

RST ARCHES

BILAN D'ACTIVITÉS 2018

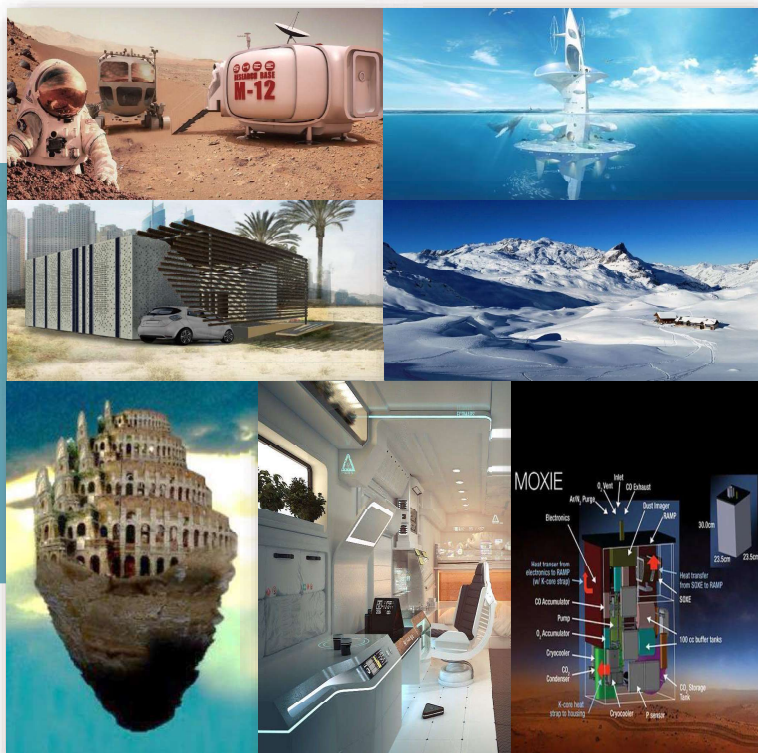
Codirection : Denis BRUNEAU
Emmanuel DUFRASNES



UN RÉSEAU DISRUPTIF

LE RESEAU DISRUPTIF SUR LES ARCHITECTURES EN MILIEUX EXTREMES	2
LES PRINCIPALES EVOLUTIONS DU RST ARCHES DEPUIS 2011	8
LES ACTIONS DE FORMATION	25
LES ACTIONS DE RECHERCHE	34
LES ACTIONS D'INNOVATION	40
LES ACTIONS DE DIFFUSION	47
LES PERSPECTIVES A VENIR	54
LA REVUE DE PRESSE	
LE JURY DU CONCOURS ROUGERIE	

UN RÉSEAU DISRUPTIF



“ La transdisciplinarité est génératrice de nouvelles connaissances et favorisent les innovations de rupture. ”

LE RESEAU DISRUPTIF SUR LES ARCHITECTURES EN MILIEUX EXTREMES

En se situant aux croisements entre architecture, technologie, culture et environnement, le réseau scientifique thématique « ARCHES » a pour objet de générer à terme des connaissances et des innovations de rupture en se confrontant aux conditions limites générées par des milieux extrêmes comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...

UN RÉSEAU DISRUPTIF

De nombreux projets utopistes ou en cours de développement (SeaOrbiter de Jacques Rougerie, VegetalCity de Luc Schuiten, Orchidées en Bois de Vincent Callebaut, Abris furtifs de Stéphane Malka, Base lunaire de Foster + Partners, ...), ... ainsi que des opérations exemplaires existantes (Refuges du Goûter ou du Mont Rose, Station spatiale internationale, Base polaire Princesse Elisabeth, Station de recherche Halley VI, Observatoire Paranal, ...) peuvent nous servir de sources d'inspiration. Le premier objectif du réseau « ARCHES » consiste à revisiter et capitaliser ces projets ou réalisations par un état de l'art le plus exhaustif possible. Depuis « Utopia » de Thomas More en 1516 en passant par le Phalanstère de Charles Fourier en 1834, nous essayerons de démontrer au travers de ces expériences l'intérêt d'une démarche utopiste comme outil d'aide à la conception et de prospective pour imaginer l'avenir et le futur des bâtiments ou des villes.

Ce réseau scientifique thématique « ARCHES » se veut exploratoire et pluridisciplinaire permettant de mettre en synergie des compétences complémentaires en faveur des questions d'innovation architecturale. Le deuxième objectif du réseau vise la création d'un cadre d'excellence pour accélérer l'innovation ouverte et le transfert de technologies ou de connaissances entre des milieux scientifiques qui n'étaient pas forcément voués à se rencontrer. Une plateforme d'innovation ouverte et d'échanges des savoirs ou des pratiques sera développée sur la thématique des architectures en milieux extrêmes. En désilotant les champs de compétences, en fédérant les acteurs existants et en consolidant les partenariats ou les actions conduites à l'heure actuelle de manière isolée ou partielle, la plateforme d'échanges scientifiques que constitue ce réseau scientifique thématique devrait permettre de développer des solutions techniques ou constructives, des méthodologies ou des outils permettant de concevoir des architectures pouvant s'adapter à des contraintes extrêmes.

Le troisième objectif du réseau consiste à rendre plus visible les projets pédagogiques ou de recherches qui sont déjà conduits au sein des établissements partenaires et permettent d'explorer différents milieux extrêmes. Ces différents projets peuvent être considérés comme des bancs d'essais valorisant la recherche par la conception ou en vue de la réalisation de prototypes.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

En s'efforçant de répondre aux défis actuels et futurs des bâtiments ou des villes, le réseau « ARCHES » souhaite rassembler à l'échelle nationale des compétences uniques en France et devenir à terme en Europe un des lieux de ressourcement scientifique et d'excellence sur les architectures des milieux extrêmes.

Liste des membres institutionnels (Enseignement Supérieur et Recherche et autres) :

- 6 Membres fondateurs :
 - L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg et son laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine » conjoint avec l'INSA de Strasbourg,
 - L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et du Paysage de Bordeaux,
 - L'IUT Robert Schuman de l'Université de Strasbourg,
 - L'International Space University de Strasbourg,
 - L'Institut Carnot MICA comprenant 17 laboratoires de recherche, centres de ressources technologiques et centres techniques industriels, dont le CRT IREPA LASER,
 - La Fondation Jacques Rougerie hébergée au sein de l'Institut de France et présidée par Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco.

- 14 Membres académiques comme partenaires du réseau scientifique thématique « ARCHES » :
 - Le Florida Institute of Technology et son laboratoire « Human Centered Design Institute » de Melbourne en Floride,
 - L'École catholique d'arts et métiers Strasbourg-Europe,
 - La Faculté de Physique et d'Ingénierie de l'Université de Strasbourg,
 - L'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique de l'Institut Polytechnique de Bordeaux,
 - Le Groupe de Travail « International Lunar Exploration Working » de l'Agence Spatiale Européenne,
 - L'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg,

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- Le laboratoire « Ambiances Architectures Urbanités », UMR CNRS associant les Écoles Nationales Supérieures d'Architecture de Grenoble et de Nantes et l'École Centrale de Nantes,
 - L'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de l'Université de Bordeaux,
 - L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Val de Seine,
 - Le laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie « I-Cube » (UMR 7357) de l'Université de Strasbourg,
 - L'Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées de Bidart,
 - Le Guangzhou Institute of Energy Conversion en Chine,
 - La South China University of Technology et son laboratoire « BEEL » à Canton.
 - L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne, et son Groupe de Recherche sur l'Invention et l'Evolution des Formes
- 7 Membres privés ou RTO comme partenaires du réseau scientifique thématique « ARCHES » :
 - La startup « Connecty »,
 - L'Institut de Transition Energétique NOBATEK INEF4,
 - La Compagnie maritime d'expertises (COMEX),
 - La société FARVEST au Luxembourg pour le Space Forum et le Copernicus Cup,
 - L'association internationale « Moon Village »
 - La Start-Up VR2 Planets,
 - L'association ARESO.
- 10 Membres soutenant le développement du réseau scientifique thématique « ARCHES » :
 - Le bureau d'études GEST Environnement,
 - Le Département de Foresterie, de Géographie et de Géomatique de l'Université Laval au Québec,
 - L'Université Cadi-Ayyad au Maroc,
 - L'entreprise Liquifer System Group en Autriche,
 - L'entreprise SXD,

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- Le réseau ENSA ECO du Ministère de la Culture,
 - L'entreprise BLUE HORIZON,
 - L'association des Experts Franco-Chinois,
 - L'entreprise « Villes Vivantes »,
 - L'UMR AUSSER.
- 2 fondations contribuant au développement du réseau :
 - La Fondation Jacques Rougerie hébergée au sein de l'Institut de France et présidée par Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco (A&F JR),
 - La Fondation F-INICIATIVAS.
- 2 pôles de compétitivité :
 - Le Pôle de compétitivité Fibres-Energivie sur les matériaux et les bâtiments durables,
 - Le Pôle de compétitivité de portée mondiale Aerospace Valley dédié à l'aéronautique, l'espace et les systèmes embarqués.
- 5 membres individuels :
 - Natasha CHAYAAMOR-HEIL, Architecte et Ingénieur de Recherche au MAP-MAACC UMR 3495 CNRS/MCC,
 - Juan Pablo GANDULFO, Architecte Designer,
 - Kim KYUNGHWAN, Architecte,
 - Thomas LAGARDE, Architecte Ingénieur,
 - Claire LI SHAO, Présidente De L'Association Des Experts Français Et Chinois (AEFC).

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Le réseau « ARCHES » est parrainé par deux personnalités d'envergure, un architecte et un astronaute :

- L'architecte Jacques ROUGERIE. Il mène de front ses deux passions, la mer et l'architecture. Il fonde ses recherches et ses réalisations sur le principe de biomimétisme, tout en tenant compte du développement durable. Il construit des habitats, des laboratoires sous-marins, des centres de la mer, des vaisseaux à coque transparente, des musées subaquatiques et projette des villages et des lieux de vie sous la mer afin de sensibiliser le plus grand nombre à la beauté et au rôle fondamental de la mer dans la grande histoire de l'humanité. Il est élu en 2008 à l'Institut de France – Académie des Beaux-Arts.
- L'astronaute Jean-Jacques FAVIER, Professeur émérite à SUPAERO et à l'Ecole des Mines d'Albi. Sixième français à avoir à être allé dans l'espace en 1996 à bord de la navette Columbia, il a été entre 1996 et 2009 Directeur de Recherche au C.E.A. de Grenoble, chargé de mission auprès du haut-commissaire du C.E.A. et conseiller du directeur des technologies avancées du C.E.A. Il rejoint entre 1999 et 2003 le C.N.E.S. à Toulouse, où il devient Directeur Adjoint des Techniques Spatiales et responsable de l'animation des centres de compétences techniques.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES PRINCIPALES EVOLUTIONS DU RST ARCHES DEPUIS 2011

En souhaitant favoriser dès 2011 une démarche d'innovation ouverte pour le secteur du bâtiment ou de la ville, le point de départ de ce réseau scientifique thématique consistait à explorer à l'origine le concept de résilience s'appuyant sur les théories développées par Rob HOPKINS faisant référence à la capacité d'un écosystème à s'adapter à des événements (chocs) extérieurs et des changements imposés. Walker et ses collaborateurs la définissent comme :

« La capacité d'un système à absorber un changement perturbant et à se réorganiser en intégrant ce changement, tout en conservant essentiellement la même fonction, la même structure, la même identité et les mêmes capacités de réaction. »

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Ces théories renvoient à notre capacité de nous adapter dès les premiers signes aux crises et aux pénuries, y compris alimentaires ou énergétiques. L'enjeu consiste à nous préparer à un futur plus sobre, plus auto-suffisant, et donnant priorité au local sur l'importé.

