directement l'énergie émise de son étoile.

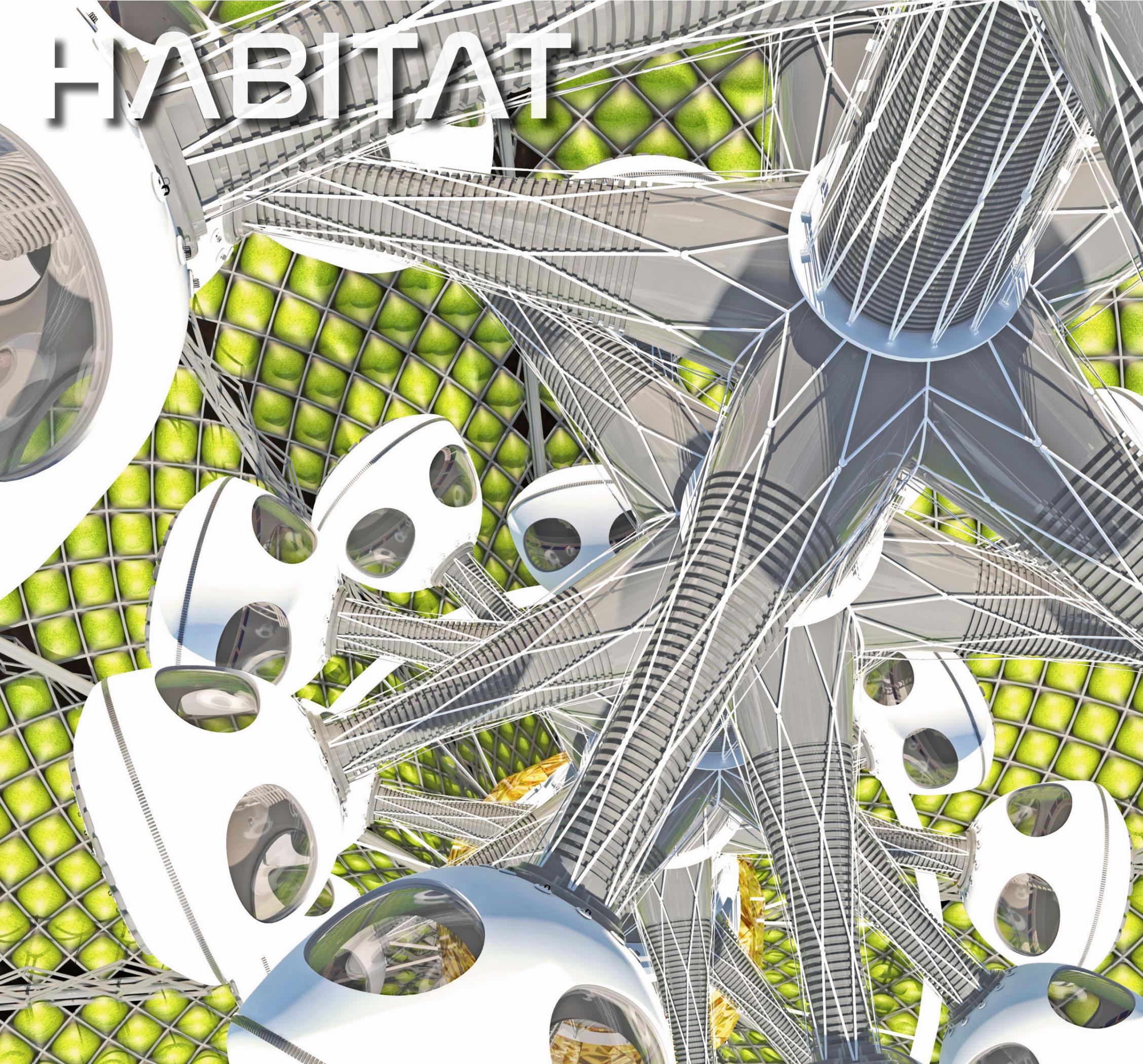
Une sphère de Dyson est une mégastructure hypothétique du physicien Freeman Dyson créée à partir de la matière des astéroïdes d'un système pour fabriquer une centrale solaire ultime.

