



## Newsletter - SGAC en France Octobre 2020

<b>Le mot d'introduction des Points de Contacts SGAC France</b>	<b>3</b>
Félicitations à l'équipe organisatrice de SG[France]2020: Our Giant Leap	3
À venir : SG[France]2021 !	3
À venir : ActInSpace	4
À venir : Webinar pour présenter SGAC et discuter ensemble de SG[France]2021	4
Comment s'impliquer dans SGAC ?	4
<b>Des nouvelles d'I-CARE</b>	<b>6</b>
Comment se préparer à une campagne pendant une crise sanitaire ?	6
L'expérience est elle désormais prête pour la campagne ?	6
Quels sont les enjeux d'un tel projet ?	7
Quelles sont les dernières étapes du projet ?	7
<b>Piloter un bras robotique en apesanteur</b>	<b>8</b>
Objectif scientifique	8
Description technique de l'expérience	9
Application de l'expérience	10
<b>La Capsule : une émission de spatial sur Twitch</b>	<b>11</b>
<b>Explorer et vivre dans l'espace</b>	<b>14</b>
<b>Kerbal Space Challenge : un peu plus près des étoiles grâce à un jeu... mais pas que !</b>	<b>16</b>
<b>How to ensure a more sustainable utilization of celestial bodies?</b>	<b>20</b>
<b>Nimesis Technology: les alliages à mémoire de forme au service du spatial</b>	<b>23</b>
Des alliages dits « intelligents » qui gardent leur forme en mémoire	23
Autre avantage, la superélasticité du matériau	24
Différentes familles d'alliage	24
Du médical au spatial, les domaines d'application sont variés	24
La gamme d'actionneurs spatiaux de Nimesis : une avance technologique	25
<b>Save the date: ActInSpace 4th edition is coming back on November 13th and 14th</b>	<b>29</b>
What is it?	29
Why should you participate?	29
How and when can you participate?	30
ActInSpace in figures	30



<b>Current open positions at SGAC</b>	<b>31</b>
Open Cosmos Academy Ambassador	31
Job Board	31
<b>Upcoming SGAC events</b>	<b>32</b>
Second Italian Space Startup Competition	32
SG[Germany]	32
Summit: Ecosystems 2030	32
The 5th European Space Generation Workshop	33
<b>Upcoming SGAC webinars</b>	<b>34</b>
NextGen Summit @IAC2020 CyberSpace	34
SGAC Bolivia Webinar #1 @WorldSpaceWeek 2020	34
Emerging Satellite Perspectives for the Philippines	34
SGAC Bolivia Webinar #2 @WorldSpaceWeek 2020	34
EuRoC, the first edition of the European Rocketry Challenge	35
Space Students - Norwegian Student Communities and Space Activities	35
Introduction to Space Medicine and Life Science	35
Entrepreneurship in Space	36
Space Careers in Belgium	36



## Le mot d'introduction des Points de Contacts SGAC France

Chèr(e)s membres SGAC,

Ravis de vous retrouver pour cette 3ème édition de la newsletter SGAC en France ! L'objectif est toujours de faciliter la communication autour des opportunités et initiatives dans le secteur spatial, et surtout de vous laisser beaucoup de place pour partager les projets qui vous tiennent à cœur sous la forme d'articles.

On espère que cette édition vous plaira et on vous invite d'ores et déjà à nous contacter par mail pour nous proposer des idées de billets pour la prochaine : objectif janvier 2021 !

### Félicitations à l'équipe organisatrice de SG[France]2020: Our Giant Leap

L'évènement local annuel français, SG[France]2020 a eu lieu le samedi 26 septembre 2020 à Toulouse. Placé cette année sous le thème de **l'égalité des genres dans le secteur spatial**, c'était le premier évènement SGAC en physique depuis la crise sanitaire COVID-19. SG[France]2020: Our Giant Leap a réuni 70 participants, dont 45 membres SGAC à l'ISAE-Supaero.



Un grand merci aux sponsors et partenaires de la journée : ISAE-Supaero, CNES, HE Space, Women In Aerospace et Association Planète Mars, sans qui l'évènement n'aurait pas pu avoir lieu. Et bien entendu : **bravo à l'équipe d'organisation pour leur motivation, leur travail et surtout leur adaptation constante ces derniers mois** pour permettre à l'évènement d'exister en respectant toutes les règles sanitaires. Pour les nommer explicitement, félicitations à : Yulia Akisheva, Clara Moriceau,

Nicolas Soulard, Maelys Beliazi, Charlotte Nassey, Priyanka Das Rajkakati, François Leproux, Judith Kemp, Florentin Lamarque et Florian Roselli. Un dernier mot pour les delegates sans qui cet évènement n'aurait pas eu de sens: merci pour votre présence, votre motivation et votre dynamisme.

### À venir : SG[France]2021 !

Un an : c'est le temps qui s'est écoulé entre les premières discussions et l'aboutissement de SG[France]2020: Our Giant Leap. C'est donc tout naturellement que nous commençons à anticiper la préparation du prochain évènement local français : **SG[France]2021**. De récentes



discussions, initiées par Antoine Bocquier, pourraient aboutir à un événement sur **Lille** en parallèle de **l'EUCASS 2021 en juillet prochain**. Le thème pourrait porter sur les retombées (technologies et économiques) du spatial dans les autres domaines d'activités et sur ce que ces autres secteurs peuvent apporter au spatial. C'est en effet un sujet cher au CNES (Connect by CNES, ActInSpace... etc.), partenaire principal du SGAC en France, mais aussi au public en général, désireux de connaître le but des investissements spatiaux. Cette thématique n'est évidemment qu'une suggestion et pourra être adaptée par l'équipe organisatrice.

Si vous êtes intéressés par rejoindre l'équipe d'organisation, n'hésitez pas à vous manifester auprès de vos NPOCs. La deadline pour la formation de l'équipe définitive est fixée à **fin novembre 2020**.

### **À venir : ActInSpace**

ActInSpace revient le 13 et 14 novembre 2020 dans 17 villes en France et partout dans le monde ! La description des 44 challenges et toutes les inscriptions sont disponibles sur le site internet officiel : [actinspace.org](http://actinspace.org)

Pour faciliter la constitution d'équipes au sein de la communauté SGAC en France, nous mettons à disposition cette [Google Sheet](#). Si vous êtes intéressé(e)s par participer mais que vous n'avez pas encore d'équipe : il vous suffit de positionner votre nom et coordonnées sur le couple challenge/ville partenaire française qui vous intéresse.

### **À venir : Webinar pour présenter SGAC et discuter ensemble de SG[France]2021**

Rendez-vous le mardi 13 octobre 2020 à 18h30 CEST pour un [webinar](#) pour répondre à **toutes vos questions** sur le SGAC mais aussi sur SG[France] 2021.

### **Comment s'impliquer dans SGAC ?**

Vous êtes nombreux(es) à nous demander régulièrement comment vous impliquer dans SGAC de manière générale, et également dans les activités en France.

Nous profitons donc de cette newsletter pour vous (re)donner quelques conseils, en attendant le webinar à venir :

- Lisez la présentation de SGAC dans la [première newsletter](#) "SGAC en France"
- Côté présentation SGAC, vous pouvez également consulter les slides qui sont mis à votre disposition dans ce [Google Drive partagé](#)
- Consultez et postulez aux opportunités de [postes actuels](#) sur le site internet de SGAC
- Vous renseignez sur les [Project Groups](#) (thématiques, projets en cours) et contactez directement les Project Groups Coordinators pour vous impliquer. Toutes les informations sont normalement disponibles sur le site internet de SGAC



- Rejoignez le [Slack](#) SGAC pour vous ouvrir à la communauté SGAC internationale
- Rejoignez le [WhatsApp local](#) pour discuter avec des membres SGAC en France
- Pensez à vous inscrire aux newsletters SGAC (générales et locales) pour avoir accès aux dernières informations directement dans votre boîte mail
- Et si vous avez la moindre question, n'hésitez pas à nous contacter directement par mail ou par téléphone pour qu'on vous présente SGAC plus en détails

Vos 2 Points de Contact SGAC France  
Guillaume Thirion & Pauline Delande





## Des nouvelles d'I-CARE

Emma Batilde et Clara Moriceau

Contact : [icare.parabole2020@gmail.com](mailto:icare.parabole2020@gmail.com)

Dans la newsletter d'avril dernier, nous avons présenté le projet I CARE, qui est l'une des trois expériences étudiantes sélectionnées par le CNES pour participer à la prochaine campagne parabolique d'octobre 2020. Nous avons évoqué les vols paraboliques, ce qui nous a incité à participer à un tel projet et bien sûr de notre expérience qui sera embarqué à bord de l'A310 ZERO-G de Novespace.