Retour sur la genèse du RST ARCHES entre 2011 et 2016

De 2011 à 2016, dans le cadre de la Licence Professionnelle « Construire Ecologique » initiée par Pierre VERCEY à Strasbourg, nous avons organisé 6 master-classes d'une semaine réunissant les étudiants et les enseignants des établissements partenaires suivants :

- L'ENSA de Strasbourg (depuis 2011),
- L'IUT de l'Université de Strasbourg (depuis 2011),
- L'ECAM de Strasbourg (depuis 2015),
- L'Ecole d'Architecture de Versailles (de 2013 à 2015),
- Un partenaire privé différent chaque année : Les Compagnons du Devoir (2011), le centre de recherches ENERBAT d'EDF (2012), la start-up ROBIN SUN (2013), l'ITE NOBATEK INEF4 (2014), l'ECAM (2015), le Luxembourg Institute of Science and Technology (2016)

Beaucoup de projets de bâtiments récents visent un objectif de performance énergétique, mais se limitent le plus souvent à la mise au point d'une solution technique particulière, à la valorisation d'une partie du potentiel ou à l'optimisation d'une partie de l'enveloppe. Lors de ces master-classes, il s'agissait au contraire de proposer des concepts innovants d'enveloppes du bâtiment capables d'exploiter l'énergie disponible dans leur environnement. Les objectifs de cette semaine intensive d'expérimentation consistent, encore actuellement, à : Favoriser l'innovation autour de la performance énergétique et des énergies renouvelables, Sensibiliser de manière plus large aux concepts de « construction durable », Concilier soutenabilité, qualité, confort et esthétique au sein d'un même projet. Via ces master-classes, il s'agit également de mettre en place un cadre pédagogique pluridisciplinaire où les approches-métiers sont partagées et où le besoin de mixer les compétences est apprivoisé par les étudiants. En se situant à l'interface des savoirs et des savoir-faire, notamment entre architectes et ingénieurs, les réalités du monde du bâtiment peuvent être mieux appréhendées, pour produire ensuite des solutions

UN RÉSEAU DISRUPTIF

économiquement viables et novatrices. In fine, cette dynamique pédagogique doit participer à l'entraînement du processus créatif propre à chaque futur architecte ou ingénieur. Chaque master classe s'est inscrite dans la lignée des travaux de recherches que nous entreprenons par ailleurs sur la conception bioclimatique de bâtiments ou de quartiers « Zéro Energie » au sein du laboratoire AMUP ENSAS- INSA à Strasbourg. Tous les résultats sont disponibles sur le site suivant : <http://urbicoop.eu/master-classes-de-printemps.html>.

En 2016, sur base du retour d'expériences quinquennal que nous avons entrepris, nous avons souhaité proposer aux étudiants d'innover de manière disruptive dans des milieux inhabituels comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ... Le hasard nous a conduit vers l'astronaute Jean-Jacques FAVIER devenu depuis peu Directeur de la Recherche à l'International Space University (ISU) à Strasbourg. Rapidement, le croisement de nos chemins nous a permis de tisser une feuille de route commune entre nos deux établissements, l'ENSAS et l'ISU. Cette feuille de route a donné lieu en 2017 à la signature d'une convention de partenariat portant sur les points suivants :

- Axe Formation initiale : Participation de l'ISU à la « Master Classe » de la Licence Pro Construire Ecologique conduite par l'IUT d'Illkirch et l'ENSAS. Intervention de deux enseignants de l'ISU (Le Professeur JJ Favier et l'enseignante D STUPAR), et d'une étudiante de l'ISU (M LEMBERG) au sein de la Master Classe de l'ENSAS
- Axe R&D : Co-encadrement par Emmanuel DUFRASNES du travail de mémoire de master d'une étudiante « From spacetech to greentech » (M LEMBERG), en collaboration avec le Directeur des Programmes de Recherches de l'ISU, le Professeur Jean-Jacques FAVIER.
- Communication : Organisation d'une conférence à l'ENSAS sur l'habitat spatial au 1er trimestre 2017 pour acter la signature du partenariat.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Depuis, ce partenariat s'est élargi au co-encadrement du travail de thèse de doctorat de Danijela STUPAR, enseignante à l'ISU, conduisant un travail de recherches sur « Study of a tunnelling process for future settlement on the moon ». Cette thèse de doctorat sera co-dirigée au sein des Universités de Haute Alsace et de Strasbourg par le Prof. Jocelyne BRENDLE de l'Institut Carnot MICA et à l'Université d'Amsterdam par Bernard FOING de l'ESA, Directeur Exécutif du Groupe de Travail « International Lunar Exploration Working » de l'Agence Spatiale Européenne (ILEWG), partenaire du futur RST « ARCHES ».

Parallèlement, nous avons eu la chance de pouvoir rencontrer le Professeur Ondrej DOULE, architecte, ancien étudiant de l'ISU et actuellement Professeur au Florida Institute of Technology (FIT), et Guy André BOY, Doyen de ce même institut en Floride. Soulignons que le Professeur Ondrej DOULE avait développé pour l'ISU un projet européen FP7 dénommé « SHEE » (<http://www.shee.eu/news>). SHEE (pour « Self-deployable Habitat for Extreme Environments ») est un habitat auto-déployable, autonome, capable d'être réalisé dans des milieux extrêmes, et ce sans intervention humaine. Il s'agit d'un démonstrateur capable de satisfaire les besoins de personnes travaillant dans des conditions extrêmes sur Terre et dans l'espace. SHEE a été pensé et fabriqué avec des pétales rigides déployables qui permettent à l'habitat tout entier d'avoir la taille container standard européen, et dans le but d'être transporté partout en Europe. La forme stockée permet le transport par camion sans être hors gabarit ou l'intégration dans la coiffe d'une fusée comme Ariane. Les utilisations prévues sont de trois types : habitat multi-fonctions pour installation sur le lieu de catastrophes naturelles ou zone terrestres inhospitalières, habitat pour simulations d'explorations planétaires sur Terre, et, in fine, habitat pour astronautes explorateurs sur une autre planète.

Au cours de la master classe de 2017 « Space Architecture and Engineering between SpaceTech and GreenTech », nous avons eu la chance de pouvoir accueillir le Professeur Ondrej DOULE pour la semaine entière à l'ENSAS. Juste après la conférence d'introduction de Jean-Jacques Favier, le Professeur Ondrej DOULE a exposé les problématiques de construction dans l'espace, sur la Lune et sur Mars.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Aux côtés des enseignants de l'ENSAS, de l'ECAM, de l'ISU et de la Faculté d'Ingénierie et de Physique de l'Université de Strasbourg, il a pu suivre tous les travaux des étudiants architectes et ingénieurs. Tous les travaux sont disponibles ici : https://1drv.ms/f/s!AtjOhp7HEcfYh_9GZPKQjzzp00Nt3Q

A l'issue de cette première master classe, nous avons eu l'honneur de recevoir à l'ENSAS une demande d'accord de partenariat par le Florida Institute of Technology. Cet accord a été signé en Avril 2017. Un accord similaire a également pu être signé entre le FIT et un de nos partenaires : l'ECAM de Strasbourg.

Il est également important de souligner que pour la première fois une quinzaine d'étudiants de la Faculté d'Ingénierie et de Physique de l'Université de Strasbourg ont pu participer à cette master-classe. Nous renforçons ainsi les collaborations et les échanges entre architectes et ingénieurs. Cette action est conduite dans le cadre d'un partenariat actuellement engagé entre l'ENSAS et cette faculté de l'Université de Strasbourg

La phase de création du RST ARCHES en 2017

Fort de cette première expérience, en février 2017, Philippe GRANDVOINET du Bureau de la Recherche Architecturale Urbaine et Paysagère du Ministère de la Culture nous a demandé de poursuivre cette dynamique en rassemblant de nouveaux partenaires et d'ouvrir notre champ thématique d'exploration spatial à celui des architectures en milieux extrêmes. Notre premier repérage, loin d'être exhaustif, nous a permis de rassembler 15 partenaires, ainsi que deux parrains de grande renommée.

Nos premiers échanges avec l'architecte Jacques Rougerie furent prometteurs, tant sur le fond que sur la forme. Sa fondation devrait à terme nous aider à conduire des actions auprès des industriels pour obtenir des financements dans le cadre d'actions d'intérêt d'ordre public. Dans le même sens et dans une logique de défiscalisation de l'ordre de 60% via le Crédit Impôt Recherche, le soutien de l'Institut Carnot MICA devrait rapidement nous mettre en contact avec des industriels pouvant nous confier des prestations de recherches et de développement.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Les premiers pas du RST ARCHES depuis janvier 2018

A partir de ces fondations, le RST ARCHES est officiellement né en Janvier 2018 et est labellisé jusqu'en 2020 en tant que Réseau Scientifique Thématique du Ministère de la Culture. Ce réseau a pour objet de se confronter aux conditions limites générées par des milieux extrêmes comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...



Module SHEE



SEAORBITER de J ROUGERIE



BAITYKOOL,
1^{er} prix du Solar Decathlon de DUBAI



Station Princesse Elisabeth

A ces environnements clairement silotés, plusieurs questions transversales que nous abordons également forment des points communs à ces habitats autarciques :

- La question des utopies ou des uchronies,
- Le sujet des ambiances et de l'ergonomie,
- La problématique de suffisance énergétique,
- La thématique de la résilience de nos habitats aux risques naturels ou humains.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

En janvier 2018, nous avons pu réunir autour de notre premier noyau strasbourgeois d'autres partenaires intéressés de s'engager à nos côtés en tant que membres actifs du réseau « ARCHES ». Les 15 partenaires engagés au lancement du RST ARCHES comme contributeurs permettent de composer une équipe transdisciplinaire associant écologues, sociologues, géographes, architectes, urbanistes principalement en France, en Belgique, aux Pays-Bas et aux USA. Chaque partenaire développe des champs de compétences complémentaires qui permettront d'enrichir les connaissances des autres, et ainsi proposer des solutions innovantes. Lors de la constitution de ce réseau, nous avons déjà pu apprécier la richesse de ces échanges. Ce mode d'organisation permet de préciser rapidement les questionnements scientifiques et les protocoles méthodologiques. Par ailleurs, nos partenaires ont pour la plupart déjà développé ponctuellement des actions pédagogiques ou de recherches sur les sujets des architectures ou des habitats en milieux extrêmes :

- L'Agence d'Architecture et la Fondation Jacques Rougerie hébergée au sein de l'Institut de France et présidée par Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco (A&F JR).
- L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et du Paysage de Bordeaux (ENSAPBx). L'école est engagée au sein du Solar Decathlon Middle East 2018 qui aura lieu à Dubai. Le groupe de recherches GRECAU de l'ENSAPBx a l'habitude de suivre des travaux de recherches en milieu dit très chaud.
- L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg (ENSAS) et son laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine » conjoint avec l'INSA de Strasbourg. Comme indiqué précédemment, l'ENSAS a développé des partenariats pédagogiques ou de recherches avec l'ISU et le FIT à partir de la master classe 2017 « Space Architecture and Engineering between SpaceTech and GreenTech ».
- L'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique de l'Institut Polytechnique de Bordeaux (ENSC), et plus particulièrement Jean-Marc SALOTTI, enseignant-chercheur, ancien étudiant de l'ISU.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- L'Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées de Bidart (ESTIA). L'Ecole conduit déjà plusieurs projets de recherches portant sur le spatial, pour le compte de l'ESA et du CNES.
- Le Florida Institute of Technology et son laboratoire « Human Centered Design Institute » de Melbourne en Floride (FIT-HCDI). En tant qu'institut de la NASA, la mission du FIT-HCDI consiste à promouvoir la recherche interdisciplinaire aux croisements entre l'ingénierie, les sciences humaines et sociales.
- La Faculté de Physique et d'Ingénierie de l'Université de Strasbourg (FPI UNISTRA).
- Le Groupe de Travail « International Lunar Exploration Working » de l'Agence Spatiale Européenne (ILEWG).
- L'International Space University de Strasbourg (ISU). L'International Space University, créée en 1987, a pour but d'assurer une formation pluridisciplinaire dans le domaine spatial.
- L'Institut de Transition Energétique NOBATEK INEF4 (ITE NOBATEK INEF4). NOBATEK/INEF4 est un centre de recherche technologique privé. Institut pour la Transition Energétique dans le secteur de l'aménagement, de la réhabilitation et de la construction durables. L'institut est engagé au sein du Solar Decathlon Middle East 2018 qui aura lieu à Dubai. Ce projet est mené conjointement avec deux autres partenaires du réseau « ARCHES » : L'Ecole d'Architecture de Bordeaux et l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de l'Université de Bordeaux.
- L'Institut Carnot MICA comprenant 17 laboratoires de recherche, centres de ressources technologiques et centres techniques industriels (MICA), dont le CRT IREPA LASER (IL).
- Le « Sustainable Buildings Design Lab » de l'Université de Liège (ULg). Le laboratoire est déjà engagé au travers de plusieurs projets ou activités touchant aux habitats en milieux extrêmes comme : Les déserts de Maroc, Egypte, Jordanie, Qatar et Chile, et les régions des cyclones tropicaux dans l'océan indien inclus Madagascar, l'île de Réunion et l'île Maurice.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- Le laboratoire « Ambiances Architectures Urbanités », UMR CNRS associant les Écoles Nationales Supérieures d'Architecture de Grenoble et de Nantes et l'École Centrale de Nantes (UMR CNRS AAU).
- L'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de l'Université de Bordeaux (UMR CNRS I2M). L'institut est engagé au sein de plusieurs projets portant sur les habitats en zones désertiques et dans les climats très chauds, notamment au travers du suivi de thèses de doctorats, mais aussi au travers du Solar Decathlon Middle East 2018 à Dubai, en synergie avec l'ITE NOBATEK INEF4 et l'Ecole d'Architecture de Bordeaux.
- Le Département Génie Urbain de l'Université Paris Est de Marne-la-Vallée (UPEM). Le département suit plusieurs projets de recherche et activités scientifiques. Les membres du département génie urbain assurent le co-pilotage du thème « risques urbains » au sein du Labex Futurs Urbains, mais aussi à la direction de la revue « urban risks », du séminaire scientifique international « résilience en action » et de différents groupes sur l'architecture et l'urbanisme dans des milieux en situation de risques majeurs (naturels, technologiques).

