

Une sculpture sur la lune, L'alliance de l'Art et de la Science

Vitae a sculpture on the moon, the alliance of Art and Science

Anilore Banon¹

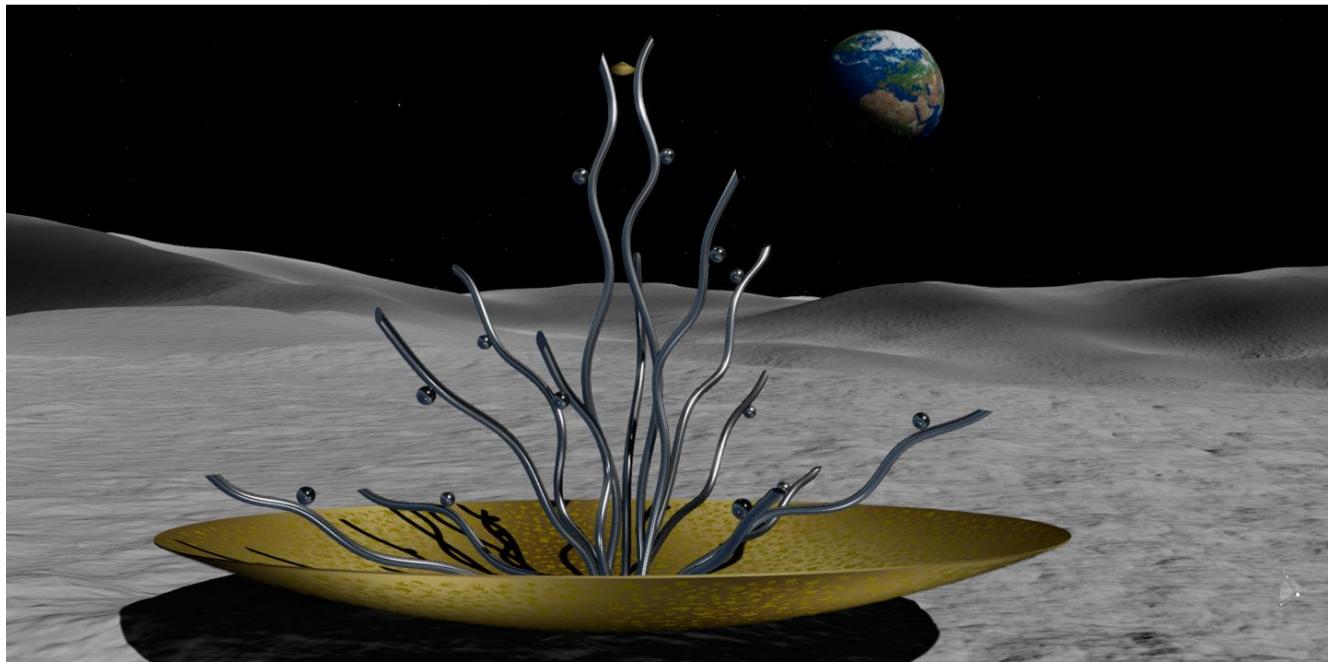
¹ artiste sculptrice française affiliée à la Maison des Artistes. Sites anilorebanon.net – vitaeproject.com

RÉSUMÉ. L'artiste Anilore Banon a créé et développé le projet VITAE, une œuvre participative destinée à être installée sur la Lune. Le projet VITAE est une véritable odyssée artistique et scientifique, l'artiste, accompagnée d'ingénieurs et de scientifiques ont mis au point une sculpture capable de s'adapter aux contraintes lunaires, (Nitinol, matériau à mémoire de forme et Mylar doré). Un million d'empreintes de mains pourront y être gravées, recueillies sur toute la planète. VITAE une fois posée sur la Lune s'ouvrira et se fermera uniquement grâce à la chaleur du soleil. Elle est conçue pour voyager et être installée sur la Lune à bord d'un rover parmi des expériences scientifiques.

ABSTRACT. The artist Anilore Banon has created and developed the VITAE Project, a participative artwork to be installed on the Moon. VITAE Project is an artistic and scientific odyssey, the artist accompanied by engineers and scientists, have developed a sculpture able to adapt to lunar constraints. (Shape Memory alloy (SMA)-Nitinol and gold Mylar). One million handprints collected around the world will be printed on it. VITAE, once installed on the Moon will open and close only by the heat of the Sun. It is designed to travel and be placed on the moon aboard a rover among scientific experiences.