Le projet était encore à l'étape de la conception et à la fabrication des systèmes composant notre expérience de capture de CubeSat par bras robotique. Bien évidemment la crise sanitaire actuelle a également impacté notre travail et nous avons dû nous adapter à la situation.

### Comment se préparer à une campagne pendant une crise sanitaire ?

Bien sûr, nous n'avions pas prévu une pandémie dans notre calendrier prévisionnel, déjà très serré. Il a donc fallu s'adapter rapidement !

La fermeture du campus de l'ISAE-SUPAERO, là où nous travaillions quotidiennement, a été le premier problème auquel nous avons dû faire face. La fabrication des éléments de notre expérience a donc été suspendue et la plupart des membres du groupe ont choisi de rentrer auprès de leur famille pour la période de confinement.

Nous avons réorganisé les tâches à réaliser, en les optimisant, afin de continuer à avancer au maximum sur le projet, même à distance. Le travail de chacun a été concentré autour de la finalisation de la conception de l'expérience. Ainsi, nous avons redéfini les tâches prioritaires, pouvant être réalisées depuis chez nous.

Le plus dur à été de garder un esprit positif et de rester productif dans ce contexte peu ordinaire ! Les réunions hebdomadaires, bien que virtuelles, nous ont aidé à garder un bon rythme de travail et cette motivation qui nous anime depuis le début de l'aventure.

### L'expérience est elle désormais prête pour la campagne ?

Malgré le confinement, le calendrier de la campagne de vol a tout de même été maintenue. L'expérience a donc pu être prête à temps, malgré quelques changements.

Nous avons eu la chance d'intégrer de nouveau l'InnovSpace à l'ISAE-Supaero dès sa réouverture, en juin. Ainsi, nous avons pu rassembler les éléments reçus pendant le confinement et avancer sur le montage de l'expérience. L'équipe I CARE s'est ensuite entièrement retrouvée à 6 pendant plusieurs jours, ce qui a grandement





amélioré notre moral ! Nous avons aussi pu revoir nos encadrants et bénéficier de leur précieux conseils, bien qu'ils aient également été présents pendant le confinement.

### **Quels sont les enjeux d'un tel projet ?**

Outre la conception et la fabrication des différents systèmes de l'expérience, qui sont des activités très amusantes, faire voler son expérience dans un A310 ZERO-G amène aussi son lot de contraintes.

Dès les premières étapes de conception de l'expérience, nous échangeons régulièrement avec notre référent Novespace. En effet, chaque nouvel ajout de composants et modifications doivent être indiqués dans un Formulaire Expérimental, mis-à-jour et envoyé à Novespace pour vérification et validation.

Novespace nous a également fourni des documents contenant des mesures de sécurité et les nombreuses exigences auxquelles nos systèmes doivent répondre afin d'assurer la bonne intégration de notre expérience dans l'avion. Cela demande donc d'autant plus de temps pour tester et vérifier nos éléments. Ces procédures sont cependant nécessaires pour assurer la sécurité de tous à bord de l'avion.

### **Quelles sont les dernières étapes du projet ?**

La campagne de vols arrive à grands pas et les différents systèmes ont tous été assemblés et sont entièrement opérationnels. Le bras robotique est désormais entièrement construit et nous avons reçu et assemblé notre dépoyeur de CubeSat conçu par nos soins, spécialement pour l'expérience. Le CubeSat est également finalisé. Le vol a lieu le 8 octobre, dernier jour de vol pour la campagne CNES. Toute l'équipe a hâte d'y être afin de voir notre expérience prendre son envol !





## Piloter un bras robotique en apesanteur

SGROOT - Projet Parabole 2020

Simon Leduc

Contact : [simonleduc@live.fr](mailto:simonleduc@live.fr)



Dans le cadre du concours Parabole 2020 organisé par le CNES, notre projet **SGROOT** pour “**Sensitive Gripper Robot for Optimum Operator Tasks**” a été sélectionné parmi les 3 finalistes sélectionnés pour participer à une expérience de vol en apesanteur. Nous sommes une équipe de 4 étudiants ingénieurs Arts et Métiers à porter cette expérience que nous comptons tester en Octobre 2020.

### Objectif scientifique

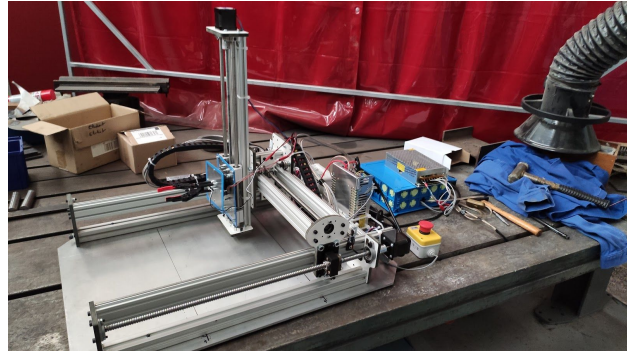
Le but de notre projet expérimental est de **mieux comprendre et appréhender l’adaptation de l’humain soumis à un environnement en microgravité ou en hypergravité dans le pilotage d’un bras robot**. Par l’observation de différences par rapport au comportement sur Terre, le projet SGROOT a pour but de **réaliser un dispositif de commande de bras robotique innovant en exploitant les mouvements de la main du pilote et en appliquant un retour haptique afin de pouvoir étudier les comportements humains et leurs adaptations en 0G et 2G**. Nous avons donc créé l’équivalent d’un bras robot d’une part et d’un système de pilotage par tracking des mouvements corporels de la main du pilote d’autre part. **Le but est alors d’observer les écarts dans la prise en main du robot et la capacité du pilote à le commander suivant différents niveaux de pesanteur** : micropesanteur (0G), pesanteur classique (1G au niveau du sol) et hyperpesanteur (2G avec un ressenti de 2 fois son propre poids habituel).

Ainsi, l’objectif à terme serait de **permettre des opérations de précisions à distance en exploitant des technologies de réalité augmentée et de commande d’un robot directement via les mouvements naturels du corps humain**. Ce qui permettrait à un opérateur situé dans une station spatiale, une base planétaire ou simplement ne pouvant pas intervenir directement à l’emplacement voulu de tout de même réaliser l’action nécessaire (centrale nucléaire, catastrophe naturelle...).



## Description technique de l'expérience

Le projet est composé d'une part d'un **robot à base cartésienne permettant de positionner dans l'espace une charge utile** (ici une pince montée sur un poignet articulé 2 axes) et d'autre part d'un **gant de commande qui pilote le robot pour placer la pince dans la même position que la main de l'opérateur et pour lui permettre de saisir des objets et les manipuler aussi naturellement que si l'opérateur le faisait lui-même**. Le gant est aussi équipé d'un retour haptique pour que l'opérateur soit informé par des vibrations simulant la sensation de toucher lorsque l'objet est saisi.



Nous souhaitons réaliser **3 expériences en vol** :

- La première aura pour but la **manipulation d'objets**. À l'aide du gant de contrôle, l'opérateur doit pouvoir réussir à déplacer un objet précisément.
- La seconde, visera à **suivre une trajectoire donnée dans l'espace**. L'expérience a comme but de suivre la précision et l'adaptation de l'opérateur.
- Enfin, nous testerons les **réflexes et capacités mémorielles du pilote** grâce à une expérience équivalente à un jeu de Super Simon. De manière, à évaluer la capacité mémorielle à court terme du pilote et sa capacité à prendre des décisions dans un environnement inhabituel et déstabilisant.





## Application de l'expérience

L'expérience a pour objectif de tester la commande à distance d'un robot en 0G et 2G par un procédé de pilotage plus intuitif, plus immersif et possiblement plus performant que l'habituelle console de commande. Ce projet pourrait s'inscrire dans une **utilisation spatiale avec notamment les ambitions de présence humaine sur la Lune: il pourrait permettre de piloter différents types de robots ou rovers à distance avec une implémentation de réalité augmentée**. Néanmoins, le pilotage intuitif et immersif d'un bras robotique peut tout aussi bien être extrêmement **utile sur Terre dans des lieux inaccessibles ou dangereux** pour l'Homme et pourrait ainsi révolutionner la manière d'interagir avec le robot.

Malgré le confinement et la crise sanitaire, notre équipe s'est adaptée pour être prête pour le vol. Nous sommes désormais rendus à une phase de réglage des différents composants pour orchestrer une mise en fonctionnement optimale. Ready to fall ?

Suivez nous sur [LinkedIn](#) !





## La Capsule : une émission de spatial sur Twitch

Corentin Buti

Contact : [corentinbuti@gmail.com](mailto:corentinbuti@gmail.com)

Étant quelqu'un de profondément passionné par le spatial, je rêve que cette graine de fascination puisse germer chez tout le monde. Cette utopie me montre le cap mais jusqu'à récemment elle m'était complètement invisible. Plusieurs années, mois, semaines sont parfois nécessaires pour qu'un jour tout s'éclaire. Les briques du puzzle s'alignent, les ingrédients d'une recette alléchante se dessinent. Ne reste plus qu'à cuisiner.