Par ailleurs, sans rentrer ici dans les détails de leurs actions sur le sujet, 9 autres structures soutiendront la création du réseau, suivront ses activités pour éventuellement en devenir membre ultérieurement, évalueront périodiquement le RST « ARCHES » et accompagneront l'internationalisation (Chine, Luxembourg, Chili, Canada, Maroc) du réseau :

- L'École catholique d'arts et métiers Strasbourg-Europe(ECAM),
- Le bureau d'études GEST Environnement (GEST),
- Le Guangzhou Institute of Energy Conversion en Chine (GIEV),
- L'IUT Robert Schuman de l'Université de Strasbourg (IUTS),
- Le Space Forum au Luxembourg (SF),
- La Faculté d'Architecture, de construction et de Design de l'Université del Bio-Bio au Chili (UBB),
- Le laboratoire de sociologie et d'Anthropologie de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté (UBFC)

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- Le Département de Foresterie, de Géographie et de Géomatique de l'Université Laval au Québec (UL)
- L'Université Cadi-Ayyad au Maroc (UM).

Deux pôles de compétitivité soutiennent également la création du réseau :

- Le Pôle de compétitivité Fibres-Energivie dédié aux matériaux et aux bâtiments durables (PFE),
- Le Pôle de compétitivité de portée mondiale Aerospace Valley dédié à l'aéronautique, l'espace et les systèmes embarqués (PAV).

Actuellement, en décembre 2018, sur les 15 partenaires initiaux, 2 partenaires ne poursuivent pas leurs coopérations :

- Le « Sustainable Buildings Design Lab » de l'Université de Liège (ULg).
- Le Département Génie Urbain de l'Université Paris Est de Marne-la-Vallée (UPEM).

De même, sur les 9 structures en soutien, 2 ne suivent plus les activités du RST ARCHES, à savoir :

- La Faculté d'Architecture, de construction et de Design de l'Université del Bio-Bio au Chili (UBB),
- Le laboratoire de sociologie et d'Anthropologie de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté (UBFC)

De nouveaux partenaires ou soutiens depuis janvier 2018

Par contre, au cours de l'année 2018, 6 nouveaux partenaires ont souhaité rejoindre le RST ARCHES :

- L'association régionale d'Eco-construction du Sud-Ouest, proche de l'Ecole d'Architecture de Toulouse,
- L'association internationale Moon Village à Vienne,
- La startup « Connecty.io », plateforme web 3.0 axée sur l'économie de la connaissance,

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- L'Institut de conversion de l'énergie à Guangzhou de l'Académie chinoise des sciences (GIEC), souhaitant passer du statut de soutien à celui de partenaire du RST ARCHES par un accord de partenariat signé en Décembre 2018 à Canton par Prof. Jean-Jacques FAVIER, Dr. Emmanuel DUFRASNES, Claire LI SHAO et le Prof. Yu BAI.
- Le Laboratoire en Environnement et Energie du Bâtiment de l'Université de Technologie du Sud de la Chine (BEEL/SCUT) par un accord de partenariat signé en Décembre 2018 à Canton par Prof. Jean-Jacques FAVIER, Dr. Emmanuel DUFRASNES, Claire LI SHAO et le Prof. Qinglin MENG,
- Le Groupe de Recherches sur l'Invention et l'Evolution des Formes de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne.

Le RST ARCHES est également soutenu en 2018 par 5 nouvelles structures :

- Le réseau ENSA ECO du Ministère de la Culture,
- La société BLUE HORIZON,
- L'association des Experts Franco-Chinois,
- Le Bureau d'études « Villes Vivantes »,
- L'UMR AUSSER.

Un nouveau statut de membre individuel a également été créé fin 2018 pour répondre à la demande de certaines personnes. Les membres individuels sont :

- Claire LI SHAO, Présidente de l'Association des Experts Français Et Chinois (AEFC),
- Natasha CHAYAAMOR-HEIL, Architecte et Ingénieur de Recherche au MAP-MAACC UMR 3495 CNRS/MCC,
- Juan Pablo GANDULFO, Architecte et Designer,
- Kim KYUNGHWAN, Architecte,
- Thomas LAGARDE, Architecte et Ingénieur.

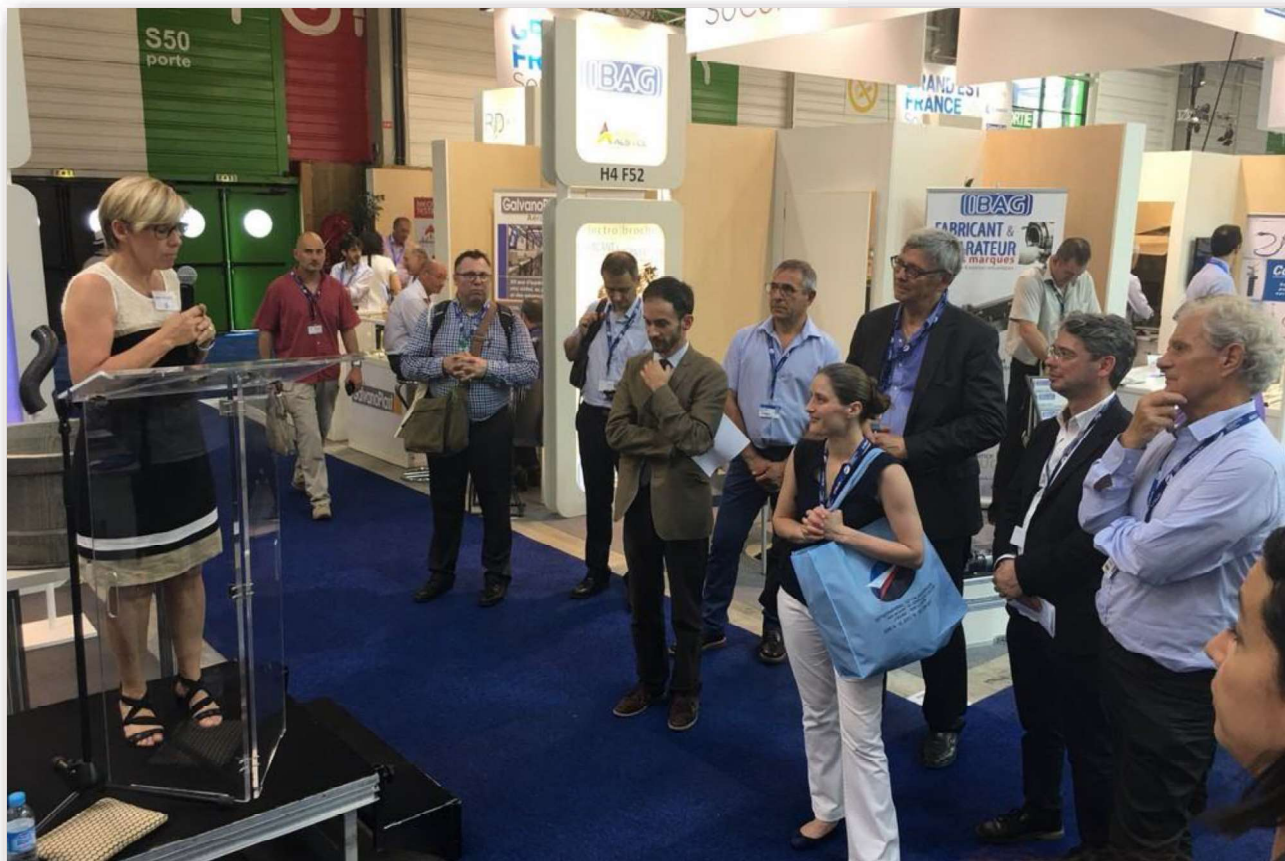
UN RÉSEAU DISRUPTIF

Deux fondations nous accompagnent à présent dans le montage de concours et de prix en architecture :

- L'Agence d'Architecture et la Fondation Jacques Rougerie hébergée au sein de l'Institut de France et présidée par Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco (A&F JR),
- La Fondation d'Entreprise F. INICIATIVAS portant des actions de promotion et de soutien à la recherche et à l'innovation.

Les deux réunions de lancement du RST ARCHES

Le RST ARCHES a été tout d'abord lancé en Juin 2017 au Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace du Bourget en présence de nos parrains, membres fondateurs, du Ministère de la Culture et du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, du Président et de la Vice-Présidente à la Recherche de la Région Grand-Est.



Lancement du RST ARCHES au Salon du Bourget en 2017
par Cathie VIX, Directrice du Carnot MICA

UN RÉSEAU DISRUPTIF

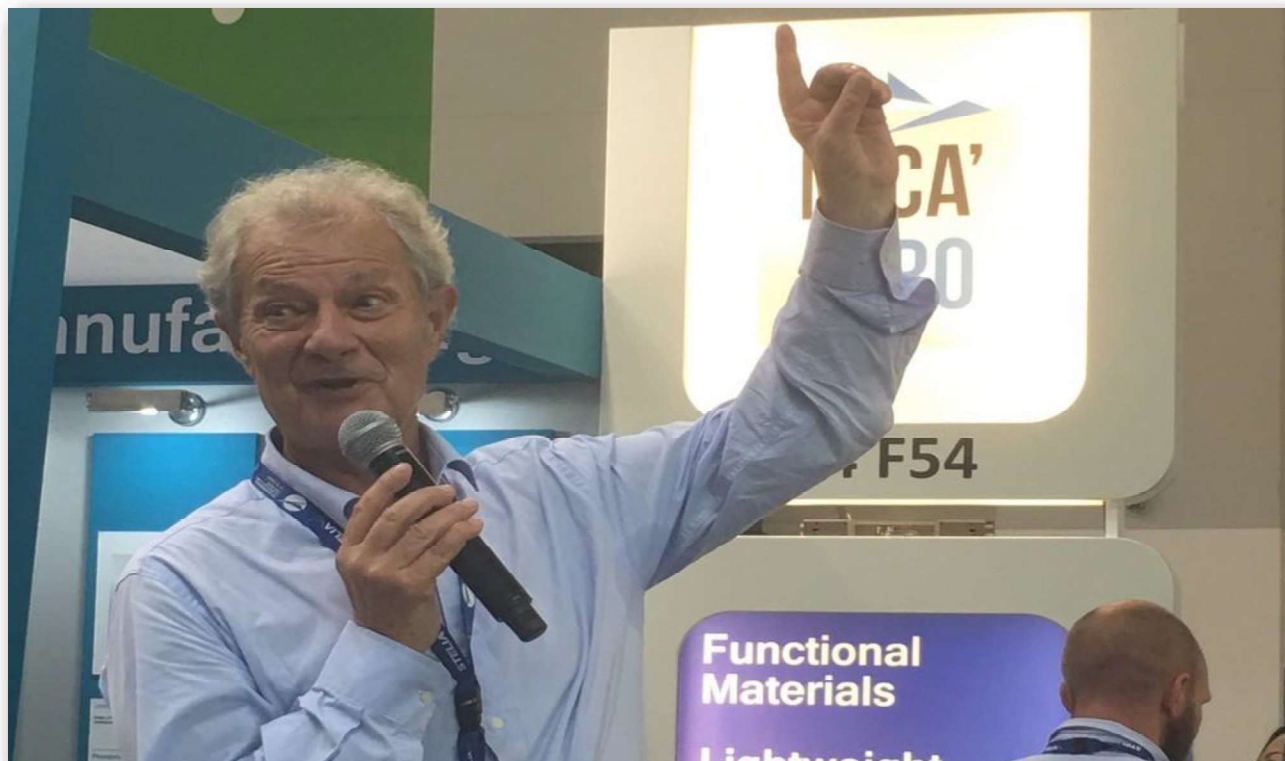


Présentation du RST ARCHES par Emmanuel DUFRASNES, Co-directeur du RST ARCHES



Intervention de l'astronaute Jean-Jacques FAVIER, Directeur de la Recherche de l'ISU

UN RÉSEAU DISRUPTIF



Intervention de l'architecte Jacques ROUGERIE, Académicien



Intervention de l'astronaute Lilla MERABET,
Vice-Présidente à la Recherche de la Région Grand-Est

UN RÉSEAU DISRUPTIF



Intervention de Philippe GRANDVOINET, BRAUP, Ministère de la Culture



Echanges avec Philippe RICHERT, Président de la Région Grand Est

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Une réunion de lancement interne a suivi en Juillet 2018 avec les partenaires du RST ARCHES à l'Ecole d'Architecture de Paris Val de Seine pour fixer les actions et lignes directrices pour l'année 2018-2019.