LA CENTRALE SOLAIRE ULTIME D'UNE CIVILISATION DE TYPE T2 (selon l'échelle de Kardashev avec une sphère de Dyson)

-  GÉOSPHERE:
 8×10^{18} stations autour du soleil
soit 8 trillions de stations
-  RENDEMENT:
 2×10^{21} Gigawattheure
10 Trillards Foyers alimentés



HABITAT



UN VILLAGE SPATIAL:

L'architecture bio-morphologique de la SOLAR SPORE fait que la partie habitable s'apparente au pistil d'une fleur. Un long tube de transfert permet de distribuer 30 nacelles individuelles aux fonctions multiples.

Dans la partie inférieure sont concentrées les salles de contrôle du photobioréacteur et de la production.

Dans la partie intermédiaire se trouve le cœur de la station avec une cafeteria, des espaces de vie, des chambres, une salle de sport, une salle de communication et des salles de réunions. Certaines chambres sont des suites hôtelières destinées au tourisme spatial, ce service permet aussi de cofinancer la station.

La partie sommitale est réservée aux laboratoires scientifiques, aux fermes de culture potagères et au centre de contrôle du trafic spatial. Tout au bout se trouve les sas d'exploration spatiale et un dock d'arrimage pour les vaisseaux spatiaux.

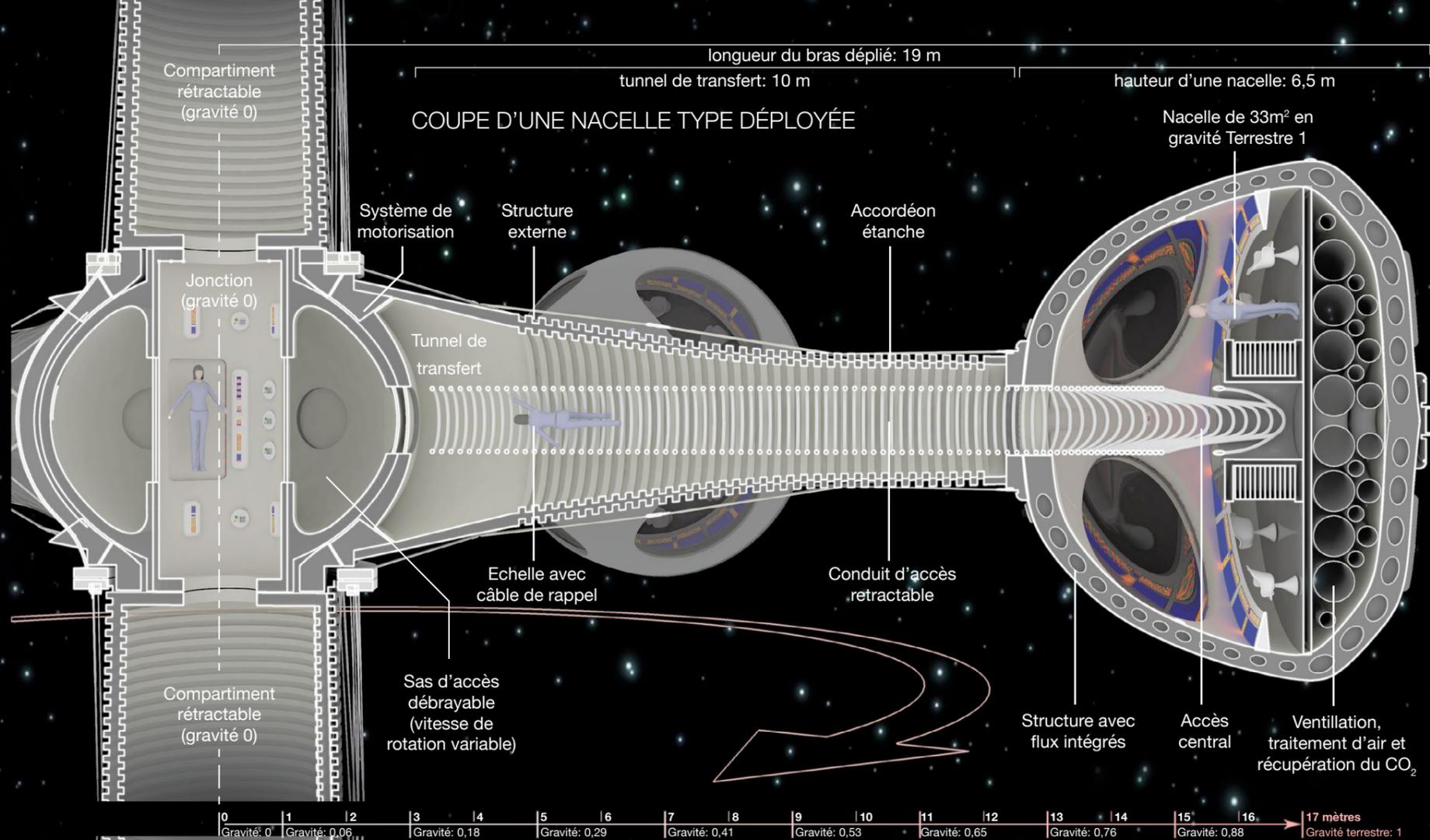
LA GRAVITÉ TERRESTRE EN ORBITE:

Pour permettre à un équipage de 30 à 50 personnes de vivre durablement dans l'espace la gravité terrestre est nécessaire.

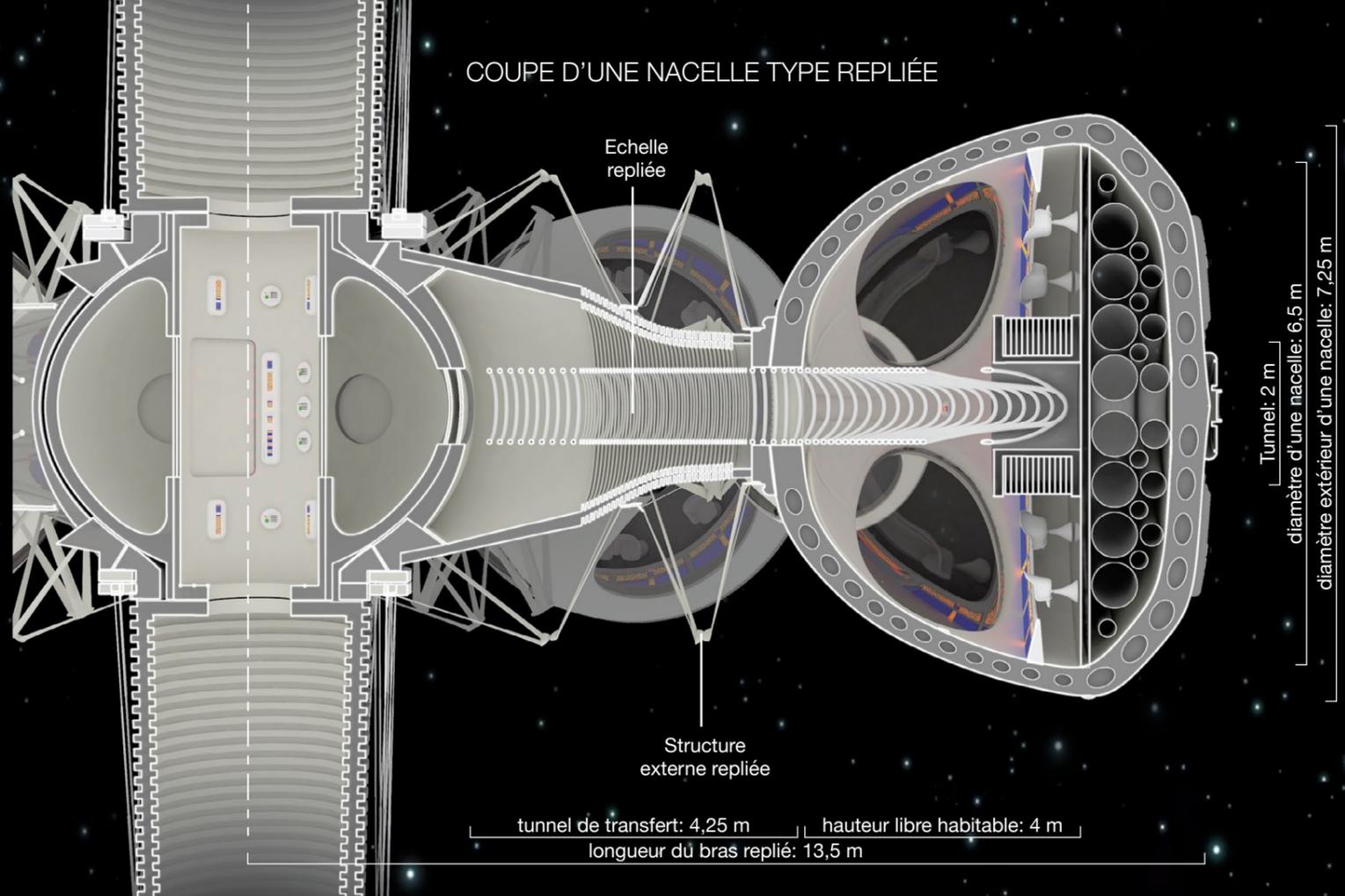
La gravité artificielle par accélération centripète est le moyen de recréer des conditions qui permettent au corps humain de conserver sa santé.