**La Capsule est une émission hebdomadaire diffusée sur Twitch.** Durant deux heures, j'interagis avec un ou une invitée qui travaille dans le domaine spatial. On discute de son parcours étudiant, de sa carrière, des projets qui lui tiennent à cœur. Chaque émission est préparée en étroite collaboration avec l'invité, rendant chaque épisode unique en son genre. Certains parleront d'anecdotes de vie quand d'autres préféreront exposer des notions techniques. Il y a une constance cependant : le public. **Les spectateurs ont la possibilité d'interagir en direct** par écrit, envoyant leurs questions sur un chat que moi et mon invité surveillons en permanence. L'émission propose donc à qui le souhaite de passer une soirée en compagnie d'experts dans le domaine spatial tout en étant confortablement assis chez soi. Elle a une énorme marge d'amélioration mais elle contribue à réduire l'écart entre le grand public et les ingénieurs spatiaux. Elle noue du dialogue et c'est ma plus grande fierté.

Ce dialogue, si précieux, est l'essence même de Twitch. Une plateforme où les gens se parlent, où les barrières se brisent. Twitch a été fondé sous le nom de justin.tv en 2006 par Justin Kan pour diffuser les parties de jeux vidéos en direct sur le web. La plateforme connaît un bond fantastique lorsqu'elle est rachetée par Amazon pour 1 milliard de dollars en 2014. Le jeu vidéo constitue le cœur de Twitch bien que la plateforme se diversifie depuis quelques années avec la diffusion de podcasts, de loisirs créatifs, de musique et plus récemment d'émissions scientifiques et de vulgarisation. Twitch s'est doté des outils nécessaires pour maintenir une **ambiance familiale sur la plateforme**, les chats de discussions bénéficient d'outils de modération exemplaires et permettent de maintenir un dialogue bienveillant.



La communauté des streamers (nom désignant les diffuseurs de contenu sur Twitch) et des spectateurs est un terrain fertile à la créativité et au partage. En France, la vitrine de cette bienveillance est incarnée chaque année par le Zevent, un événement caritatif porté par Zerator (photo ci joint de l'édition 2019). Avec les plus grands noms du streaming français, ils se réunissent pendant un week-end entier afin de lever des fonds pour une association. En 2019,



ils sont parvenus à lever plus de 3 millions d'euros au profit de l'institut Pasteur dans une ambiance exceptionnelle et devant une foule en liesse en direct sur Twitch. La générosité, le partage et la bienveillance font de Twitch une plateforme sociale unique en son genre. Étant moi-même spectateur depuis des années, j'ai voulu apporter un contenu qui n'existait pas et qui m'aurait plu de regarder en tant que spectateur.

Peu après avoir annoncé le lancement de l'émission, j'ai été contacté par Robin Isnard, doctorant et vulgarisateur scientifique sur Twitch qui s'était lancé quelques mois auparavant. Avec Théo Sil, président du Collectif Conscience nous avons décidé de créer **un serveur Discord communautaire** afin de **rassembler le public autour des initiatives de vulgarisation scientifique en direct sur Twitch**. Ce serveur est plus actif que jamais et permet de partager des concepts, de proposer des émissions avec des invités d'exception tout en rencontrant des passionnés.



Le concept était trouvé, j'étais associé avec d'autres personnes qui partagent la même passion du streaming, j'avais les ingrédients de ma recette. Je commence donc à contacter des personnes, dans mon cercle social proche dans un premier temps. L'émission n'étant pas encore lancée, ni moi ni l'invité ne sommes capables de se faire une idée précise du déroulement de la soirée. Animé par l'envie de mener à bien ce projet, Carole Larigauderie accepte d'être ma première invitée, je suis aux anges. La première émission me demande une préparation en amont très importante, j'ai travaillé pendant des semaines avec Lorenzo Cervantes (que je remercie une fois de plus) sur l'élaboration de visuels et d'un logo qui donne une identité graphique à l'émission, je prépare un générique, je prépare mon affichage, je fais des réglages de micro, je fais des essais audio et vidéo avec Carole, nous passons en revue sa



présentation plusieurs fois, bref... je dois tout apprendre. Le jour venu de la première, je maîtrise ce que je peux maîtriser : la technique à savoir l'image et le son mais je suis désormais en pleine découverte, je dois animer une émission de deux heures mais heureusement je ne suis pas seul, Carole raconte ses anecdotes avec passion. Le sourire aux lèvres, j'écoute attentivement, j'interviens de temps en temps afin de poser une question ou relayer une question du chat. L'émission se déroule sans accroc. Carole, enchantée, signe déjà pour une deuxième partie, le public est content, la Capsule est lancée et je suis heureux.



L'émission sera maintenue pendant 10 semaines d'affilée, **10 semaines durant lesquelles 13 invités se sont succédés en tant que participants** : Carole, Thierry, Romain, Isabelle, Charles, Benjamin, Frédérique, Ludovic, Émilien, Emmanuelle, Lucie, Bérangère et Alexandre. Des invités de l'ESA, du CNES, de la NASA, d'Airbus, souvent seuls et exceptionnellement en équipe comme lors de l'émission sur les opérations du sismomètre SEIS au CNES. J'ai adoré la diversité des sujets proposés, on a parlé des télescopes spatiaux, de la ventilation des plantes dans l'espace, de la mission JUICE, d'InSight, de Gaia, de la Lune et même des projets spatiaux ouverts aux étudiants. Je suis très fier d'avoir pu donner l'occasion à ces personnes formidables un moyen de partager leur passion et leur expertise à un public curieux. Je tenais à les remercier toutes et tous pour leur confiance dans ce projet, je sais à quel point l'exercice peut-être difficile de parler en direct mais tout le monde s'en est merveilleusement bien sorti. Pour celles et ceux qui ont raté la diffusion en direct, tous les épisodes sont disponibles en rediffusion sur [Youtube](#) et sur [Spotify](#). La saison 1 s'est terminée le 1er juillet et après une longue pause estivale, je suis heureux d'annoncer le retour de La Capsule le mardi 6 Octobre 2020 à 20h sur [Twitch](#) ! J'espère vous y voir nombreuses et nombreux pour discuter avec des experts dans le domaine spatial comme s'ils étaient chez vous !

## Explorer et vivre dans l'espace

Erwan Beauvois

Contact : [beauvois.erwan@gmail.com](mailto:beauvois.erwan@gmail.com)

J'ai récemment commencé un [blog](#) sur **l'exploration spatiale et sur l'installation durable de l'humanité dans le système solaire**, disponible en [Français](#) et en [Anglais](#). Un blog ? En 2020 ? Et pourquoi pas !

Je souhaite produire un contenu différent de ce qui existe déjà, donc vous ne trouverez pas d'actualités super fraîches ou de dossiers techniques racontant l'histoire de tel ou tel projet mené pendant la guerre froide.

A la place, j'essaie de **vulgariser les concepts de base qui vont définir les façons dont nous allons nous installer sur la Lune et sur Mars dans un futur proche** (enfin, croisons les doigts), pourquoi c'est important d'y aller et de nous y installer, quelles semblent être les approches prises par les puissances en place, quelles sont les implications de telle ou telle annonce ou choix d'architecture, quels projets nous aident à rendre cet avenir multi-planétaire moins futuriste...

Comme j'aime l'art « rétro-futuriste », j'en profite aussi pour partager des images sur ce thème dans chaque article 😊



*"Return to the Moon", Robert McCall, 1991*





Pour le moment, voici les articles qui sont parus :

- [Le huitième continent](#) : pourquoi devrions-nous explorer et nous installer dans l'espace ? Pourquoi la Lune est bien le « huitième continent » de la Terre ?
- [Transporter des choses dans l'espace](#) : un article expliquant les bases de l'aéronautique (Delta-V, impulsion spécifique, masse sèche, l'équation des fusées, l'aérofreinage...).
- [Stations-services dans l'espace : Pourquoi ? Comment ?](#) Un article qui explique pourquoi le ravitaillement en orbite est important, ce que sont les dépôts de carburant, et pourquoi la production locale de carburant pour fusées sur la Lune et sur Mars sera un changement majeur pour la façon dont on conçoit les fusées.
- [Estimer le coût des engins spatiaux](#) : un article sur l'estimation des coûts pour choisir une architecture plutôt qu'une autre tôt dans la conception d'un projet d'infrastructure spatiale.
- Une série de 3 articles où j'essaie de décrypter les enjeux géopolitiques d'un retour sur la Lune aujourd'hui
  - [Lune : deuxième course à l'espace ?](#)
  - [Premier arrivé, premier servi ?](#)
  - [Cette fois, c'est pour rester](#)
- [Le groupe d'action E.A.G.L.E. du SGAC](#) : un court article pour présenter les objectifs et la méthode de ce groupe de travail dont le but est de définir la position des jeunes générations sur les questions de gouvernance de la Lune.