Réunion interne de lancement du RST ARCHES à l'ENSA Paris Val de Seine



Réunion interne de lancement du RST ARCHES à l'ENSA Paris Val de Seine

UN RÉSEAU DISRUPTIF



Séance de brainstorming du GT ESPACE par Olivier WALTER, ENSA Paris Val de Seine

Les apports financiers au profit du RST ARCHES en 2018

Le RST ARCHES a reçu au total un soutien financier de l'ordre de 44 000 € en 2018 de la part de 6 sponsors :

- Le Ministère de la Culture pour 6 000 € sur 2018,
- L'Institut Carnot MICA pour 8 000 € en 2018 pour l'organisation de la conférence de lancement au Salon du Bourget,
- L'Institut de Recherche sur la Conversion Energétique de Canton pour 1 000 €,
- La société FARVEST pour 15 000 € afin de pouvoir participer au Space Forum du Luxembourg et à la Morpheuscup de Paris.
- La Ville de Hangzhou en Chine pour 8 000 € pour l'exposition du RST ARCHES lors de la conférence "Hangzhou international talent exchange and project cooperation »,
- La Fondation F. INICIATIVAS pour 1 500 € constituant le prix remis à des architectes à Los Angeles pour le concours « New Space 2060 »,
- L'Université de Jinan en Chine pour 4 500 € pour nos premiers échanges pédagogiques et scientifiques.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES ACTIONS DE FORMATION

Le Workshop annuel « MOON VILLAGE » 2018

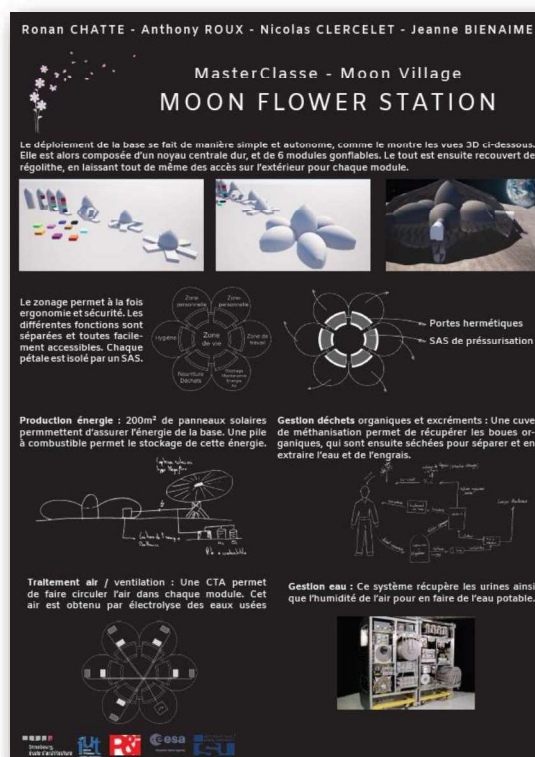
Rassemblant de manière annuelle depuis 2011 des étudiants des écoles d'architecture et d'ingénierie de Strasbourg sur un même lieu pendant une semaine intensive, il s'agit de proposer en un temps court des concepts innovants d'habitat autonome capable d'exploiter les ressources disponibles dans l'espace. En favorisant les coopérations systémiques, il s'agit d'explorer le concept de résilience s'appuyant sur les théories développées par Rob HOPKINS. En écologie, il s'agit de faire référence à la capacité d'un écosystème à s'adapter à des événements (chocs) extérieurs et des changements imposés. Walker et ses collaborateurs la définissent comme :

UN RÉSEAU DISRUPTIF

« La capacité d'un système à absorber un changement perturbant et à se réorganiser en intégrant ce changement, tout en conservant essentiellement la même fonction, la même structure, la même identité et les mêmes capacités de réaction. »

Dans le contexte des communautés humaines, il renvoie à leur capacité de ne pas disparaître ou se désorganiser au premier signe d'une pénurie par exemple de pétrole ou de produits alimentaires mais, au contraire, de répondre à ces crises en s'adaptant. Ce qui est en jeu c'est d'être mieux préparé pour un futur plus sobre, plus auto-suffisant, et donnant priorité au local sur l'importé. Le contexte atypique de la construction d'une future base lunaire ou martienne nous offre la possibilité d'explorer ces concepts et de trouver des applications qui pourront être utilisées dans notre environnement terrestre.

Outre une présentation orale des équipes architectes et ingénieurs, un poster est remis à la fin de chaque présentation, dont voici quelques exemples :



Tous les travaux des étudiants sont présentés sur le site web du RST ARCHES : <http://www.arches.urbicoop.eu/workshop-moon-village.html>

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Le programme 2018 de ce workshop s'est déroulé de la manière suivante :

5/2/2017 Grand Amphi ISU	6/2/2017 ISU	7/2/2017 ISU	8/2/2017 ISU	9/2/2017 Grand Amphi ISU
<p>9h00 – 9h30 : Accueil</p> <p>9h30 – 9h45 : Introduction par Emmanuel DUFRASNES, ENSAS.</p> <p>9h45 – 10h00 : Mot d'accueil et présentation de l'ISU par le Prof. Chris WELCH, Directeur des Programmes de Formations, ISU.</p>	<p>9h00 – 10h30 : Présentation des idées et des axes de projet</p> <p>Enseignants : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)</p>	<p>9h00 – 9h30 : Présentation et échanges avec Olivier WALTER, ENSA Paris Val de Seine</p>	<p>9h00 – 10h30 : Point de groupe sur les développements technologiques</p> <p>Enseignants : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)</p>	
<p>10h00 – 12h00 : Architecture de l'Espace par le Prof. Assistant Ondrej DOULE, Responsable du projet SHEE, FIT.</p>	<p>10h30 – 12h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts</p>	<p>9h30 – 12h30 : Recherches de solutions pour des techniques innovantes</p>	<p>10h30 – 12h30 : Synthèse conceptuelle par équipe Modélisation 3D des projets</p>	<p>9h00 – 12h30 : Modalités de réalisation du Poster Mise en forme des solutions proposées</p>
<p>14h – 14h30 : Organisation des équipes et explication du travail à produire</p> <p>14h30 – 16h00 : Présentation de Barbara IMHOF, LIQUIFER</p>	<p>14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts</p>	<p>14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts</p>	<p>14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts</p>	<p>14h00 – 17h00 : Présentation et jury des étudiants</p> <p>Membres du Jury : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)</p> <p>Membres Invités : B FOING (ESA), JJ FAVIER (Astronaute), L LIMOUSY (MICA), F CIVET (VR2 Planets)</p>
<p>16h30 – 18h00 : Analyse de la problématique à partir de projets analysés</p>	<p>17h00 – 18h30 : Point de groupe sur les développements technologiques</p> <p>Enseignants : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)</p>		<p>17h00 – 18h30 : Point de groupe sur les développements technologiques</p> <p>Enseignants : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)</p>	<p>17h00 – 18h30 : Discussions ouvertes</p>

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Les prochains Workshops annuels « MOON VILLAGE » 2019 et 2020

Le prochain workshop 2019, organisé en partenariat avec l'Association MOON VILLAGE, se déroulera du 4 au 8 février 2019. Il est ouvert à tous les étudiants des écoles d'architecture ou d'ingénierie de Strasbourg et de Paris Val de Seine. De nouveaux partenaires membres du RST nous rejoignent pour ce Workshop :

- L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Val de Seine (Olivier WALTER),
- L'Association Internationale Moon Village (Giuseppe REIBALDI),
- Le Centre National d'Etudes Spatiales (le Groupe de Travail sur l'Habitat du Laboratoire de Prospective Spatiale du CNES),
- La South China University of Technology de Canton (Prof. Q MENG).



La séance d'ouverture sera ouverte le lundi matin au public à l'International Space University à Strasbourg Illkirch et conduite par :

- Juan DE DALMAU, Président de l'International Space University,
- Giuseppe REIBALDI de l'Association Moon Village,
- Le Dr. Bernard COMET, médecin des astronautes, actuellement consultant au MEDES (Institut de médecine et de physiologies spatiales à Toulouse) et président du Medical board de l'ESA (Agence spatiale européenne),
- Le Professeur Ondrej DOULE, chercheur au "Human-Centered Design and Aerospace Engineering" du Florida Institute of Technology (FIT)

Une première demi-journée de formation doctorale se déroulera à l'ENSAS le vendredi 8 février au matin avec les membres du groupe de travail du Laboratoire de Prospective Spatiale du CNES.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Le jury qui aura lieu à l'ECAM Strasbourg Europe sera également ouvert au public à partir de 15h. Ce jury sera composé des enseignants des écoles partenaires, de F SPIERO du CNES, de l'astronaute JJ FAVIER, de G REIBALDI de Moon Village Association, du designer A ALANDRY de KEDGE Marseille, ...

Le programme du prochain workshop 2019 est prévu de la manière suivante :

4/2/2019 Grand Amphi ISU	5/2/2019 ENSAS	6/2/2019 ENSAS	7/2/2019 ENSAS	8/2/2019 ENSAS / ECAM
9h00 – 9h30 : Accueil 9h30 – 9h45 : Introduction par Emmanuel DUFRASNES, ENSAS. 9h45 – 10h00 : Mot d'accueil et présentation de l'ISU par Juan de Dalmau, Président de l'ISU.	9h00 – 10h30 : Présentation des idées et des axes de projet <u>Enseignants :</u> E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)	9h00 – 9h30 : Présentation et échanges avec Olivier WALTER, ENSA Paris Val de Seine	9h00 – 10h30 : Point de groupe sur les développements technologiques <u>Enseignants :</u> E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)	10h00 – 12h00 : Séminaire doctoral <u>Enseignants :</u> E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)
10h00 – 10h30 : MVA par Giuseppe REIBALDI, Président MVA 10h30 – 12h00 : Architecture de l'Espace par le Prof. Assistant Ondrej DOULE, Responsable du projet SHEE, FIT. 12h00 – 12h30 : Organisation des équipes et explication du travail à produire	10h30 – 12h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts	9h30 – 12h30 : Recherches de solutions pour des techniques innovantes	10h30 – 12h30 : Synthèse conceptuelle par équipe Modélisation 3D des projets	9h00 – 12h30 : Modalités de réalisation du Poster Mise en forme des solutions proposées
13h30 – 14h30 : Impacts humains des habitats lunaires par le Dr. Bernard COMET, Médecin des astronautes 14h30 – 16h00 : Présentation de Barbara IMHOF, LIQUIFER	14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts	14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts	14h – 17h30 : Brainstorming sur le développement technologique des concepts	14h00 – 17h00 : Présentation et jury des étudiants Membres du Jury : E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU) Membres Invités : F SPIERO (CNES), JJ FAVIER (Astronaute), J ROUGERIE (Architecte), A ALANDRY (KEDGE).
16h30 – 18h00 : Analyse de la problématique à partir de projets analysés	17h00 – 18h30 : Point de groupe sur les développements technologiques <u>Enseignants :</u> E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)		17h00 – 18h30 : Point de groupe sur les développements technologiques <u>Enseignants :</u> E DUFRASNES (ENSAS), C. FOND (IUT), G CHABROL (ECAM), D KNITTEL (UNISTRA), O DOULE (FIT), O WALTER (ENSA PVdS), D STUPAR (ISU)	17h00 – 18h30 : Discussions ouvertes

UN RÉSEAU DISRUPTIF

A noter que nous devrions également accueillir cette année une délégation de 5 étudiants ou enseignants chinois de la South China University of Technology en vue de dupliquer en 2020 ce workshop à Canton en Chine.

Il s'agit pour nous d'ici 2020 de poursuivre l'ouverture de ce workshop initié à l'ENSAS aux autres partenaires du réseau, en le dupliquant sur d'autres territoires, notamment, comme déjà évoqué, à Canton en Chine au profit des étudiants de la South China University of Technology. Mais aussi à Paris Val de Seine autour du sujet de la future base martienne. Ce point constituera une priorité du réseau compte tenu de l'intérêt pédagogique que nous avons pu en retirer jusqu'à présent. Les temps pédagogiques générés autour de workshop nous apparaissent particulièrement essentiel à la dynamique entre les partenaires du réseau, car ils suscitent les échanges entre enseignants, entre étudiants, entre chercheurs, ou avec des experts de différents milieux publics ou privés. Les nombreuses occasions offertes grâce à ce workshop de partager les savoirs des différentes disciplines font pleinement partie de notre stratégie pédagogique ou scientifique, de diffusion et de valorisation interne ou externe du RST ARCHES.



Participants au Workshop « Moon Village » 2018

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Vers un nouveau diplôme franco-chinois sur l'architecture spatiale

En partenariat entre le RST ARCHES et la South China University of Technology, nous avons retenu de développer dans les prochaines années une véritable filière de formation et de recherche en faveur de l'architecture spatiale pouvant conduire à un futur diplôme ou certificat franco-chinois sur l'architecture spatiale. Début décembre 2018, nous avons signé cet accord à Canton avec le Professeur Jean-Jacques Favier et le Professeur Qinglin MENG. Un premier workshop sur l'architecture spatiale sera organisé en 2019 à Canton.