MOTS-CLÉS. Lune, sculpture, art, art et science, nitinol, mylar, empreintes, artiste, sculptrice, moonbox, art spatial, mains, ensemble, rêve, défi, fusée, rover, ISS, art lunaire.

KEYWORDS. Moon, sculpture, art, art and science, nitinol, mylar, handprints, artist, sculptor, moonbox, spatial art, extra, hands, together, dream, challenge, rocket, rover, ISS, artwork, moon art.



*VITAE - Anilore Banon
3D image Alain Dugousset - CATIA*

Le nouvel habitat que nous sommes en train d'investir au-delà de nos têtes à quelques kilomètres de notre écorce terrestre fait de nous tous des extraterrestres.

Ce nouvel habitat, ce nouveau « milieu » ne peut certainement pas ne contenir que des machines, aussi sophistiquée soit elle, que de la mécanique industrielle, il attend l'essentiel qui s'inscrit immanquablement sur tout nouveau territoire : notre trace.

Une trace de vie, telle celle que les premiers humains ont laissé sur les parois de nos grottes pour dire : « j 'étais là » et ainsi se relier aux autres aux futures générations et aux autres extra-terrestres qui sont en chemin vers nous.

1 million de mains sur une sculpture lunaire

Ensemble, nous allons refaire ce geste et marquer de notre identité la sculpture extra-terrestre qu'est VITAE. Conçue et réalisée pour voyager et être installée sur la Lune, VITAE est un projet universel rendu possible par un rêve partagé.

J'ai conçu VITAE comme une œuvre participative sur laquelle seront gravées 1 million d'empreintes de mains collectées sur toute la planète en signe optimiste et combattifs d'une humanité rassemblée. Les mains donnent à VITAE la vie qu'elle déployera sur la Lune au rythme du jour et des nuits, protégeant dans son cocon l'humanité chaque jour lunaire pour la déployer chaque nuit offrant les mains à l'espace et tous ses habitants d'aujourd'hui et de demain.

D'Ivry sur Seine à la Lune

Quel lieu plus adapté que la Lune, encore bien au-delà de la nuée de satellite qui tourne au-dessus de nos têtes, pour accueillir cette première sculpture animée extraterrestre affranchie de toutes fondations, de tout socle, de tout promontoire.

Il fallait une alliance magique pour rendre cette œuvre possible, celle qu'Einstein déclarait comme la plus efficace messagère de paix : **l'alliance de l'Art et de la Science**.

VITAE est une odyssée artistique et scientifique qui commence dans mon atelier

d'Ivry -sur-Seine débordant de sculptures souvent monumentales, toutes en métal, acier inox ou bronze. C'est là que scientifiques, ingénieurs de l'espace et astrophysiciens m'ont raconté la Lune afin que j'en mesure les contraintes et envisagions ensemble des solutions. Le tout premier visiteur était l'astrophysicien Jean Audouze, présent jusqu'à aujourd'hui et avec qui nous formons aussi un duo spatial auprès des enfants des nombreuses écoles qui nous accueillent dans le cadre de l'éducation à la Paix.



La première des contraintes fut de changer d'échelle, mes sculptures pèsent des tonnes, il fallait maintenant réfléchir et travailler en grammes !

Un challenge scientifique et humain

Grace à Philippe Forestier puis à Philippe Laufer de Dassault Systèmes, une équipe extraordinaire d'ingénieurs se mobilise pour relever le défi.

Trois ans d'Engineering, de réunions au moins hebdomadaires afin de réaliser les études de faisabilité sur trois points essentiels :

Les challenges thermique mécanique et optique.

- *Mécanique* pour garantir l'ouverture et la fermeture de VITAE, nous avons choisi le NITINOL matériau à mémoire de forme en Nickel et Titane, il réagira à la température du soleil. Vitae se fermera les jours lunaires quand la température avoisine les +150° et se fermera chaque nuit lunaire lorsqu'elle tombera autour de -150°. Transformant ainsi une problématique contrainte, celle des écarts de température en avantage.

VITAE sera donc « green » sans mécanisme et son mouvement serait ainsi organique.

- *Thermique* pour résister là aussi aux températures, particulièrement aux basses températures. Nous utiliserons la chaleur du régolithe de la Lune pour la remonter à -80 degrés.

- *Optique* car je ne voulais pas perdre le fil d'Ariane qui nous relie avec elle. Il fallait garder un lien entre nous et VITAE porteuse de nos mains. Nous avons ainsi étudié la possibilité de faire pulser à certains moments choisie une lumière comme un battement de cœur qui serait visible comme un phare dans la nuit par zones géographiques avec un simple télescope de base.