Si c'est le genre de contenu qui vous intéresserait, n'hésitez pas à vous inscrire à la newsletter ([sur le site](#)), sinon je suis aussi sur [Twitter](#) (mais je ne parle pas que du blog !).



## Kerbal Space Challenge : un peu plus près des étoiles grâce à un jeu... mais pas que !

Guillaume Duchesne (Président)

Contact : [contact@kerbalspacechallenge.fr](mailto:contact@kerbalspacechallenge.fr)

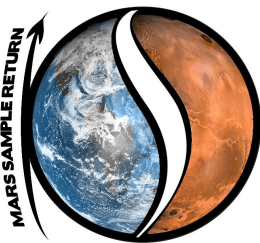
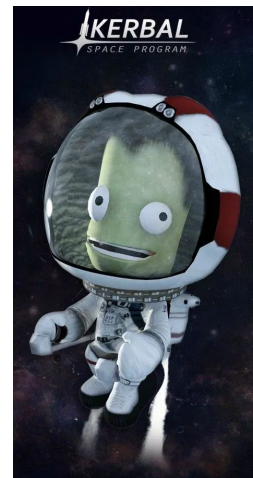
Site : [kerbalspacechallenge.fr](http://kerbalspacechallenge.fr)



Kerbal Space Challenge est une association qui regroupe 6 membres permanents, visant à **promouvoir les Sciences et l'Espace via les outils numériques d'aujourd'hui**. L'idée principale, c'est de proposer et d'encadrer des challenges sur une thématique donnée, généralement des missions historiques ([Viking](#), [Venera](#),

[Hayabusa2](#), [Apollo](#), etc.) et de **proposer aux participants de tenter de relever le défi sur Kerbal Space Program**, un jeu vidéo très fun qu'il vous faut découvrir si vous ne connaissez pas.

KSP, c'est donc l'un des principaux supports à nos challenges. Il s'agit d'un **jeu qui flirte à la lisière de la simulation, et qui vous place aux commandes d'un programme spatial**. Loin du jeu de gestion, l'idée c'est plutôt de vous fournir tout un lot de parts, des petits éléments comme des panneaux solaires, des réservoirs, propulseurs, cabines, parachutes, générateurs radio-isotopiques... Et de les assembler comme des légos, pour confectionner vos fusées, rovers, avions, sous-marins, etc : la seule limite, c'est votre imagination ! La seconde phase, c'est bien sûr la prise en main et le pilotage de votre engin, et là vous profitez de tout un système stellaire analogue au nôtre, avec son étoile, ses planètes et lunes... Et avec des mods, cela va encore plus loin ! Nous disposons d'un [petit tour du propriétaire rapide](#) pour ceux qui souhaitent en savoir plus.



Mais ce n'est pas tout, nous mettons un point d'honneur à ce que les inscrits à nos challenges puissent faire ce qu'ils aiment, ce qui les motive, et **utilisent leur passions et savoir-faire pour confectionner un dossier à leur image**, en dépassant le cadre du jeu : proses, mathématiques, vidéos, musiques, poèmes, powerpoints, affiches, illustrations, LiveStream... Tout est bon pour mettre en valeur les participations !

Et nous pouvons affirmer sans trembler que nos articles de synthèse, contenant les résultats aux challenges et l'accès à l'ensemble des dossiers des participants, comptent parmi les **clusters de connaissances les plus fournis de l'internet francophone concernant les sujets abordés** ! Les participants explorent naturellement des aspects différents et





complémentaires des missions, et offrent ensemble un panorama très complet des missions étudiées.

Kerbal Space Challenge s'établit sur 2 sites webs complets, incluant articles et Forums, ainsi qu'un [Twitter](#) et [Discord](#) très actifs visant à rassembler la communauté des joueurs et les participants aux Challenges. **Les interactions sont la clé pour apprendre ensemble, découvrir la spécialité des autres, et nombre de nos membres ont ainsi commencé à manipuler les équations de la mécanique orbitale ou à s'exercer au Suicide Burn via la programmation.** D'autres encore affinent leurs outils de création visuelle, avec à la clé des formats toujours plus travaillés et originaux : c'est une réelle émulation communautaire que tout le monde gagne à connaître.

A cet égard, je propose personnellement des **ateliers KSP au sein d'établissement variés**, afin de **promouvoir le potentiel pédagogique du jeu et de nos activités au sein de l'association.** L'année dernière, ce fut auprès d'un Collège, d'un Lycée et de l'X, une occasion en or de rencontrer des publics très différents et d'adapter le contenu du workshop en conséquence !




La prochaine étape, c'est de poursuivre ce "pas vers l'IRL", en organisant un **Event type Hackathon sur 24 ou 48h**, rassemblant des équipes de joueurs dans un même espace. C'est notre objectif depuis le début, et **ces challenges online constituent un excellent moyen de souder la communauté**, et d'évaluer son engouement sur ce genre de projet. N'hésitez pas à rejoindre l'aventure pour en savoir plus, et pourquoi pas nous aider à mettre cela en place !





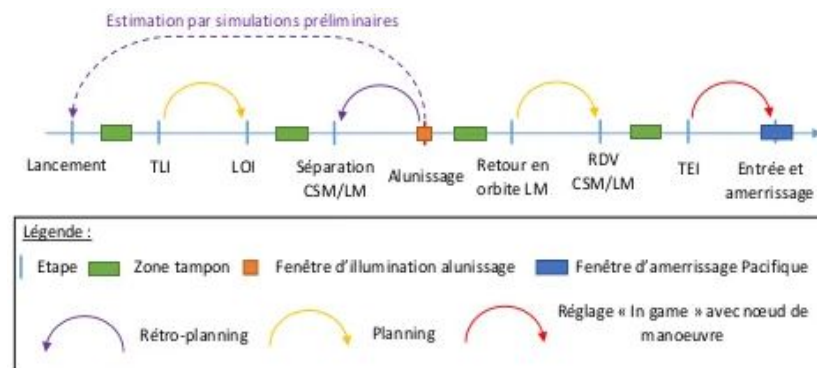
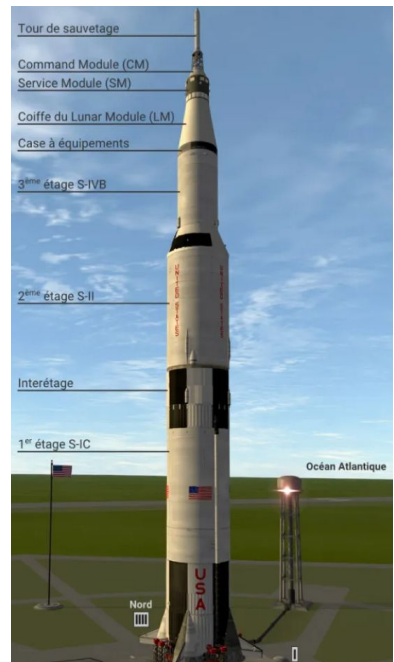
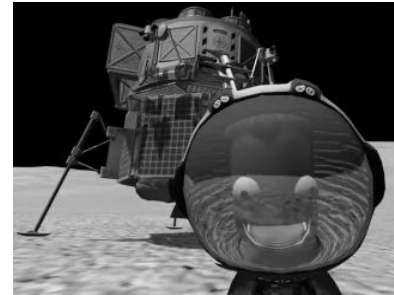
Récemment, nous avons par exemple lancé le [Challenge KSC4 - Apollo](#) pour célébrer le **50ème anniversaire du premier pas sur la Lune**. Comme pour chaque édition, les participants disposent [d'un long article](#) contenant tout le nécessaire, toutes les informations et modalités, et notamment le **“cahier des charges” de la mission**. Nous distinguons [4 catégories de participations](#) afin de segmenter les types de jeu : **Historique** où l'on mise tout sur la reproduction fidèle, DeVinci qui axe l'effort sur l'ingéniosité et l'inventivité, et **Juniors** pour accueillir les néophytes dans un contexte un peu simplifié. La dernière catégorie concerne les **Duos**, et ces derniers peuvent piocher l'une des contrainte Historique ou DeVinci, à chaque grande étape du voyage.