Signature Partenariat RST ARCHES et SCUT
en présence de l'attaché scientifique du Consulat Général de France à Canton

UN RÉSEAU DISRUPTIF



PROPOSALS FOR COOPERATION ON ARCHITECTURE IN EXTREME ENVIRONMENT

/ Introduction

The French Delegation composed of Prof. Jean-Jacques FAVIER (SUPAERO – Ecole des Mines of Albi), Prof. Emmanuel DUFRASNES (French Ministry of Culture – School of Architecture in Strasbourg) and Claire SHAO LI (AEFC) visited the Building Environment and Energy Laboratory, South China University of Technology on November 30th 2018.

After fruitful discussions between the parties, the following steps of the potential collaboration have been proposed :

1. Mutual Seminars and workshops

- The RST ARCHES is organizing a yearly workshop on « Space Architecture ». The next will be organized in Strasbourg in February 2019. This workshop will be open to 5 Chinese students or teachers. The following workshop may be organized in GUANGZHOU in 2020.
- Create a new prize in China 2019 onwards on « Architecture in Extreme Environment ».

2. Joint Research

- Set up a new research topic on « Architecture in Extreme Environment » at Building Environment and Energy Laboratory, South China University of Technology.
- Chinese PHD Students may participate to the Doctoral Seminar of the RST ARCHES in February 2019. This seminar can also duplicate in Guangzhou in 2020.
- Professors from both parties may supervise PhD research works.
- Test of New Technologies from French Startups in the BEEL demonstrators.

3. Exchange of students

- Students from both countries may come in the other country for internships on architecture in extreme environment and on Building Environment and Energy topics.

4. Exchange of staff

- French teachers may assist Chinese colleagues in organizing the « Space Architecture » workshop in Guangzhou, if invited. Chinese teachers can come also for the workshop on moon base or the future one about mars.

Guangzhou, NOV.30 2018

This list is just a first step in the collaboration between the two nations and it will be extended as needed.

RST ARCHES – French Ministry of Culture
Prof. Jean-Jacques FAVIER

Arch. Dr. Ing. Emmanuel DUFRASNES

AEFC
Claire SHAO

Building Environment and Energy Laboratory (BEEL)
South China University of Technology (SCUT)

Prof. Qinglin MENG

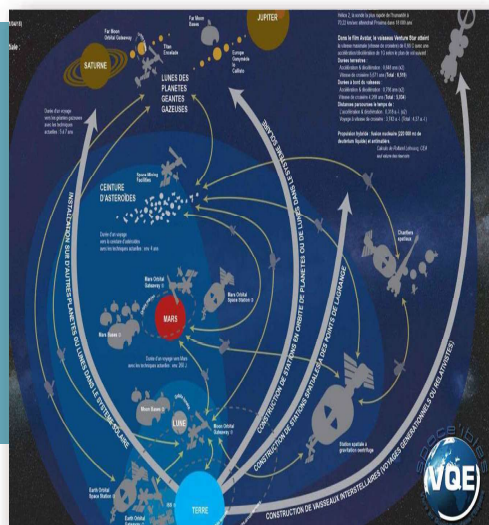


UN RÉSEAU DISRUPTIF

Autres perspectives d'ici 2020

- L'organisation en Régions de cours théoriques, de présentations d'exemples qui seront apportées par les enseignants du réseau scientifique, de travaux collaboratifs et transdisciplinaires entre étudiants et experts sous forme de travaux thématiques en groupes, d'ateliers projets, de workshops ou de séminaires, de visites de prototypes, ..., en lien avec les partenaires du réseau,
- Le développement d'une journée annuelle des doctorants pour soutenir le développement de la formation continue par la recherche. Cette journée sera ouverte à de futurs partenaires du réseau. Comme c'est le cas pour le RST Espace rural-Projet spatial, nous souhaitons soutenir la formation doctorale via les dispositifs qui seront offerts, à savoir, master classe, cours théoriques en régions, le colloque trisannuel, solar decathlon, ...
- L'organisation tous les 3 ans d'un colloque national pour présenter les actions réalisées (état de l'art, plateforme d'innovation ouverte, formations, projets, expérimentations, travaux de recherches ou de mémoires, ...). Le cumul des travaux présentés conduira à la publication d'un ouvrage qui sera diffusé par l'ENSAS et ses partenaires.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES ACTIONS DE RECHERCHE

Participation à Spaceibles, un observatoire de prospective spatiale du CNES

Les Ecoles d'Architecture de Paris Val de Seine et de Strasbourg contribuent au nom du RST ARCHES à deux groupes de réflexion de l'observatoire de prospective spatiale organisé par le CNES et le Comptoir Prospectiviste. Ces groupes rassemblent des experts de tous les milieux scientifiques (ingénieurs, médecins, psychologues, prospectivistes, ...) pour préparer les futures exploratoires spatiales et la mise en œuvre de bases permanentes sur la Lune, Mars et Titan.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

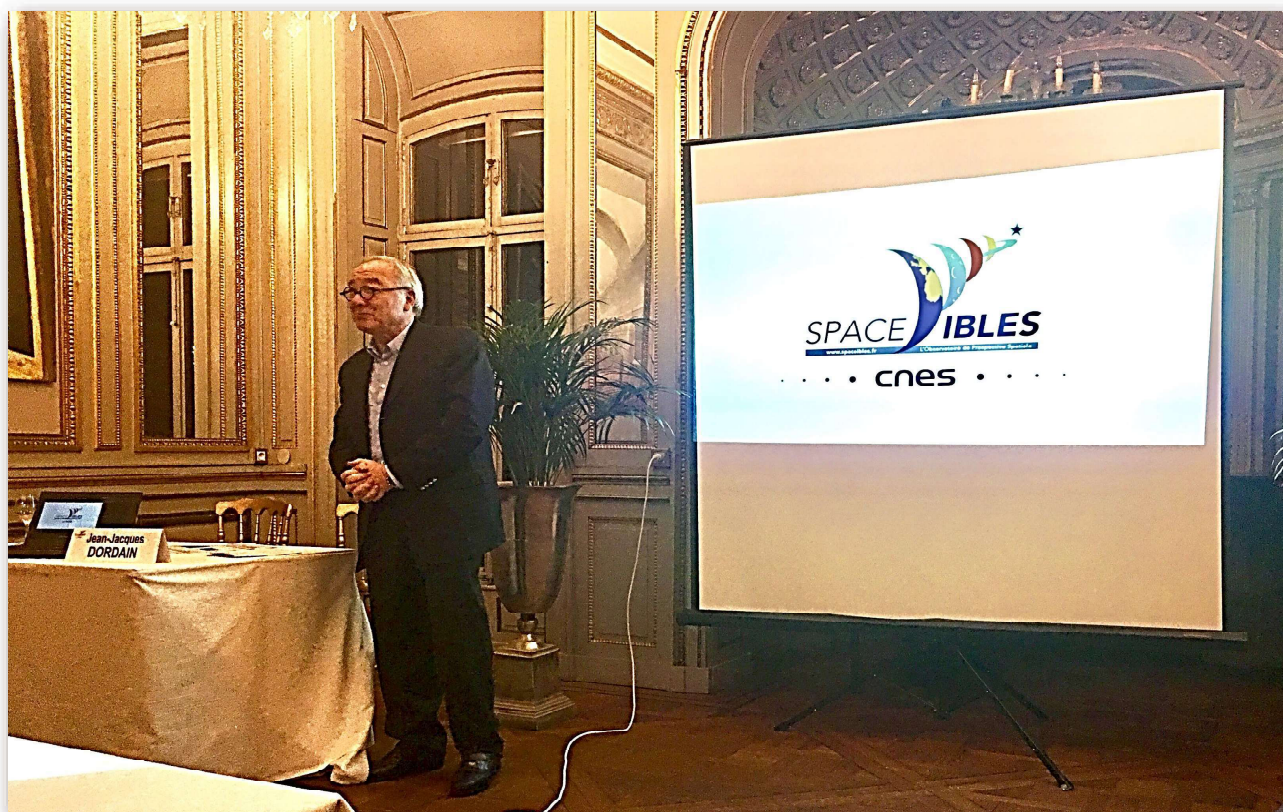
NewSpace, SmartSpace, FastSpace, GAFA, nouveaux venus, capital-risque, start-ups, le domaine spatial est en pleine ébullition. Après 50 ans de développement institutionnel, l'espace fait face à une arrivée massive d'investisseurs privés dans des secteurs habituellement régaliens. Après les télécommunications, c'est au tour de l'observation de la Terre d'entamer sa révolution économique. Ce nouvel équilibre qui est en train de se façonner, demande une prospective scientifique et technique pluridisciplinaire et c'est pourquoi le CNES, lors d'une journée mobilisant plus de 50 intervenants venus de tous horizons, a créé « Space'ibles », un observatoire de prospective spatiale pour étudier le champ des possibles. Le CNES et ses partenaires se dotent ainsi d'un moyen supplémentaire pour partager leur compréhension des évolutions en cours et à venir et bâtir ainsi des visions communes des futurs possibles du domaine spatial.

Smart Cities, changement climatique, boom des applications, le spatial investit tous les territoires et de plus en plus de secteurs sont demandeurs de solutions spatiales pour des besoins sociétaux. C'est cette interpénétration, cette fertilisation croisée que le CNES se propose d'étudier à long terme pour consolider la position de la France en tant que deuxième puissance spatiale mondiale. En ouvrant la réflexion à l'avancée de technologies qui sont en dehors du périmètre classique de l'espace, comme l'intelligence artificielle, les nanotechnologies, les biotechnologies ou les nouvelles énergies, le CNES anticipe les décisions qui façonneront l'avenir pour les rendre « Space'ibles ».

Partageant le constat que les évolutions les plus marquantes sont susceptibles de venir d'autres secteurs où elles se déploient déjà, le CNES et les acteurs de l'écosystème spatial ont souhaité ouvrir le dialogue à des organismes de transport, de la santé, des assurances, de l'énergie, de l'agriculture, des think-tanks de prospective et de géopolitique, mais aussi des sciences humaines et sociales, des anthropologues et des auteurs de science-fiction. Cette interpénétration du spatial et des autres secteurs avides des technologies spatiales permettra d'accélérer la mise en œuvre d'applications spatiales.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Cette accélération technologique ne touche pas seulement les infrastructures spatiales classiques. Après le développement d'une économie de l'espace pour la Terre, une nouvelle économie de l'espace dans l'espace pourrait bientôt émerger. Demain, sera-t-il envisageable de voir fleurir des dépôts de carburant dans l'espace, des stations de cases à équipements de rechange, des usines de recyclage de modules ou de matériaux, des installations de fabrication additive de modules ou de vaisseaux spatiaux ? L'ensemble pose de nombreuses questions juridiques et éthiques. Comment vivre et produire dans l'espace, tout en s'assurant un développement durable de l'espace et des ressources spatiales ? Faut-il mettre tant d'efforts techniques, scientifiques et financiers, à quitter notre planète ? Face à ces interrogations, il est plus que jamais nécessaire de comprendre les changements à l'œuvre et d'anticiper leurs possibles impacts sur les grands équilibres de l'écosystème spatial. Tel est l'enjeu de « Space'ibles ».



Intervention de Jean-Jacques DORDAIN
(Directeur Général de l'Agence Spatiale Européenne de 2003 à 2015) à Strasbourg le 7/11/2018

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Contributions à l'AIAA Space Architecture Committee on Standards (SACS)

Les comités de normalisation de l'American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA) supervisent l'élaboration de nouvelles normes, mettent à jour les normes en vigueur et orientent les travaux de normalisation de l'Institut. De la conception à la publication, les normes de l'AIAA sont le résultat d'efforts de volontariat des personnes directement et matériellement affectées et qualifiées sur le plan technique. Chaque document provient d'un comité technique AIAA ou a été développé avec le soutien d'un comité sur les normes approuvé par le sous-comité sur les normes de l'AIAA Process.

Le comité technique de l'Institut américain de l'aéronautique et de l'astronautique et de l'architecture spatiale a créé un comité d'architecture spatiale (SACoS) dont la réunion de lancement s'est déroulée fin novembre 2018. Ce comité compte actuellement 14 membres et se concentre sur le développement d'une architecture de vaisseaux spatiaux habités. Il s'agit d'élaborer des guides, des recommandations ou des normes pour les systèmes et les organisations liés au vol spatial habité. Des comités similaires, qui se concentrent sur des composants individuels des vols spatiaux habités, tels que ASTM F47, SEA, ISO et autres. Ce comité est un dérivé direct du comité technique de l'AIAA sur l'architecture des systèmes spatiaux.

Le principal objectif de ce comité consiste à développer et à maintenir une norme à trois niveaux en commençant par un premier niveau décrivant le système de systèmes de vol spatial habité, à savoir des ontologies humaines de vol spatial. A terme, un guide ou une norme devrait permettre le développement commercial des voyages interplanétaires.