Autour d'un axe fixe, les nacelles tournent par groupe de cinq, il est possible de passer d'une nacelle à l'autre au moyen d'un dispositif débrayable le long de l'élément central. De la même manière il est possible de passer d'un groupe de nacelles à un autre avec ce même dispositif et ce simultanément avec une ou plusieurs autres personnes. Lorsque quelqu'un passe d'une nacelle à une autre il se retrouve pendant un court instant en gravité 0.

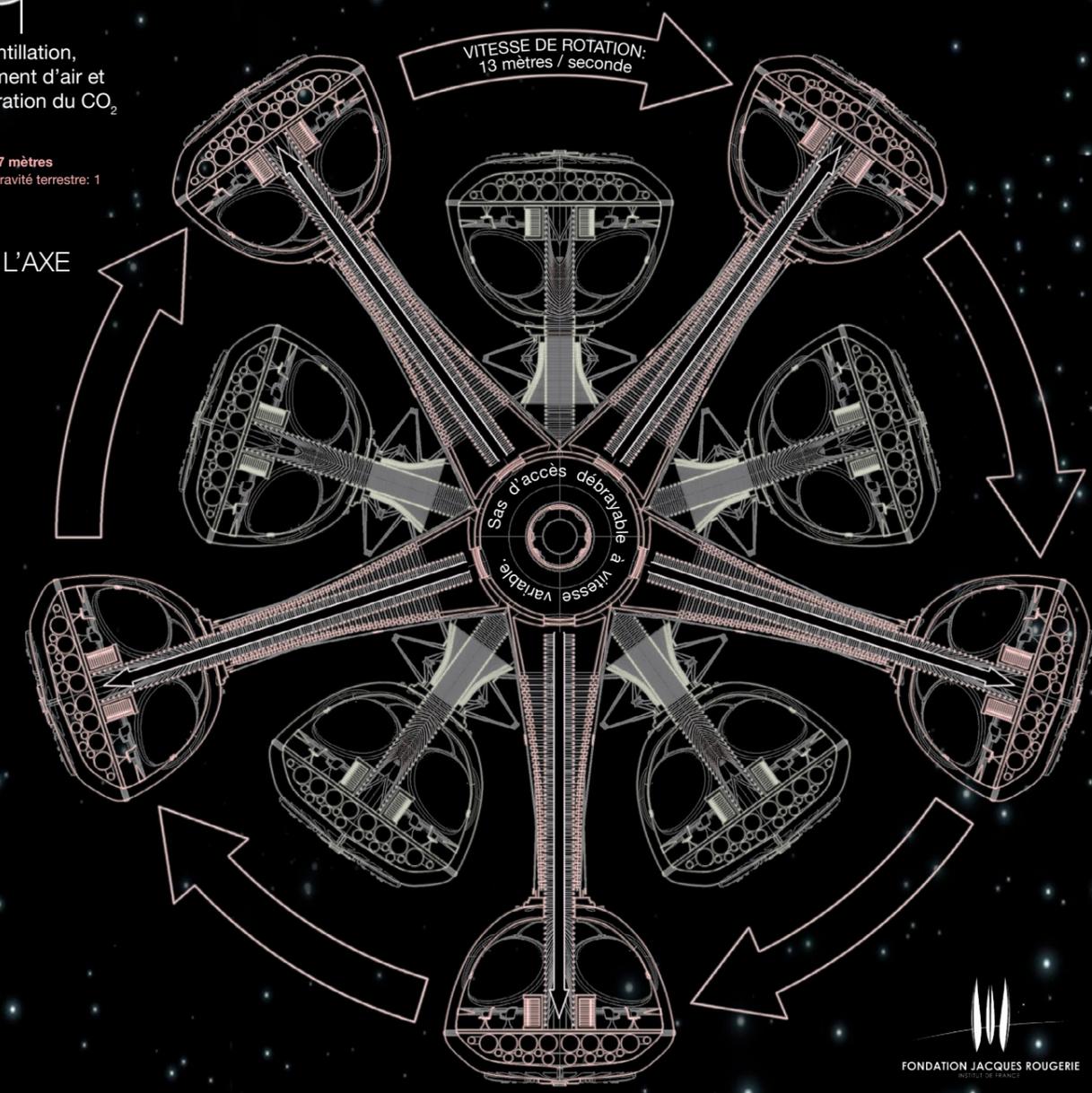
Ce système permet de laisser les nacelles en gravité terrestre en permanence pour le confort et la santé des astronautes.