Et ça ressemble à cela pour trois des six étapes de KSC4 - Apollo :

3. Transfert à la cible			
	Juniors	DeVinci	Historique
	L'essentiel, c'est d'intercepter la cible ! Rien qu'une petite intersection, et cette case est réussie.	Sentez-vous libre d'emprunter le chemin de votre choix ! Efficacité énergétique, rapidité, détour touristique...	Transfert en retour libre, la fameuse manoeuvre qui peut sauver vos kerbonautes si problème il y avait !
4. Capture de la Lune			
	Juniors	DeVinci	Historique
	Mise en orbite stable autour de la Lune, c'est tout 😊	Vous en aurez sans doute plusieurs, des captures. Dans tous les cas, passez par une orbite propre et circulaire ^^	Orbite elliptique de 111 * 315km puis orbite circulaire de 111km autour de la Lune : pas de lithobraking, c'est pas safe.
5. Atterrissage			
	Juniors	DeVinci	Historique
	Le premier pas sur la Lune, c'est pour vous ! Peut être même votre premier pas de Kerbal dans votre carrière sur KSP ? Aucune casse admise :p	L'ensemble des modules de votre base doivent se trouver dans un rayon de 1km. Si plusieurs landing ont lieu, ils doivent avoir lieu dans un rayon de 5km.	Atterrissage dans la mer de la tranquillité : y'a la place 😊



Impossible de rendre compte en une page de toute la **passion et l'investissement des participants**, mais nous tenons à vous proposer en quelques images un aperçu de leurs réalisations, tant sur KSP qu'au travers de leurs dossiers ! Pour voir l'ensemble des dossiers, [c'est juste ici](#), et [c'est par là](#) pour voir l'article de clôture complet avec les résultats du jury ! N'hésitez pas, c'est assez fou. **Nous sommes vraiment fiers !**





## How to ensure a more sustainable utilization of celestial bodies?

Sophie Marushka-Miniconi

Contact : [sophiemarushka.miniconi@sciencespo.fr](mailto:sophiemarushka.miniconi@sciencespo.fr)

Outer space is often put forward as the “**next frontier**” to conquer. This metaphor showcases **the paradigm in place to justify space exploration, which is that outer space is composed of territories humans should dominate with the cultural tools of the past.** Indeed, we nowadays assist to justifications of activities in outer space which remain in **the same paradigm of anthropocentric domination of outer space, celestial bodies and their resources.** The narratives justifying space exploration are built upon economic and political motivations, which, if not rethought properly, shall continue to benefit the powerful, following the same pattern as that of colonization. **The same inequalities and systematic destruction of the environment as on Earth are on a good path to be reproduced in our exploration and exploitation of outer space.** This is visible from the menacing issue of space debris, to the lack of binding space laws and regulations, illustrated by the United States’ unilateral decision to overcome the principle of non-appropriation established in the Outer Space Treaty of 1967 when, on April 6th 2020, president D. Trump signed an executive order entitled “Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources”, which recognizes the right for private entities to claim resources in space. I shall therefore argue **in favor of space laws establishing outer space to be the “common heritage of humanity”.** Respecting this principle, along with the principles of the peaceful nature of space exploration; international cooperation and mutual assistance; development of activities in the common interest of humanity; and the principle of non-appropriation will require a change of paradigm from the capitalistic interests of exploitation.

In the continuation of environmental law, **the protection of outer space should be aligned with the judicial principles applying to Earth’s ecosystems and specific territories such as Antarctica.** In that sense, space should be considered as **a territory destined to science, and a form of science which benefits humanity as a whole and that is respectful of all beings, both living and inert.** Indeed, Violations of the Outer Space Treaty and the principle of non-appropriation are made in the name of progress and contribute to making space a territory to be economically rationalized, in the continuity of human expansion. Nonetheless, economic interests are undeniably the greatest incentive to space exploration nowadays. Consequently, in order to enable science research to continue in favorable conditions, space must be given special protection. Space exploration must resist the colonial structures of extractive capitalism if its missions are to be perennial and sustainable. The same concerns humans have for the environment on Earth should apply in space and on other celestial bodies. Therefore, future space laws and regulations should insist on environmental responsibility and accountability from extraction activities.

**Furthermore, the settlement of humans on celestial bodies will require a transformation in practices in favor of a new form of ethics. Outer space exploration would be an**





**opportunity to seize, to create a new way of interacting with the environments humans are confronted to.** An ethical exploration and settlement on celestial bodies will require transformations in planetary science practices and our perception of the land on which humans settle.

**An issue space law has already had to deal with is the hypothetical contamination of celestial bodies with germs coming from Earth, or the other way around.** A contamination could be disastrous for a hypothetical living form on celestial bodies and this sort of intrusion is a good example of the violation of a territory we would have a tendency to consider as hallowed. Article IX of the Outer Space Treaty clearly states that “States Parties to the Treaty shall pursue studies of outer space, including the Moon and other celestial bodies, and conduct exploration of them so as to avoid their harmful contamination”. **However, this obligation ceases at the moment when it is scientifically proven that there is no trace of life on the planet. This matter of thinking and application of article IX seems quite anthropocentric as the reduction of contamination is considered in the sake of protection for future missions and not in the interest of the potential life. However, this measure is insufficient for it does not protect potential undiscovered life.** Indeed, if we genuinely wish to make an ethical value out of the protection of extraterrestrial life in future regulations, it is our duty to both avoid contaminating the body, but also undoubtedly check there is absolutely no form of life (something it is difficult to be sure of) and respect those forms of life once discovered. In the end, the fears of contamination and pollution sheds light on a fear of alteration of our natural environments.

This type of protection is already a good point on the path towards the intrinsic consideration of environments in outer space. **Intrinsic consideration of outer space is essential or else humans will continue making the same destructive choices as they have on Earth. It is not enough to protect celestial bodies on consequentialists grounds because that would reconduct an incredibly poor situation in terms of vision of the world.**

**Current planetary protection attempts to address the issue of protection but must be expanded to include moral questions and a more inclusive vision of beings, as philosophies of ecology, such as deep ecology and ecophenomenology propose. This induces a need to rethink the tools we use to perform scientific research and how we consider beings.** This protection should be operated in the name of ontology for it to be sustainable. However, this can lead to an essentialization of outer space as a sacred territory and the goal is not to cease the exploration of outer space. On the contrary, let's benefit from the reflection about our relationship to the environments surrounding us to consider it as an opportunity to rethink our actions on Earth.

In conclusion, **questions related to the exploitation, environmental protection and potential interaction with celestial bodies' ecosystems or forms of life have scientific and moral stakes which current policies do not take into consideration. Therefore, future regulatory laws questioning humanity's relationship to outer space, environmental**



**protection and equality issues are essential for human exploration of the solar system to be sustainable.** We have examined the dangers of expanding old ideologies and value systems of consumption, exploitation, extraction, concentration of power and knowledge in outer space. Future laws regulating the settlement of humans on celestial bodies should take into consideration the historical context of aggression of environments on Earth to consider the value of outer space bodies intrinsically.

## Nimesis Technology: les alliages à mémoire de forme au service du spatial

François Leproux

Contact : [f.leproux@nimesis.com](mailto:f.leproux@nimesis.com)

À la croisée de la France, du Luxembourg, de l'Allemagne et de la Belgique, le Grand Est abrite de nombreuses pépites technologiques. C'est le cas de Nimesis Technology, basée à Mécleuves, à proximité immédiate de Metz. Cette PME, dirigée par Alain Hautcoeur, est experte dans le développement d'applications exploitant la technologie des alliages à mémoire de forme (AMF).

Au travers son savoir-faire de pointe, Nimesis Technology accompagne ses clients dans leurs projets les plus ambitieux, du prototypage jusqu'à la production série et ce dans de nombreuses industries (aérospatial, aéronautique, médical, défense, horlogerie, nucléaire...)

### Des alliages dits « intelligents » qui gardent leur forme en mémoire

Les alliages à mémoire de forme sont des alliages métalliques à deux, trois, voire quatre éléments. Habituellement peu employés en industrie, ils sont aujourd'hui de plus en plus exploités en raison de leurs étonnantes propriétés. Ces matériaux sont dits à « mémoire », car ils sont capables de retrouver leur forme initiale, c'est-à-dire de « se souvenir » des traitements thermomécaniques qu'on leur a fait subir. La clé physique du phénomène mémoire de forme repose sur une transformation du réseau cristallin du matériau, entre une phase austénitique à hautes températures et une phase martensitique à basses températures. Cette transformation est présente sur la plupart des alliages métalliques comme les aciers mais à des températures où l'effondrement des propriétés mécaniques les rendent inutilisables.