Les participants du RST ARCHES pour cette action sont : Grégoire CHABROL de l'ECAM, Ondrej DOULE du Florida Institute of Technology, Emmanuel DUFRASNES de l'ENSAS, Kim KYUNGHWAN, Thomas LAGARDE, Jean-Marc SALOTTI de l'ENSC-INP Bordeaux, Olivier WALTER de l'ENSA Paris Val de Seine.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Structuration d'une formation doctorale

La création du RST ARCHES a permis de rassembler des doctorats en cours et d'initier de nouvelles thèses de doctorat autour des problématiques de l'habitat en milieux extrêmes :

- Danijela IGNJATOVIC STUPAR, "Utilisation innovante du principe de la fabrication additive à partir de ressources minières lunaires (régolithe) en vue de la colonisation de la lune", Doctorat en cours sous les directions de Jocelyne BRENDLE et Christophe FOND, Laboratoires IS2M de l'Université de Haute Alsace et I-Cube de l'Université de Strasbourg. Grégoire CHABROL de l'ECAM, Emmanuel DUFRASNES de l'ENSAS et Jean-Jacques FAVIER de l'ISU/SUPAERO font partie du comité de thèse.
- Sephora LOAIZA ZULUAGA, "L'urbanisme du futur : l'expansion sur la mer", Doctorat en cours sous la direction de Cristiana MAZZONI, Laboratoire AMUP de l'Ecole d'Architecture de Strasbourg. Christophe CAMUS de l'ENSA Bretagne et Emmanuel DUFRASNES de l'ENSAS font partie de ce comité de thèse.
- Chloé LE MOUEL, "L'espace domestique inuit au Nunavik", Doctorat en cours sous la direction de Florence RUDOLF, Laboratoire AMUP de l'INSA de Strasbourg. Le designer Juan Pablo GANDULFO et Emmanuel DUFRASNES de l'ENSAS font partie du comité de thèse.
- Ferran Yusta GARCIA, "La méthode des saisons climatiques, Stratégie passive de conception architecturale de bâtiments Basse consommation énergétique en climat très chaud", Doctorat soutenu le 19/9/2018 sous la direction du Professeur Denis BRUNEAU, Laboratoire GRECCAU de l'Ecole d'Architecture de Bordeaux, Co-directeur du RST ARCHES.

Une première journée doctorale sera ouverte le 8 février 2019 aux doctorants du RST ARCHES, en présence du groupe de travail sur l'habitat du CNES.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



1^{er} Comité de Thèse de Danijela STUPAR à l'ECAM le 4 Juin 2018

Mémoires de fin d'études en recherche architecturale

Le RST ARCHES a soutenu en 2017 et en 2018 deux mémoires de recherches :

- Claire MEYER, « Vivre ailleurs ... Architecture extra-terrestre et ses apports pour nos villes sur Terre. », ENSA de Strasbourg en collaboration avec l'ISU
- Benjamin HENNARD, « Perspectives de bases lunaires », ENSA de Strasbourg en collaboration avec l'ISU

Ce type d'action a pour objet de se démultiplier au sein des autres ENSA dès 2019.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES ACTIONS D'INNOVATION

Newspace 2060 Internaional Moon Pitch Competition 2018

Ce premier Appel à Manifestation d'Intérêt a été ouvert aux jeunes entreprises innovantes et aux start-ups intéressées par le programme "NewSpace 2060". En partenariat avec l'association Moon Village et pour célébrer UNISPACE50+, le concours international "NewSpace 2060" souhaite collecter des idées originales en faveur de la création du futur Village sur la Lune. Les critères retenus étaient les suivants : qualités architecturales et techniques, qualité scientifique ou pédagogique, reproductibilité et applicabilité sur Terre de la proposition.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

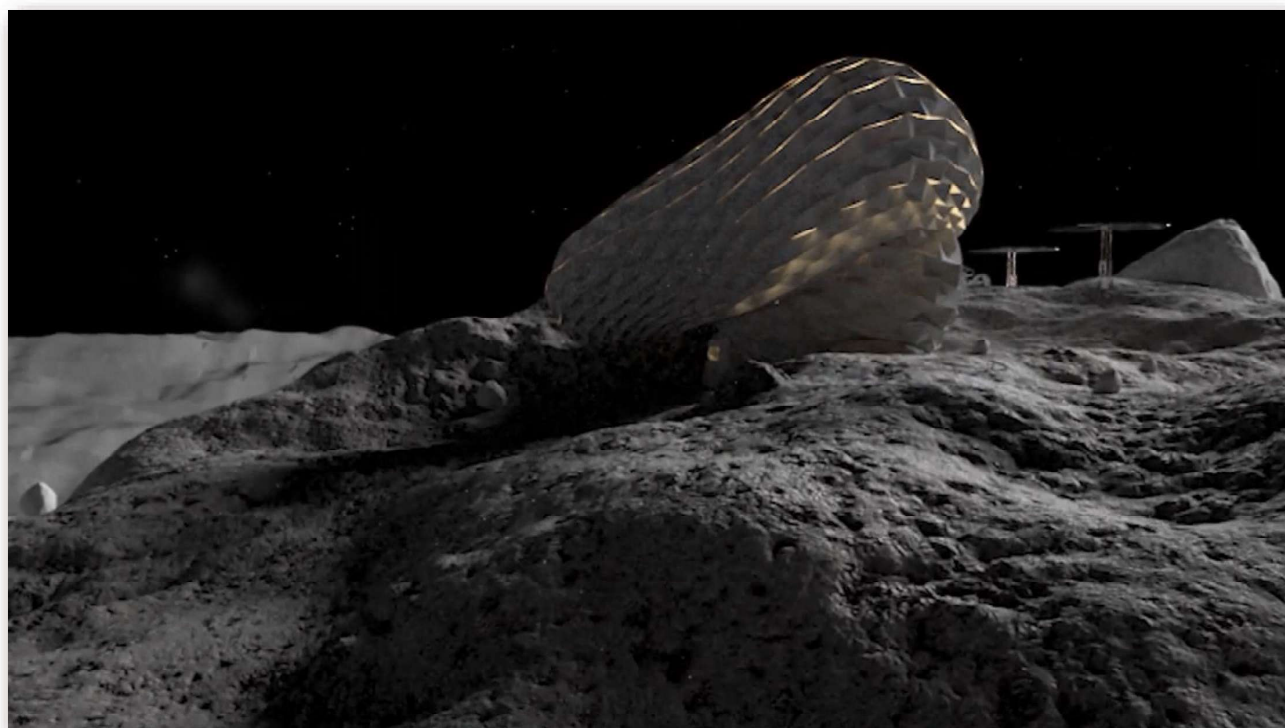
Le prix "RST ARCHES" est attribué sans condition d'âge, de sexe, de religion, d'origine, à un auteur nominalement nommé ou à une équipe. Ce prix est délivré par le RST ARCHES et la Fondation F INICIATIVAS.

Le Jury du prix "ARCHES 2018" était composé de :

- Dr. Ing. Guy BOY, Chaire FLEXTECH CentraleSupélec/ESTIA,
- Dr. Ing. Grégoire CHABROL, ECAM Strasbourg,
- Arch. Dr. Ondrej DOULE, Florida Institute of Technology,
- Arch. Dr. Ing. Emmanuel DUFRASNES, ENSA Strasbourg,
- Dr. Jean-Jacques FAVIER, Astronaute, ISAE SUPAERO,
- Phys. Sonja FINGER, TU Berlin,
- Arch. Dr. Jacques ROUGERIE, Fondation Jacques ROUGERIE,
- Ing. Danijela STUPAR IGNJATOVIC, International Space University,
- Arch. Olivier WALTER, ENSA Paris Val de Seine.

Le RST ARCHES soutient cette initiative et a octroyé un prix exaequo à :

- Karl-Johan Sørensen et Sebastian Aristotelis pour CIRCADIAN LUNAR HOME

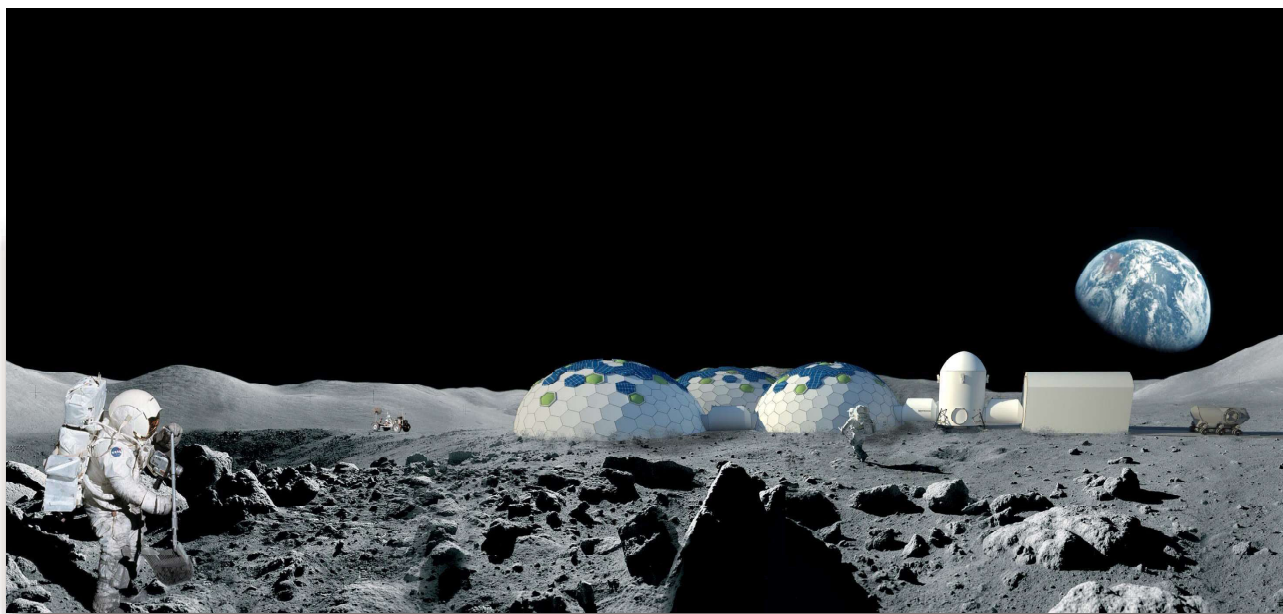


Proposition lauréate CIRCADIAN LUNAR HOME

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Les deux architectes danois partent du principe que l'humanité devra créer des habitats où elle pourra s'épanouir pour que ces nouveaux aventuriers puissent explorer l'espace, sans seulement survivre. Inspiré par le bandeau Mobius, la proposition porte sur un habitat déployable qui, grâce à une architecture intelligente, tire le parti maximum de l'élasticité d'un volume pourtant très compact. Cette proposition cherche à résoudre les problèmes de perturbations circadiennes dès les premières étapes de construction de « Moon Village ».

- Kim KYUNGHWAN pour LUNAR CO-HAB traitant de la question de l'habitat lunaire



Proposition lauréate LUNAR CO-HAB

L'architecte Kim KYUNGHWAN propose un système de façade hybride pour un habitat durable à la surface de la lune. L'idée d'une façade hybride en autosuffisance soutient la logique d'une peau vivante et respirante. La peau constituée de microalgues récupère les déchets (CO₂, eau gaspillée, etc.) des habitants et restitue de l'eau potable, de l'oxygène, des bioénergies et des aliments aux occupants.

L'eau est un excellent matériau de protection contre les radiations, mais également pour la création de surfaces vitrées permettant d'accéder à la lumière du soleil. En particulier sous la forme de glace, dans une partie sans soleil comme le fond d'un cratère.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

La glace peut donc être utilisée dans une situation de froid éternel comme un matériau de construction.

Dans ce projet, l'architecte a essayé de répondre à de nombreuses contraintes lunaires en utilisant les technologies disponibles actuellement. Créer un habitat habitable sur la Lune et sur Mars n'est plus une idée futuriste ou de science-fiction.

Sept mentions spéciales ont également été délivrées à :

- Core Team Project,
- John C. Mankins pour le projet "HOTEL LUMINOS",
- Luciana Tenorio,
- Madhu Thangavelu et David Schrunk,
- Julio Orta et Mauricio Mastropiero,
- Monika Lipinska,
- Sanna Sarkama.



Proposition de Luciana TENORIO (Mention Spéciale du RST ARCHES)

UN RÉSEAU DISRUPTIF

L'expérimentation BAITYKOOL au Solar Decathlon 2018 de Dubaï

Sous le haut patronage de Son Altesse Cheikh Hamdan bin Mohammed bin Rashid Al Maktoum, prince héritier de Dubaï et président du Conseil exécutif de Dubaï, Solar Decathlon Middle East est un concours universitaire composé de 10 concurrents qui incitent les étudiants à concevoir et à construire des maisons à l'énergie solaire.