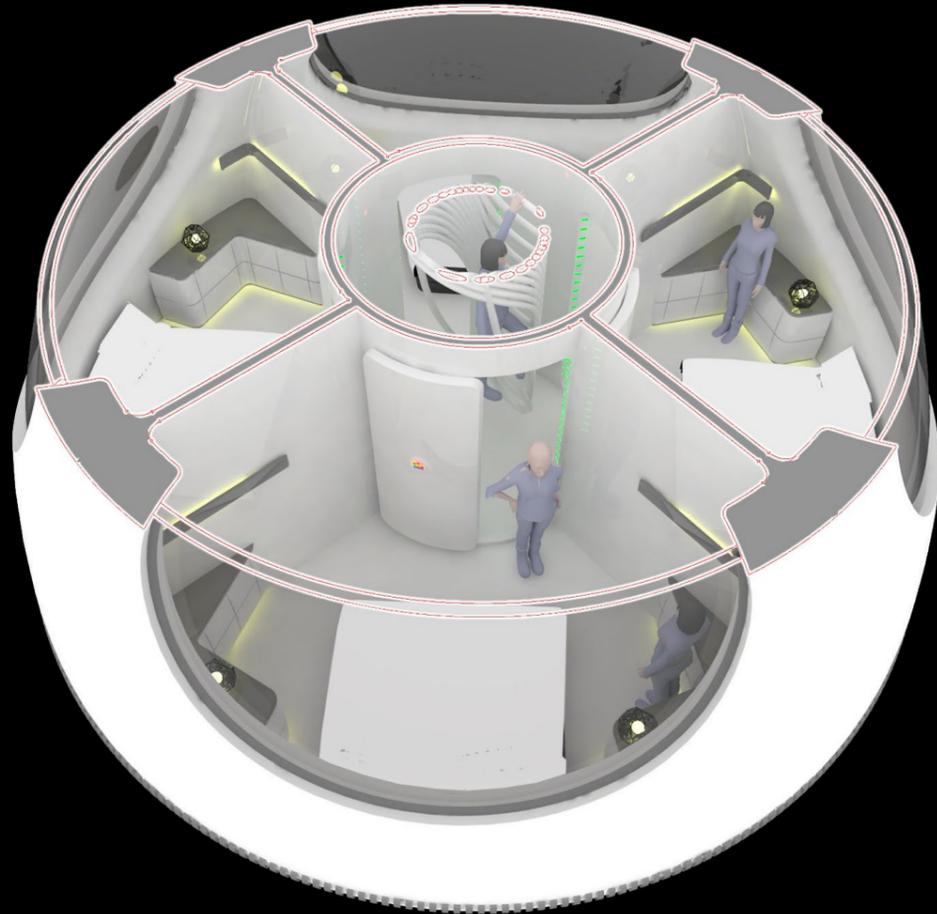
NACELLES EN GRAVITÉ TERRESTRE PAR ACCÉLARTION CENTRIPÈTE



PLAN SUR L'AXE



UN VÉRITABLE HÔTEL DE LUXE POUR LE TOURISME SPATIAL



UNE FERME POTAGÈRE QUI PRODUIT DE LA NOURRITURE