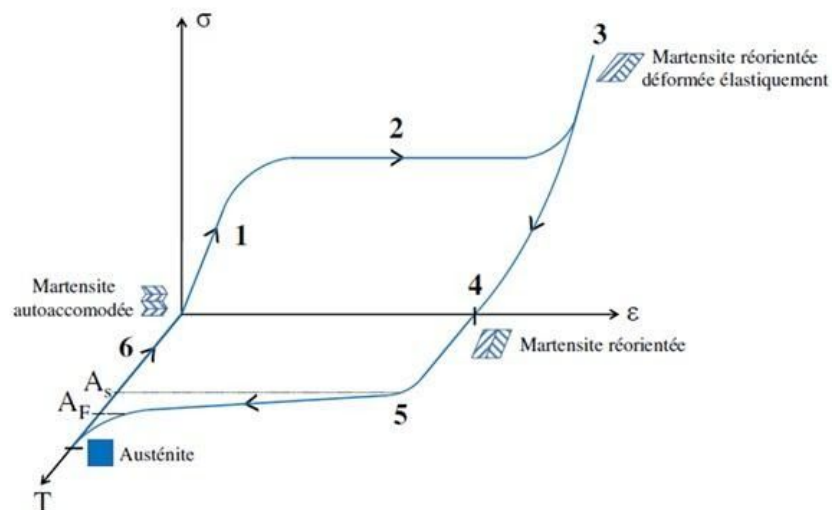


Figure 1 : Représentation schématique de l'effet mémoire de forme représentation schématique de l'effet mémoire de forme SOURCE

L'application d'une contrainte sur une microstructure martensitique entraîne le mouvement des interfaces mobiles des différentes variantes, de sorte que les variantes de martensite



accommodant au mieux la déformation progressent au détriment des autres (2). Ce changement d'orientation des variantes permet d'obtenir la meilleure accommodation possible de la déformation, jusqu'à atteindre une déformation maximum (3). Lorsque la contrainte cesse, une faible partie de la déformation est recouverte.

Il subsiste une déformation permanente car la martensite est stable à cette température (4). Pour obtenir le retour à l'état initial du matériau, il est nécessaire d'effectuer un chauffage à contrainte nulle jusqu'à une température supérieure à  $A_f$  afin d'atteindre une transformation inverse complète (5). Le recouvrement de la déformation s'explique par le retour du matériau en phase austénitique. Enfin le retour à température ambiante entraîne une transformation de phase sous contrainte nulle. Le phénomène d'accommodation prend alors place et reforme le mélange de variantes de martensite initial (6) : c'est l'effet mémoire de forme simple sens.

### **Autre avantage, la superélasticité du matériau**

Une autre propriété très intéressante des AMF est la superélasticité : c'est la capacité pour un AMF de se déformer de manière réversible sous l'effet d'une contrainte. Lorsque le matériau se trouve sur le point de se transformer thermiquement en martensite, on lui impose une déformation qui entraîne le travail supplémentaire nécessaire à sa transformation. La martensite n'étant pas stable, elle retourne à l'état austénitique si on relâche la contrainte et retrouve sa forme initiale. Un AMF peut ainsi endurer des taux de déformations compris entre 5% et 8% de manière réversible alors que les métaux classiques ne dépassent pas 0.8%.

### **Différentes familles d'alliage**

Les deux principales familles sont les alliages nickel-titane (communément appelé NiTiNol) et les alliages base cuivre. Les propriétés des AMF base cuivre sont très intéressantes (8% à 10% de déformation), mais elles peuvent être limitées par certains phénomènes tels que le vieillissement et la stabilisation de la martensite.

L'élaboration des alliages de Ni-Ti est également coûteuse, le titane étant avide d'oxygène, la fusion est généralement réalisée sous vide. La mise en forme de ces alliages ne présente pas de difficultés particulières, le métal étant encore malléable à la température de forgeage (laminage ou extrusion), environ 800 °C. Cependant, il est nécessaire de réaliser un traitement thermique après la mise en forme pour obtenir les propriétés de mémoire. La température et le temps de maintien sont critiques et dépendent du type d'application.

### **Du médical au spatial, les domaines d'application sont variés**

Le domaine biomédical a très vite adopté l'utilisation des AMF qui y sont particulièrement bien adaptés. En effet, les températures d'activation de ces alliages peuvent être calquées sur les températures du corps humain. Ils peuvent être utilisés par exemple dans la conception de stents pour maintenir des artères ouvertes ou de corbeilles pour récupérer des calculs rénaux. À noter également que le NiTiNol est biocompatible.

Nimesis Technology se positionne historiquement sur ce domaine, avec un savoir-faire et une expertise reconnus depuis plusieurs années. Parmi ses réalisations phares, on retrouve des

stents tressés main aux formes parfois complexes, des corbeilles urologiques ou encore des agrafes d'ostéosynthèse.

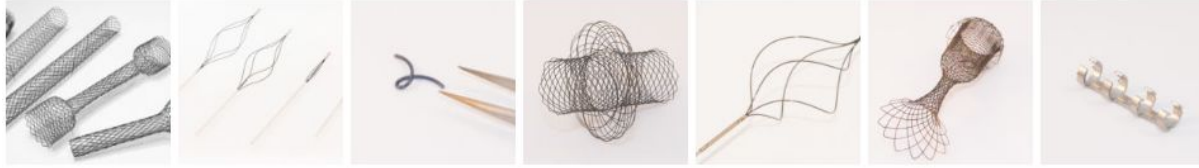


Figure 2 : Composants bio-médicaux en AMF produits par Nimesis Technology @Nimesis

Ces alliages aux particularités étonnantes sont également en ligne de mire du secteur spatial : ils permettent de générer beaucoup d'énergie mécanique, par simple élévation de température. Les températures d'activation des AMF étant proches de celles rencontrées dans l'environnement spatial (100°C), il est possible d'en tirer profit par exemple en activant un mécanisme lors de phases d'exposition au soleil.

Les AMF présentent l'avantage d'être à la fois capteur et actionneur, ce qui en fait des composants très fiables et robustes. La reprise de forme des AMF est particulièrement bien adaptée au déploiement d'antennes ou de panneaux solaires. La superplasticité de ces alliages intéresse aussi de grands acteurs spatiaux comme la NASA qui développe roues pour les rovers lunaires ou martiens. Cette élasticité, supérieure à celle de pneus mais avec une masse très largement inférieure, permet par exemple une bonne adaptation aux sols rocailleux .



Figure 3 : Roues en NiTiNol pour des rovers martiens @NASA

### La gamme d'actionneurs spatiaux de Nimesis : une avance technologique

Nimesis Technology a profité des évolutions du marché spatial pour développer sa propre gamme d'actionneurs spatiaux, les Triggys. Le fonctionnement se base sur un principe simple : cet actionneur permet de briser une vis par élévation de la température d'un composant AMF. Celui-ci est une petite bague initialement comprimée et entourée d'un réchauffeur et inséré dans un assemblage mécanique. Lorsqu'on le chauffe au-dessus de la température d'activation de l'AMF (100°C), ce dernier change de phase et récupère sa forme initiale,



fournissant assez de déplacement et de force pour briser la vis et ainsi libérer un mécanisme, par exemple un panneau solaire ou une antenne.

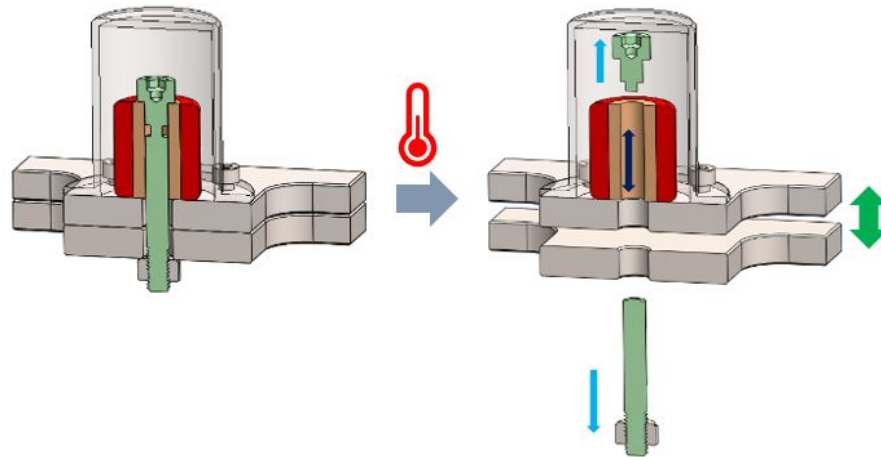


Figure 4 : Schéma de principe d'un Triggy

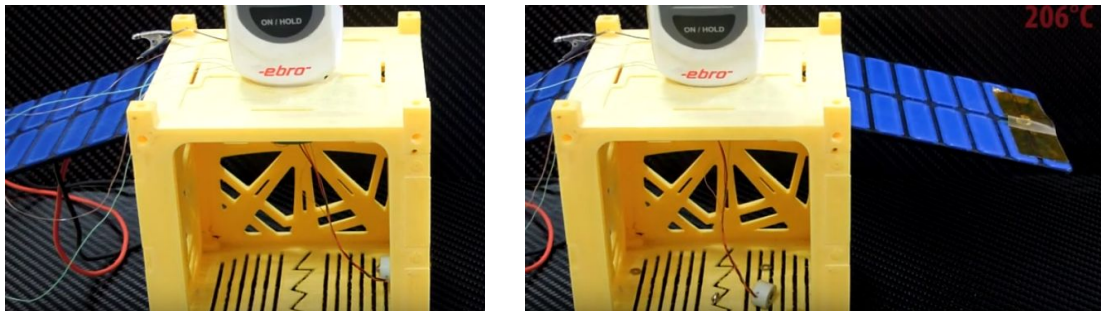


Figure 5 : Déploiement d'un panneau solaire d'un Cubesat 1U par un Triggy @Nimesis