Le 17 juin 2015, le Conseil suprême de l'énergie de Dubaï, l'Autorité de l'électricité et de l'eau de Dubaï et le Département américain de l'énergie ont signé un accord de collaboration sur le développement du Solar Decathlon Middle East (SDME 2018-2020).

L'édition 2018 de ce concours est organisée par DEWA, à Dubaï, dans le parc solaire Mohammed bin Rashid Al Maktoum. SDME se compose de 10 concurrents qui suivront les lignes des éditions précédentes du concours, pour adapter leurs réalisations à la chaleur, à la poussière et à la forte humidité du Moyen-Orient. Les projets sont élaborés par des équipes multidisciplinaires, offrant aux étudiants la possibilité d'en apprendre davantage sur des questions techniques, le travail en équipe, les compétences en communication, un style de vie durable et des questions socio-économiques afin de garantir la viabilité de leur projet.

Le SDME 2018 a pour objectif de développer et de promouvoir des idées, des capacités et des technologies pouvant être mises en œuvre au profit des habitants de la région du Moyen-Orient. Chaque projet doit être une bonne réponse à nos contextes culturel, climatique et social, ainsi qu'être un prototype performant pendant la période au cours de laquelle il sera comparé aux autres. Toutes les propositions doivent être centrées sur la résolution des problèmes et des besoins en matière de mode de vie durable dans cette région, où des températures élevées, une humidité élevée et la poussière conditionnent ce quotidien au cours de la majeure partie de l'année.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Le Solar Decathlon est une compétition internationale créée par le US Department of Energy. Des universités du monde entier se réunissent pour concevoir, construire et exploiter une maison alimentée à l'énergie solaire et connectée au réseau.

Les maisons utilisent l'énergie solaire comme seule source d'énergie et sont équipées de toutes les technologies permettant une efficacité énergétique maximale. Lors de la phase finale de la compétition, les équipes rassemblent leurs salles dans une grande salle d'exposition, ouverte au grand public, tout en subissant les 10 épreuves de la compétition, raison pour laquelle cet événement s'appelle Decathlon. ('Deca' vient du grec et signifie dix). Le premier Solar Decathlon a eu lieu en 2002 et des ajouts précédents ont été organisés dans différentes régions, notamment les États-Unis, l'Europe et la Chine.

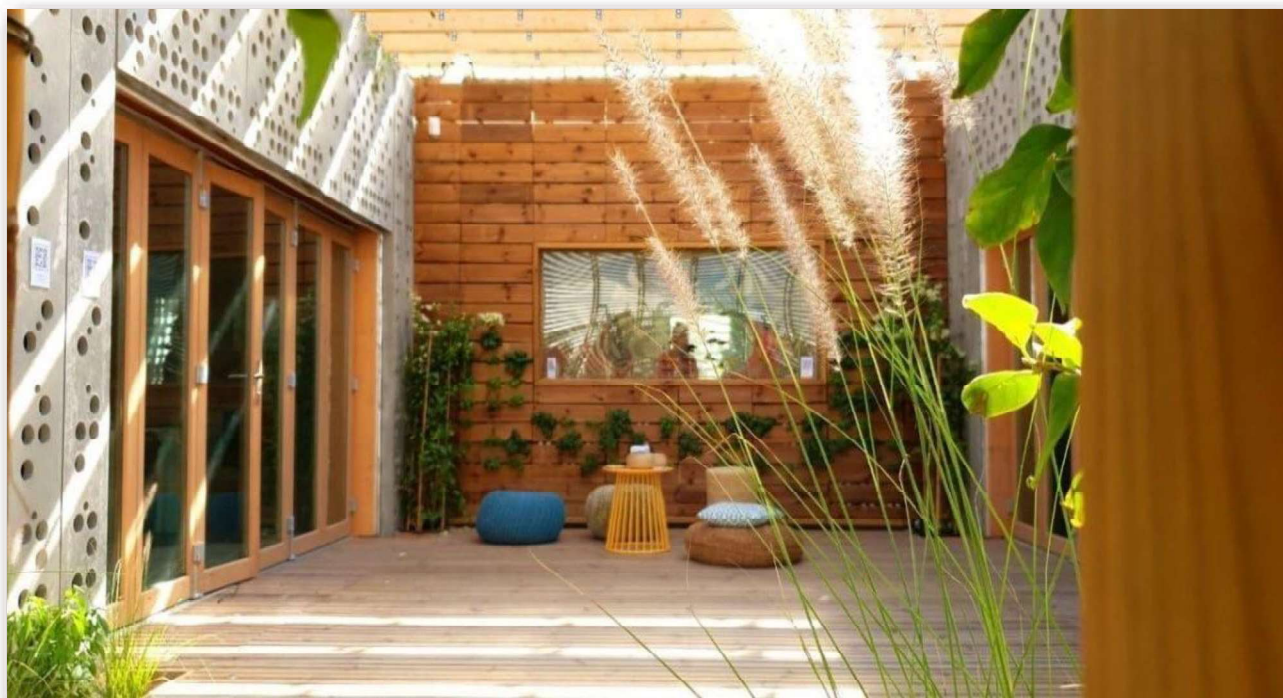
BaityKool est un prototype innovant réalisé par une équipe multidisciplinaire venant des Émirats Arabes Unis, de France et de Palestine. L'architecture bioclimatique respecte le climat et les traditions locales. La peau du bâtiment est un moucharabieh contemporain qui intègre des panneaux solaires pour maximiser la production d'énergie du levé au coucher du soleil. Protégé du soleil par une pergola qui intègre des panneaux solaires, notre cœur végétal possède un système d'aquaponie qui permet de produire de la nourriture. Le soleil nous permet également de recycler nos eaux usées. Nous pouvons rafraîchir notre maison la nuit grâce au vent du nord et grâce à la voûte céleste avec des panneaux de radiation par le ciel. BaityKool est un bâtiment innovant où l'ensemble des espèces vivent en harmonie. Le RST ARCHES, Grâce à Denis BRUBEAU, co-directeur du RST ARCHES, le réseau contribue aux travaux entrepris par les partenaires bordelais du projet BAITYKOOL.

BAITYKOOL a obtenu le premier prix du Solar Decathlon Middle East de Dubai en Novembre 2018 !

UN RÉSEAU DISRUPTIF



La remise du 1^{er} prix SDME 2018 à BAITYKOOL



Le prototype BAITYKOOL

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES ACTIONS DE DIFFUSION

Le Concours International d'Architecture sur l'Espace et la Mer 2017 et 2018

Le RSR ARCHES s'implique de plus en plus au sein du Concours organisé par la Fondation Jacques Rougerie. Aux côtés de l'astronaute et ancienne ministre Claudie Haignere, ainsi que de l'architecte Dominique Perrault et du Directeur de la Rédaction de la Revue « Ciel et Espace » Alain Cirou, le RST ARCHES représenté par Emmanuel Dufrasnes et Olivier Walter, a participé le 3 décembre dernier au jury du concours 2018 sur le thème de l'Espace. Dès l'année prochaine, le RST ARCHES s'impliquera plus largement un sous-prix « RST ARCHES » en faveur des milieux extrêmes, ouvrant ainsi ce concours aux autres environnements que sont les climats chauds ou froids.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



Mot d'accueil de Jacques ROUGERIE aux membres du jury du Concours 2018



Jury « Espace » du Concours d'Architecture Jacques ROUGERIE

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Le « Space Forum2018 » au Grand Duché du Luxembourg

Le Space Forum est une conférence basée sur l'impact des technologies spatiales sur les entreprises de la planète. Il rassemble des représentants d'European Space Clusters & Tech Valley, des business angels, des opérateurs de satellites, des fournisseurs de l'industrie satellitaire, etc. et permet de discuter de différents sujets clés: financement, technologie, entrepreneuriat, compétitivité, exploration, conquête de l'espace, l'exploitation minière spatiale. Le Space Forum nous a ainsi permis de devenir l'un de ses partenaires pour l'année 2018 aux côtés d'illustres organismes ou d'entreprises de renommée internationale.

Notre réseau scientifique y a été présent au travers de deux conférences et de notre présence sur le stand de la start-up nantaise VR2 PLANETS, partenaire du RST ARCHES :

- Une Conférence du Professeur Jean DAOU de l'Université de Haute-Alsace qui est intervenu sur le sujet "Porous materials for molecular decontamination in satellites« ,
- Une Conférence du Professeur Ondrej DOULE du Florida Institute of Technology qui interviendra sur le thème "Human Spaceflight Concepts and Terrestrial Sustainability"



Projet de future base martienne en réalité virtuelle

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Une conférence « Du spatial au bâtiment – La qualité de l’air en question »

Comment gérer la qualité de l’air dans des espaces clos ? Si la problématique est cruciale pour le secteur spatial, la question est devenue centrale pour nos bâtiments terrestres. Quelles innovations sont en cours pour les stations spatiales ? Peut-on s’inspirer de la R&D aéronautique pour les espaces clos sur Terre ? Quels sont les nouveaux systèmes, matériaux et nouvelles approches pour nos bâtiments actuels et futurs ?

NOBATEK/INEF4, l’Institut pour la Transition Énergétique et Environnementale du bâtiment, nous a proposé de débattre avec des experts du spatial et du bâtiment dans son dernier DEBATEK, le 27 novembre dernier au « Village by CA Aquitaine » de Bordeaux.

Autres interventions des membres du RST ARCHES en 2018

Le RST ARCHES est également intervenu au sein de plusieurs autres conférences ou colloques, notamment :

- L’exposition « UKRONIE 2018 » le 1er juin au Jardin Botanique de l’Université Paul Sabatier de Toulouse,
- Le séminaire de recherche de l’UMR CNRS LIVE de l’Université de Strasbourg,
- Aux « Utopiales » de Nantes en Novembre 2018 pour organiser un Hackaton sur « Être Humain dans l’Espace, Nous sommes déjà dans l’Espace, mais comment y vivre ? »,
- Hangzhou International Talent Exchange and Project Cooperation Conference en Novembre 2018, via le Carnot MICA et le bureau d’études « Villes Vivantes ».

Actions de diffusion déjà programmées en 2019

Le RST ARCHES co-organisera en 2019 :

- L’exposition « UKRONIE 2019 » au Jardin Botanique de l’Université Paul Sabatier de Toulouse,
- L’exposition itinérante sur l’Espace et la Mer pour les 50 ans de l’alunissage de Niel ARMSTRONG en partenariat avec l’Eurométropole de Bordeaux.

UN RÉSEAU DISRUPTIF



Hackaton aux Utopiales de Nantes en Novembre 2018



Présentation du RST ARCHES à Hangzhou en Chine en Novembre 2018

UN RÉSEAU DISRUPTIF

和极端条件下建筑事务有关的极具创造性的工作网络

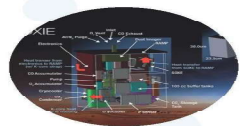


- 竭力为建筑行业和创新服务 •••
- 致力于各种有关的专家培训活动 •••
- 让相关研究活动不断充满灵感 •••

四类主攻极端环境 (外空间，荒漠，海洋，北极区)



三类综合性主题



六个创始成员，十六个合作伙伴



www.arches.urbicoop.eu

UN RÉSEAU DISRUPTIF

ukronie (APPEL À CANDIDATURE) _2019

/ CADRE

« Une uchronie est une histoire refaite en pensée telle qu'elle aurait pu être et qu'elle n'a pas été »
(Thinès-Lemp. 1975)

Récemment, un après-midi de 1890, Denis Papin tombe amoureux. Il part à la chasse aux papillons avec sa douce, et en oublie d'inventer la machine à moteur thermique ! En conséquence de quoi, la révolution thermo-industrielle n'a pas eu lieu... Bien évidemment l'évolution technologique (habileté, intelligence, efficacité, ...) a continué, mais les innovations se sont faites de manière plus respectueuse de l'humain et de l'environnement, et les mises en œuvre favorisent un lien social.

/ OBJET

L'objectif de cette manifestation est de mettre sur l'établi de la pensée des idées neuves sur notre habitat comme espace à vivre et bien sûr à construire.
À vous d'imaginer, concrètement, ce que peuvent être ces matériaux, ce que peuvent être ces mises en œuvre nouvelles, etc. Quelles utopies, quelles autres histoires pourraient se développer ?

/ CHAMP D'EXPRESSION

L'écriture, les matériaux, les techniques et la forme sont libres.
Dans votre dossier de candidature, une note d'intention où vous formulerez les premières hypothèses devra expliciter votre démarche et vos points de vue dans une présentation du type « développement durable » : impact économique, environnemental, sanitaire, et social.

/ EXPOSITION

Suite à un examen des propositions par Areso-Ukronie, les projets retenus donneront lieu à des réalisations (maquettes, prototypes, etc.). Ces dernières seront exposées dans le Jardin botanique Henri Gaussen à Toulouse du 7 au 21 juin 2019.
Areso-Ukronie organise tout au long de l'année des échanges et des débats, par l'invitation de conférenciers qui proposeront des regards transversaux sur le sujet.