Pour cette première étape essentielle d'études de faisabilité et de simulations, un dream team d'ingénieurs s'est attelé à ce formidable challenge autour de Richard Breitner et Shaun Whitehead le directeur technique anglais de mon projet, spécialisé lui, en robotique spatiale qui ne cessera de veiller sur VITAE.

Nos échanges quasi quotidiens étaient passionnantes, ils nous ont permis de trouver un langage commun entre l'art et la science pour garder intacte l'âme du projet tout en le parant de tous les attributs scientifiques nécessaires à sa faisabilité.

VITAE – SUCCESSFUL FEASIBILITY STUDIES
Undertaken by Dassault Systèmes 3DS Campus Vélizy

THERMAL SIMULATIONS
The amplitudes in temperature on the Moon vary from $\sim -150^{\circ}\text{C}$ to $+150^{\circ}\text{C}$

OPTICAL SIMULATIONS
Optical simulations have been used in an attempt to capture and focus solar beams of light in order to collect solar energy and power the onboard electronics of the sculpture.

MECHANICAL SIMULATIONS
The Sculpture deploys on the Moon's surface thanks to natural resources. Built mostly with nitinol, a shape memory alloy, VITAE reacts to the heat of the Sun.



Shaun Whitehead et Anilore Banon dans son atelier

Ensemble, tout est possible

Une équipe déterminée se soude portée par un enthousiasme commun pour surmonter les défis...et il y en a !

L'œuvre c'est bien sûr le chemin. Ce chemin est jalonné d'étapes qui porte VITAE toujours plus haut vers l'objectif Lune final. Chacune valide autant les avancées scientifiques que la motivation d'une équipe puis d'une communauté qui s'agrandit chaque jour.

VITAE I

J'ai appelé *VITAE I* l'étape d'étude au sol des différentes itérations que j'ai créé dans mon atelier. Certaines dans des matériaux ultra légers comme ce fut le cas avec l'équipe de Mer Agitée conceptrice du bateau de Michel Desjoyeaux pour gagner son Vendée Globe. Nous avons réalisé avec eux une VITAE en fibre de verre et une autre transparente tout en altuglas remplie de LED qui la rendent luminescente comme une méduse dans la nuit.

Une édition d'art en poli miroir est réalisée avec l'équipe avec laquelle je travaille habituellement pour mes sculptures monumentales à Cherbourg, aux chantiers mécaniques de Normandie -CMN.

De cette étape, j'affine la forme figée de la sculpture qui sera désormais développée en 3D grâce à Alain Dugousset expert CATIA chez Dassault Systèmes.

VITAE II « The edge of space »

Un prototype de VITAE s'envole de la plage d'Omaha Beach en Normandie où j'ai installé 15 ans plus tôt la sculpture monumentale « les Braves » un hommage au courage pesant une cinquantaine de tonnes avec ses fondations invisibles sous le sable de cette mythique plage du débarquement.



Les Braves sur Omaha Beach

Shaun whitehead Richard Breitner et moi Préparons cette étape chez mon amie Marie-France Benoit, sa maison est un des rares bâtiments épargnés par les allemands qui l'avaient réquisitionnée en 40.

VITAE qui portait les mains de notre équipe sur sa « peau » s'envole sur un ballon météorologique jusqu'au bord de l'espace d'où l'on peut observer la courbure de la Terre. Nous suivons sa trajectoire pour la récupérer intacte de sa descente spatiale dans un champ d'éoliennes de la région normande comme l'avait parfaitement prévu Shaun.



VITAE II dans la stratosphère

Nous sommes prêts à commencer à collecter les mains et nous organisons le kick off de cette étape au laboratoire du CERN à Genève. Frederick Bordry est alors le directeur des accélérateurs du CERN et il nous ouvre les portes du dôme pour accueillir ce lancement.

Il est aujourd'hui parmi ses nombreuses activités senior advisor du projet VITAE. C'est, entourée de l'astrophysicien Jean Audouze et Shaun que nous dévoilons VITAE à un auditoire très attentif.

Nous sommes tous très émus de voir la longue file qui se forme à la fin de notre présentation pour enregistrer sa main sur l'application.

Cette application a été développée par Simon Jaspar, un jeune et brillant ingénieur. Simon encore aujourd'hui répond présent chaque fois que nécessaire malgré l'évolution en flèche de sa carrière.