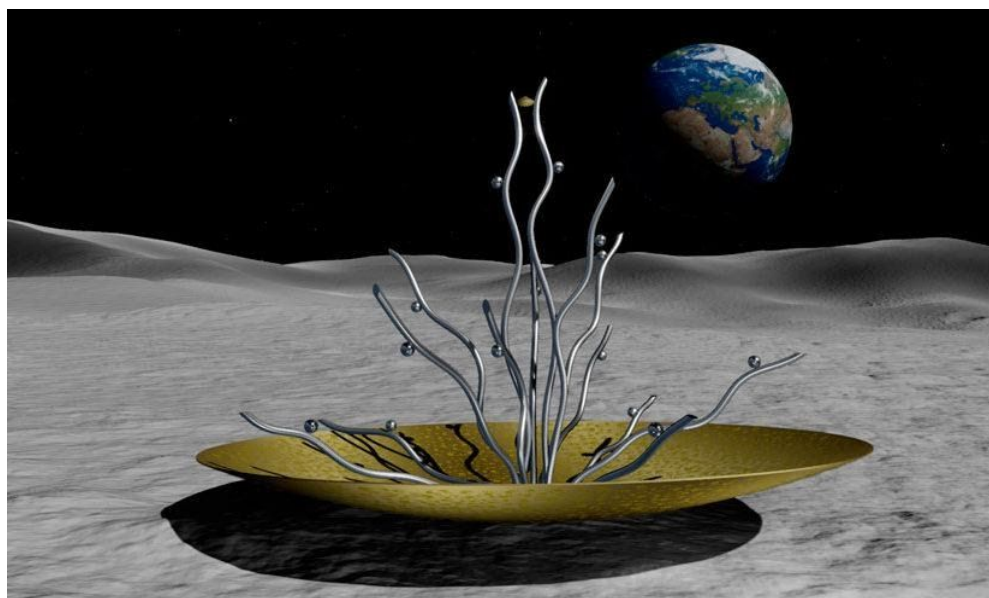
Ce type de composant est utilisé depuis des années sur des missions commerciales ou scientifique, comme récemment avec l'instrument SEIS de la mission Mars Insight. Mais en s'appuyant sur l'expérience et le savoir-faire de ses collaborateurs, Nimesis Technology se différencie et a mis au point un AMF unique à base de cuivre : le CuAlNi. Cet alliage, dont le procédé de fabrication est breveté présente plusieurs qualités appréciables pour le spatial : sa température d'activation est plus haute que celles des NiTi (200°C), en dehors de l'intervalle communément rencontré dans le spatial et donne ainsi la garantie de ne pas être activé de manière indésirable (tout en évitant des problématiques de contrôle thermique). De plus, le CuAlNi génère plus de déplacement que le NiTiNol, réduisant largement la masse et l'encombrement des actionneurs à performance égales par rapport aux produits concurrents et sont ainsi particulièrement adaptés aux nanosatellites et aux Cubesats. Les Triggy sont développés pour des dimensions adaptées à des vis allant de M2 jusqu'à M12. Plusieurs missions de Cubesats utilisant ces actionneurs sont prévues dans les mois à venir.

D'autres développements sont également en cours comme le PinLoader, un actionneur qui permet d'appliquer une charge constante sur un mécanisme puis de la libérer par déplacement



d'un pion utilisant également la technologie AMF. Nimesis Technology travaille également sur des mécanismes personnalisés pour des clients aux profils variés, des agences spatiales aux start-ups du NewSpace, en développant des solutions innovantes pour des Cubesats ou des rovers. En 2020, Nimesis Technology a pris la tête d'une étude de 2 ans sur l'impression 4D (impression 3D des AMF) menée pour l'Agence Spatiale Européenne avec Thales Alenia Space et le laboratoire LEM3 de l'Université de Lorraine.

Nimesis Technology est également le référent technologique du projet artistique Vitae imaginé par l'artiste Anilore Banon. L'idée est celle d'une œuvre vivante posée sur la Lune. Grâce aux AMF, la structure s'ouvrira et se fermera suivant la nuit et le jour lunaires, elle oscillera entre des températures comprises entre +120°C et -170°. Un modèle réduit a d'ailleurs volé avec Thomas Pesquet à bord de l'ISS en 2016.



*Figure 6 : Le projet VITA d'Anilore Banon @Vitae*

Les Triggy de Nimesis Technology ont également convaincu la Commission Européenne, dans le cadre du programme H2020 EIC accelerator : une subvention de 1,2 millions d'euros a été accordée et le Fonds Européen d'Investissement rentre, à l'occasion d'une deuxième levée de fonds, au capital de Nimesis Technology avec un apport de 500 000 euros. Ces subventions et investissements récompensent plusieurs années de développement en collaboration avec le CNES et vont permettre l'industrialisation et la commercialisation des actionneurs Triggy et Pinloader.



Figure 7 : La gamme des actionneurs Triggy @Nimesis

Au travers un programme PIA, le CNES apporte aussi un appui financier pour qualifier l'ensemble de la gamme Triggy®. Avec BPI France, ce sont donc trois accompagnements importants qui vont permettre une mise sur le marché rapide de ces produits innovants et une croissance de l'entreprise qui se traduit par l'embauche d'une dizaine de collaborateurs, des investissements matériels de plusieurs centaines de milliers d'euros, une certification ISO EN9100 dans les prochains mois et un agrandissement des locaux avec l'établissement d'une salle grise.

Misant sur la dynamique du marché spatial et des constellations de satellites, toujours plus demandeuse de composants standardisés et miniaturisés, Nimesis Technology se donne les moyens pour devenir le leader européen des actionneurs spatiaux à base d'AMF, une technologie essentielle pour constituer une filière industrielle souveraine de nanosatellites.



## Save the date: ActInSpace 4th edition is coming back on November 13th and 14th

Aveline Cloitre

Contact : [aveline.cloitre@etu-iepg.fr](mailto:aveline.cloitre@etu-iepg.fr)



- Are you interested in space applications?
- Do you want to join a worldwide human experience?
- Do you want to challenge yourself and think about the world's future?

If you answered yes to these questions, then no matter your academic background, ActInSpace is the ideation adventure you are waiting for!

### What is it?

ActInSpace (AIS) is the leading international hackathon in the field of space applications. It is an event which aims to generate new business ideas using space solutions. Created and supported by the French National Centre for Space Studies (CNES) since 2014 and the European Space Agency (ESA) as international co-organiser since 2016, the competition takes place every two years, in even years. #AIS2020 will therefore be the 4<sup>th</sup> edition of this hackathon.

Open to people from all walks of life, ActInSpace aims to **develop the spirit of entrepreneurship and forge links between space professionals and citizens** by offering team challenges to be solved on the basis of space data and technologies patented by CNES and its partners. For 24 hours continuously and simultaneously around the world, teams meet to work on everyday issues alongside business coaches and technical experts to imagine and design tomorrow's products and services based on space data. The winning teams then meet in national and international finals to present their start-up projects to a jury of international technology transfer and business experts. Teams wishing to continue, whether they are winners or not, are then accompanied by the support service Connect, by CNES partner incubators, including ESA BICs and local incubation centres.

### Why should you participate?

ActInSpace is the opportunity to **enhance your CV** and **challenge yourself** by working with other high-motivated people to imagine the world's future. It enables you to **meet both high-qualified technical and business experts** to help you with the development of your idea. This hackathon also gives you the chance to **meet potential collaborators** that can help you in your professional career, no matter if you are a student or if you are already working. By **developing team skills and working on concrete issues** submitted by international companies and public organisations, participating in this event will definitely contribute to the development of your professional and capacity building skills. If you want to **develop your**



**professional network**, to compete and to have fun, then ActInSpace can probably be the triggering event of your career!

ActInSpace 2020 international and national partners: Agence Innovation Defense, Airbus, AirFrance, AirZeroG, Collecte Localisation Satellites, Continental, Dassault Aviation, ebanSpace, ESSP, European GSA, GenSpace, Geo University, Kinéis, SES, Suez, Thalès Alenia Space Toulouse, Ubisoft, WEKEO.

### How and when can you participate?

1. **Register now on the ActInSpace website\***: <https://actinspace.org/>.

Free registration, no commitment required to participate. Choose your country and city depending on where you live or work. However, if there is any city you particularly want to join, then do it! Due to the world health crisis, a lot of cities will choose to host a virtual event, while others will keep a face-to-face event, with suitable health measures. All the details are listed on the ActInSpace website's worldmap.

2. **Choose a challenge** on [actinspace.org](https://actinspace.org)

You have to choose one challenge you want to work on among all the challenges submitted by ActInSpace's partners, and then imagine a business idea. Maybe you already have a business idea which can match with one of the challenges submitted. Technical and business support will be provided during the event all around the world thanks to ActInSpace's virtual platform, where you experts can answer your questions.

3. **Create or join an existing team** on [actinspace.org](https://actinspace.org)

Once registered, you can create or join an existing team to work on a specific challenge. We recommend thinking about the challenge before looking for other teammates in order to bring something easily to the table and consequently convince others to make up the team. If you do not have many ideas, you can describe any useful skills you may have to join a team (communication, technical, business skills...).

*\*Until the day before the event, subject to availability per city.*

### ActInSpace in figures

- ☐ **32 start-ups** created since 2014
- ☐ **24,6 average age** of participants in 2018
- ☐ **30+ cities all around the world** hosting the event in 2020



## Current open positions at SGAC

### Open Cosmos Academy Ambassador

SGAC and Open Cosmos are joining forces to promote space science and technologies with a set of interactive tools and resources. Open Cosmos is revolutionising the way space technology is used and is at the forefront of the emerging new space industry. The objective is to make space accessible to anyone, to help solve the world's biggest challenges. OC offers the opportunity to SGAC members and its associated network to apply for becoming an OC Academy ambassador. As part of this role, you will be given the opportunity to **provide training and hands-on workshops on behalf of OC to the academic community and your own network.**

[More information](#)

### Job Board

Don't forget to check the [job board](#) to find job and internship opportunities in the space sector! You can also subscribe to the newsletter to receive the latest news directly in your mailbox.





## Upcoming SGAC events

### Second Italian Space Startup Competition



The Italian Space Startup Competition (ISSC) is a startup competition whose area of interest is space in all its facets. During the two days of the event, participants will have the opportunity to interact with experts from the space field and to work in teams, so to discuss their ideas and shape them into business cases. The participants will benefit from the support of mentors, whose backgrounds and expertise are diverse and covering different areas of the space sector. At the conclusion of the ISSC, these ideas are presented in front of a jury during a pitch competition. The business ideas may include new technologies, spin-in or spin-off, or space data applications. The dates and location are **November 7-8, 2020** in **Turin** and will be confirmed depending on the Covid-19 situation.

[More information](#)

### SG[Germany]



This year, SG[Germany] will hold a one-day event in Munich dedicated to advancing the role of Germany and German industry in the space economy within the next decade. The event intends to attract students and young professionals across Germany as participants. The program will consist of keynote speeches and panels, followed by a round of discussions where participants are split into groups and work together on proposed topics. Therefore, the audience will have a proactive role in the event! The event will be preceded by an optional tour of space-related facilities in Oberpfaffenhofen on Friday. A networking reception will close the event on Saturday evening. The language will be English since the organisers aim to be inclusive and diverse concerning participants and panel experts. The date is **November 14, 2020** but can be changed depending on the CoViD-19 situation.

[More information](#)

### Summit: Ecosystems 2030



Ecosystems 2030 is the premier interdisciplinary forum for top executives, thought leaders and futurists to discuss the ecosystems emerging over the next 10 years from technologies including Artificial Intelligence, Autonomous Systems, Fintech, 3-D Printing, Robotics and Virtual/Augmented Reality. In their first chapter of 10 conferences to be held across the next decade, the organisers will focus on the upcoming opportunities and challenges these technologies present and offer important insights on how to transform your organization and remain relevant in the next decade. The dates are **November 18-20, 2020**.

[More information](#)



## The 5th European Space Generation Workshop



The 5th European Space Generation Workshop (E-SGW) is a two day international event that aims to bring together students and young professionals to think and collectively create Europe's future in space. The E-SGW 2020 has been postponed to 2021, due to the current situation.

[More information](#)



## Upcoming SGAC webinars

### **NextGen Summit @IAC2020 CyberSpace**

**Saturday 10 October at 9:00 AM ET | 1:00 PM UTC | 3:00 PM**

For this year's IAC, the Space Generation Advisory Council (SGAC), the International Space Education Board (ISEB), and the IAF Space Education and Outreach (SEOC) and Workforce Development / Young Professionals Programme (WD-YPP) Committees joined forces to bring to you a great pre-IAC session dedicated to the Next Generation of space leaders! Part of the IAC 2020 – Cyberspace Edition's programme, and sponsored by Blue Origin, the NextGen Summit will assemble a mix of fun and engaging online talks, activities and cosmic content!

Meet International Industry leaders, discover Blue Origin's plans to go forward to the moon, and get to know the organisations that help students and young professionals thrive in the space sector.

[More information](#)

### **SGAC Bolivia Webinar #1 @WorldSpaceWeek 2020**

**Saturday 10 October at 5:00 PM UTC-4**

SGAC Bolivia invites you to participate in the free webinar on development, experiences and opportunities with Bolivians in the space sector. Webinar in Spanish.

[More information](#)

### **Emerging Satellite Perspectives for the Philippines**

As part of the World Space Week's "Satellites Improve Life", the SGAC Team from the Philippines plans to organize a one-day event highlighting emerging commercial satellite applications in the Philippines. This event will supplement the recently held "Space for the Philippines" webinar series by furthering the discussion with particular focus on satellites.

We want to highlight "novel topics" that are not yet common in the Philippines as a value-added to the agenda of the Philippine Space Agency whose current focus are satellites.

The event will be composed of three key speakers and is open to everyone.

This event will also be a lens for the international community on the Filipino space network to encourage networking and collaborations.

[More information](#)

### **SGAC Bolivia Webinar #2 @WorldSpaceWeek 2020**

**Saturday 11 October at 5:00 PM UTC-4**

SGAC Bolivia invites you to participate in the free webinar on development, experiences and opportunities with Bolivians in the space sector. Webinar in Spanish.

[More information](#)



### **EuRoC, the first edition of the European Rocketry Challenge**

**Saturday 11 October at 6:00 PM CEST**

The European Rocketry Challenge (EuRoC) is the event in which rocketry teams from Europe will, for the first time, be able to launch their rockets and showcase their designs in the continent. Yearly editions of EuRoC will not only promote rocketry among universities, but will also push forward the space sector in Europe, attracting and maintaining young talent within Europe that will later become leaders of the sector. In this webinar, we talk with the students that had the vision of EuRoC and realized it in record time, discussing the challenges of organizing such an event and making it a yearly challenge, as well as how they brought together more than 40 rocketry teams to take part in the organization and the actual event.

[More information](#)

### **Space Students - Norwegian Student Communities and Space Activities**

**Thursday 15 October at 6:00 PM CEST**

Norwegian students are showing an increasing interest in space activities, and in the last couple of years multiple space-related student organisations have been initiated at universities across the country.

In this webinar we are gathering the student organisations to discuss the projects they are working on, how students and companies can engage with the organisations, opportunities for collaborations, and how they view the future of the Norwegian space sector.

This round table discussion will be held in Norwegian.

[More information](#)

### **Introduction to Space Medicine and Life Science**

**Friday 16 October at 8:00 AM CST**

The past decade has brought us to the miniaturisation of electronic components. This has dramatically reduced the cost to make satellites and has allowed smaller nations and companies to engage in space-related services and research. However, space research and exploration cannot be without its biological components. This webinar series aims to bring the latest space biological knowledge to students and young professionals.

[More information](#)



### **Entrepreneurship in Space**

**Saturday 24 October at 09:00 AM PDT**

Entrepreneurship takes vision, courage, and persistence – and every such endeavor has an inspiring story! Leaders from the industry will share the motivations that have sparked the conception of their companies, fuelled their innovations, and driven positive change in the world through space-based endeavors. They will also share insights from their journeys to success – for example, what it takes to establish and maintain a competitive edge in the space industry, staying abreast of avenues and expectations associated with funding opportunities, embracing flexibility, striking a balance between marketing, strategy and technical development, and nurturing company growth.

[More information](#)

### **Space Careers in Belgium**

**Thursday 3 November at 07:00 PM CET**

Interactive panel debate with young belgian space professionals.

[More information](#)





[spacegeneration.org](https://spacegeneration.org)