Kick off au CERN avec Frederick Bordry directeur des accélérateurs du CERN, l'astrophysicien Jean Audouze et le directeur technique de VITAE Shaun Whitehead.

Les études de faisabilité sont maintenant terminées.

Nous avons créé plusieurs Moon Box : cabinets chauffants contenant la sculpture VITAE en Nitinol et Mylar afin de reproduire l'ouverture et la fermeture de la sculpture. [Moon Box](#)



Moon Box 1 dans mon atelier



Moon Box 3 sur le campus de Dassault Systèmes

Tout fonctionne mais sur terre nous devons lutter contre la gravité, qu'en sera-t-il sur la Lune... s'impose donc un test en microgravité afin de démontrer la performance du matériau choisi. C'est alors que commence une longue et complexe étape.

VITAE III dans l'ISS

Nous entreprenons de tester un prototype de VITAE en microgravité dans la station spatiale internationale ISS. C'est avec Nanoracks qui fait le lien entre la NASA et la station orbitale que nous entamons cette étape avec Shaun qui ne prendra pas loin de 3 ans. Les procédures sont très réglementées, VITAE doit au départ être contenue impérativement dans une boîte de 10cm x 10cm x15 cm pour se déployer sur un diamètre de 55 cm une fois la sculpture amenée à la température voulue. Beaucoup de temps et d'efforts ont été nécessaires pour mener à bien cette étape avec le soutien d'Alain Hautecœur fondateur de Nimésis Technology spécialisée en Nitinol. C'est avec eux aussi que nous créerons la sculpture VITAE lunaire.

Pour L'ISS nous devons travailler avec les ingénieurs de la NASA puisque dans la station il faudra chauffer VITAE pour la déployer, ils ne nous concèdent pour toute puissance autorisée dans la station qu'une batterie de 3.7V. c'est bien peu mais la mobilisation enthousiasme et le talent de l'équipe nous remettons à temps le prototype qui doit intégrer la mission spatiale sur laquelle nous nous sommes engagés.

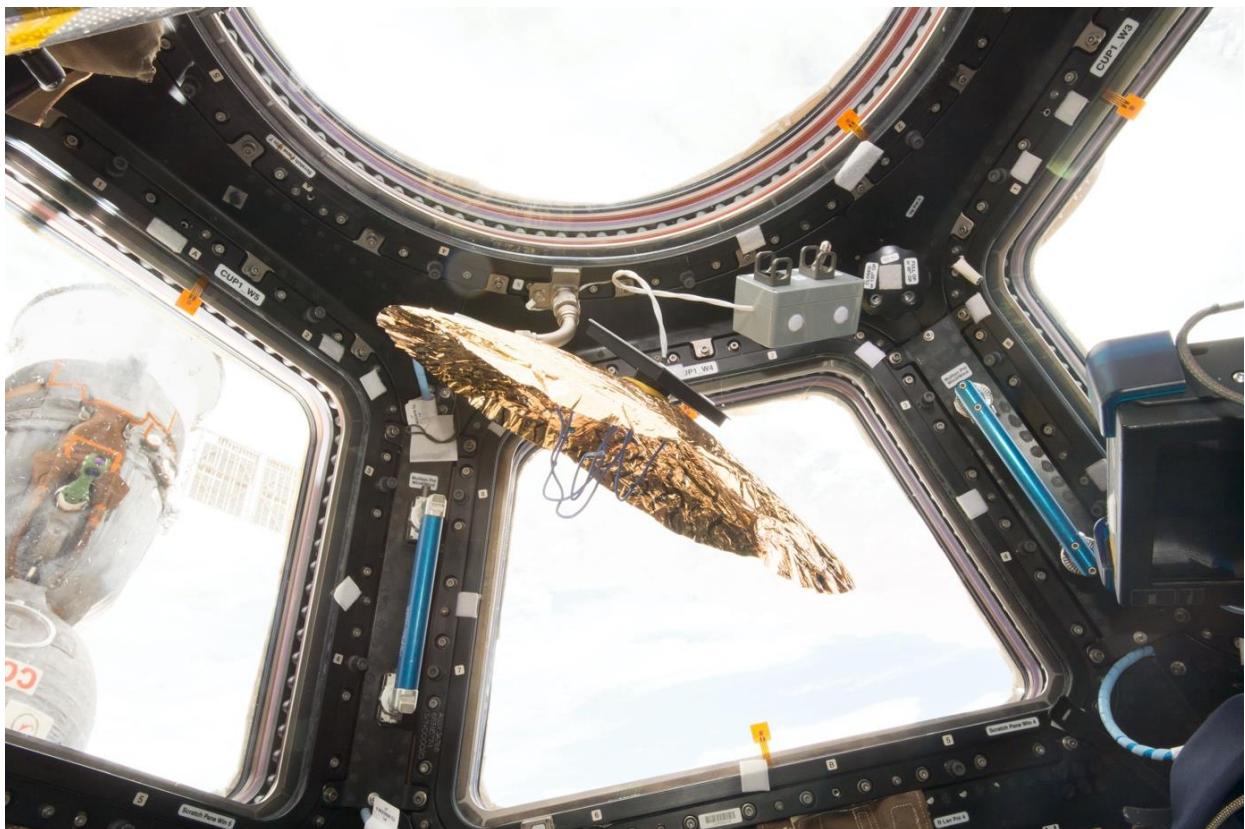
Je me rends à l'invitation de la Nasa le 18 février 2017 en Floride à Cap Canaveral pour assister au lancement du vol historique : SpaceX Falcon-9 Iridium 1 Launch

premier vol qui a réaterré et il porte à son bord **VITAE III** !

Quelle émotion de se retrouver dans cette salle entourée de tous ceux qui ont, comme nous une expérience à bord de la fusée.

Mais pour nous seuls « l'expérience » est une œuvre d'art.

Le moment est venu de nous retrouver sur la terrasse à distance raisonnable du pas de tir pour entendre le décompte et assister au décollage il s'arrêtera avant « zéro », je mets du temps à comprendre qu'en fait un des indicateurs de contrôle n'est pas au vert et donc le lancement est remis à plus tard, par chance ce sera le lendemain matin et cette fois c'est un succès. Et c'est l'astronaute français de l'ESA Thomas Pesquet qui réalisera lui-même l'expérience et présentera VITAE déployée dans la Cupola ! Le test est réussi ! [VITAE III Test ISS](#)



Prototype de VITAE testé dans la Cupola de l'ISS



L'astronaute français de l'ESA Tomas Pesquet a réalisé l'expérience avec le prototype de VITAE dans l'ISS.

VITAE IV : Le parchemin Vi-Tal

Pour annoncer l'installation finale de la sculpture VITAE sur la lune j'ai créé une œuvre, le parchemin Vi-Tal.

Cette œuvre est un parchemin de Mylar doré sur lequel a été gravé grâce à la précision suisse les dessins scientifiques et artistiques résumant le projet VITAE. Ce parchemin est roulé pour s'insérer précisément dans l'écrin que j'ai dessiné pour le protéger, il a été fabriqué exceptionnellement par les équipes et sur les machines du CERN à Genève. Le parchemin VI-Tal est maintenant à bord de Peregrine Mission One-d'Astrobotic en attente de son alunissage prochain sur la Lune.

Je mesure la chance d'être accompagnée par de tels maîtres de leur art et émue de la passion qui les animent tous autour de VITAE.

[parchemin Vi-Tal](#)



Avec Frederick Bordry et l'équipe du CERN pour réaliser le parchemin Vi-Tal



Gravure au laser délicate sur une feuille de mylar de 10 microns par NIKLAUS



Écrin qui contient le parchemin roulé.

Il est aujourd'hui dans le rover Peregrine mission one d'Astrobotic en attente de sa dépose sur la Lune.

Le vernissage de l'exposition aura lieu sur la Lune et nous l'espérons d'ici fin 2024.

Nous en sommes à l'étape finale il y a bien sûr des étapes artistiques comme la création d'un NFT qui permettra à tous ceux qui le souhaitent d'avoir une partie de la sculpture qui sera fabriquée pour aller sur la Lune.

Beaucoup d'enfants dans les écoles, les hôpitaux me confient l'empreinte de leurs petites mains, enthousiastes de participer à cette odyssée lunaire ; A cette farandole s'ajoutent des mains célèbres dans des univers bien différents comme Jean Jouzel Jean Todt, Claudie Haigneré et Jean François Clervoy, Bai Ming, Lilian Thuram, Dr Mungwake, prix Nobel de la Paix, toutes les « petites mains » des ateliers de couture Dior et beaucoup d'autres...

J'exposerai VITAE au CNAM à Paris dans le cadre de l'exposition « *Explorer l'infiniment ...* » en 2023. Une conférence pour l'annoncer aura lieu le 8 avril prochain dans l'auditorium du CNAM, j'y serai accompagnée de Fréderick Bordry et Xavier Pasco.