/ À QUI S'ADRESSE-T-ON ?

À tout citoyen, étudiant, particulier, association...
Les dossiers portés par des équipes pluridisciplinaires (professionnels d'origines différentes, étudiants d'écoles différentes) seront particulièrement appréciés.

/ PARRAINAGE

Chaque candidat ou équipe de candidats retenue sera aidée si il-elle le désire par un expert du domaine qu'elle souhaite expérimenter. Ce pourrait être l'occasion de vous plonger dans des disciplines qui pourraient paraître à première vue inconnues, alors n'ayez pas peur de sortir des sentiers battus.

POUR NOUS ET VOUS RENCONTRER, RENDEZ-VOUS LE 16 JANVIER 2019 À 19H AU CCHA, 5 RUE SAINT PANTALÉON À TOULOUSE POUR UNE RÉUNION D'INFORMATION ET D'INSCRIPTION.

Questions éventuelles et dossiers de candidature sont à envoyer à ARESO avant le 10 Février 2019.

- > contact@areso.asso.fr
- > ARESO - 73 chemin Mange-Pommes, 31520 Ramonville Saint-Agne
- > www.areso.asso.fr



ukronie est un projet d'ARES0 soutenu par la Caisse des Dépôts, l'IsdaT, l'Université Paul Sabatier, l'Université Jean Jaurès, l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, les compagnons du devoir, Le Jardin Botanique Henri Gaussen, l'INSA, Le catalyseur...

UN RÉSEAU DISRUPTIF



LES PERSPECTIVES A VENIR

Bilan 2018

Le RST ARCHES a su s'installer progressivement dans le paysage grâce au Solar Decathlon pour les climats chaud, par la poursuite de nos activités en faveur de l'architecture spatiale, ou sur la thématique des utopies via les expositions réalisées sur les UKRONIES. Nos efforts devront se porter en 2019 sur le développement des autres thématiques environnementales, à savoir la mer et les climats froids.

L'expansion du réseau vers la Chine ou sa reconnaissance par des acteurs institutionnels comme le CNES témoignent de l'intérêt que suscite le message d'innovation architecturale porté par le RST ARCHES.

UN RÉSEAU DISRUPTIF

Les perspectives déjà actées pour 2019

En 2019, outre la poursuite de ce qui est déjà engagé et la structuration de projets de recherche qui doit être à présent une priorité absolue, nous avons déjà prévu plusieurs actions, notamment :

- Le RST ARCHES organisera entre Biarritz, Bordeaux, Paris et Marseille, Toulouse et Strasbourg les 24h de l'innovation en Septembre 2019. Cet événement se déroulera en parallèle du colloque « INCOSE » mi-septembre 2019.
- Moon Village Association, un de nos nouveaux partenaires nous demande d'organiser à Paris une table ronde sur l'architecture spatiale fin mars. Cet événement se tiendra en parallèle à la réunion IAF/IAA.
- Le Carnot Mica, un de nos fondateurs, nous demande d'organiser pour juin 2019 une remise de prix orientée matériaux de l'espace comme ce qui a été produit avec Moon Village Association à Los Angeles.
- A Bordeaux, en 2019, une exposition sur la mer et l'espace au programme ... Cette exposition se déroulera de mars à mai à l'Annexe de la Base sous-marine et prend pour prétexte les 50 ans du premier pas sur la lune. L'exposition sera une sélection d'œuvres parmi celles constitutives du projet Space Camp qui deviendra itinérant dans plusieurs villes et festivals de France tout au long de l'année 2019 (Bordeaux, Nantes, le Havre, Metz, Strasbourg, Pau) à chaque fois sur mesure avec des dominantes, des sélections d'œuvres qui varient, et surtout des partenariats propres qui donneront toute leur identité à chaque présentation. La Base sous-marine collabore à ce titre avec Accès à Pau. Un partenariat avec Cap Sciences est en pourparlers.
- La création d'une chaire industrielle « FLEXTECH » portée Guy BOY, Professeur à ESTIA et à Centrale SupElec. Le RST ARCHES sera associé à la création et au développement de cette chaire.
- Structuration d'un financement récurrent de thèse sur l'architecture spatiale entre le CNES et le Ministère de la Culture.
- L'exposition « UKRONIE 2019 » au Jardin Botanique de l'Université Paul Sabatier de Toulouse,

UN RÉSEAU DISRUPTIF

- Le financement d'une société d'accélération ou d'investissement sur le bâtiment et la ville au profit de startups, dont celles qui pourraient nous faire des propositions pour le sujet des Architectures en Milieux Extrêmes. La Caisse des Dépôts, maintenant la Banque des Territoires, est prête à rentrer au capital avec un apport d'1 million d'euros à condition que des investisseurs privés puissent également contribuer.
- Le développement de nos deux partenariats en Chine, à savoir avec le Guangzhou Institute of Energy Conversion et avec la South China University of Technology.
- La concrétisation d'un nouveau partenariat stratégique avec ISAE SUPAERO, notamment la chaire « Saclab » sur les « Concepts Spatiaux Avancés » en partenariat avec AIRBUS et ARIANE GROUP. Ainsi qu'avec la « Taskforce Regolith » tout récemment mise en place par Jean-Jacques FAVIER au sein du Département de Mécanique des Structures et des Matériaux, en lien avec l'IRAP et le laboratoire Electrochimie de l'Université P. Sabatier, autour du comportement du régolithe en fabrication additive et de sa caractérisation mécanique.

La revue de presse

“ARCHES”

Architectures en milieux extrêmes

En se situant aux croisements entre architecture, technologie, culture et environnement, le réseau scientifique thématique « ARCHES » a pour objet de générer à terme des connaissances et des innovations de rupture en se confrontant aux conditions limites générées par des milieux extrêmes comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...

De nombreux projets utopistes ou en cours de développement (SeaOrbiter de Jacques Rougerie, VegetalCity de Luc Schuiten, Orchidées en Bois de Vincent Callebaut, Abris furtifs de Stéphane Malka, Base lunaire de Foster + Partners, ...), ... ainsi que des opérations exemplaires existantes (Refuges du Goûter ou du Mont Rose, Station spatiale internationale, Base polaire Princesse Elisabeth, Station de recherche Halley VI, Observatoire Paranal, ...) peuvent nous servir de sources d'inspiration. Le premier objectif du réseau « ARCHES » consiste à revisiter et capitaliser ces projets ou réalisations par un état de l'art le plus exhaustif possible. Depuis « Utopia » de Thomas More en 1516 en passant par le Phalanstère de Charles Fourier en 1834, nous essayerons de démontrer au travers de ces expériences l'intérêt d'une démarche utopiste comme outil d'aide à la conception et de prospective pour imaginer l'avenir et le futur des bâtiments ou des villes.

Ce réseau scientifique thématique « ARCHES » se veut exploratoire et pluridisciplinaire permettant de mettre en synergie des compétences complémentaires en faveur des questions d'innovation architecturale. Le deuxième objectif du réseau vise la création d'un cadre d'excellence pour accélérer l'innovation ouverte et le transfert de technologies ou de connaissances entre des milieux scientifiques qui n'étaient pas forcément voués à se rencontrer. Une plateforme d'innovation ouverte et d'échanges des savoirs ou des pratiques sera développée sur la thématique des architectures en milieux extrêmes. En désilotant les champs de compétences, en fédérant les acteurs existants et en consolidant les partenariats ou les actions conduites à l'heure actuelle de manière isolée ou partielle, la plateforme d'échanges scientifiques que constitue ce réseau scientifique thématique devrait permettre de développer des solutions techniques ou constructives, des méthodologies ou des outils permettant de concevoir des architectures pouvant s'adapter à des contraintes extrêmes.

Le troisième objectif du réseau consiste à rendre plus visible les projets pédagogiques ou de recherches qui sont déjà conduits au sein des établissements partenaires et permettent d'explorer différents milieux extrêmes. Ces différents projets peuvent être considérés comme des bancs d'essais valorisant la recherche par la conception ou en vue de la réalisation de prototypes dans des conditions extrêmes.

En s'efforçant de répondre aux défis actuels et futurs des bâtiments ou des villes, le réseau « ARCHES » souhaite rassembler à l'échelle nationale des compétences uniques en France et devenir à terme en Europe un des lieux de ressourcement scientifique et d'excellence sur les architectures des milieux extrêmes.

“ARCHES”

Architectures en milieux extrêmes

Liste des membres institutionnels (Enseignement Supérieur et Recherche et autres) :

15 Membres de rang 1 engagés en 2018-2020 comme contributeurs du réseau scientifique thématique « ARCHES » :

L'Agence d'Architecture et la Fondation Jacques Rougerie hébergée au sein de l'Institut de France sous la présidence d'honneur de Son Altesse Sérénissime le Prince Albert II de Monaco.
Le Président de la Fondation est le Gabriel de Broglie Chancelier de l'Institut.
L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et du Paysage de Bordeaux,
L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg et son laboratoire « Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine » conjoint avec l'INSA de Strasbourg,
L'Ecole Nationale Supérieure de Cognitique de l'Institut Polytechnique de Bordeaux,
L'Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées de Bidart,
Le Florida Institute of Technology et son laboratoire « Human Centered Design Institute » de Melbourne en Floride,
La Faculté de Physique et d'Ingénierie de l'Université de Strasbourg,
Le Groupe de Travail « International Lunar Exploration Working » de l'Agence Spatiale Européenne,
L'International Space University de Strasbourg,
L'Institut de Transition Energétique NOBATEK INEF4,
L'Institut Carnot MICA comprenant 17 laboratoires de recherche, centres de ressources technologiques et centres techniques industriels, dont le CRT IREPA LASER,
Le « Sustainable Buildings Design Lab » de l'Université de Liège,
Le laboratoire « Ambiances Architectures Urbanités », UMR CNRS associant les Écoles Nationales Supérieures d'Architecture de Grenoble et de Nantes et l'École Centrale de Nantes,
L'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de l'Université de Bordeaux,
Le Département Génie Urbain de l'Université Paris Est de Marne-la-Vallée.

9 Membres de rang 2 soutenant la création du réseau scientifique thématique « ARCHES » :

L'École catholique d'arts et métiers Strasbourg-Europe,
Le bureau d'études GEST Environnement,
Le Guangzhou Institute of Energy Conversion en Chine,
L'IUT Robert Schuman de l'Université de Strasbourg,
Le Space Forum au Luxembourg,
La Faculté d'Architecture, de construction et de Design de l'Université del Bio-Bio au Chili,
Le laboratoire de sociologie et d'Anthropologie de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté,
Le Département de Foresterie, de Géographie et de Géomatique de l'Université Laval au Québec.
2 pôles de compétitivité en rang 3 soutenant la création du réseau :
Le Pôle de compétitivité Fibres-Energivie sur les matériaux et les bâtiments durables,
Le Pôle de compétitivité de portée mondiale Aerospace Valley dédié à l'aéronautique, l'espace et les systèmes embarqués,
L'Université Cathy Cadi Ayyad à Marrakech, au Maroc.

“ARCHES”

Architectures en milieux extrêmes

Liste des membres individuels (qualités et structures de rattachement) :

Le réseau « ARCHES » est parrainé par deux personnalités d'envergure, un architecte et un astronaute :

L'architecte Jacques ROUGERIE - Membre de l'Institut de France. Il mène de front ses deux passions, la mer et l'architecture. Il fonde ses recherches et ses réalisations sur le principe de biomimétisme, tout en tenant compte du développement durable. Il construit des habitats, des laboratoires sous-marins, des centres de la mer, des vaisseaux à coque transparente, des musées subaquatiques et projette des villages et des lieux de vie sous la mer afin de sensibiliser le plus grand nombre à la beauté et au rôle fondamental de la mer dans la grande histoire de l'humanité. Il est élu en 2008 à l'Institut de France – Académie des Beaux-Arts.

L'astronaute Jean-Jacques FAVIER. Professeur et Directeur de la Recherche à l'International Space University. Premier scientifique et sixième français à être allé dans l'espace en 1996 à bord de la navette Columbia. Entre 1996 et 2009, il fut directeur de Recherche au C.E.A. Il rejoint le CNES en 1999 comme Directeur Adjoint des Techniques Spatiales à Toulouse puis Directeur Adjoint de la Stratégie et de la Prospective jusqu'en 2009.

Comme chercheur il obtiendra deux prix de l'Académie des Sciences (Prix Marcel Dassault et Prix E. Brun) et plusieurs distinctions internationales. Il consacre une partie importante de son temps à transmettre son expérience et ses connaissances aux jeunes générations dans le cadre de conférences et d'animations d'ateliers, en particulier dans les pays en développement dans le cadre de missions de l'Unesco.



1ER SITE FRANCOPHONE D'ACTUALITÉ
AÉRONAUTIQUE ET SPATIALE

BOURGET 2017



(/ACTUALITE/BOURGET-2017/)

DÉFENSE ►

AVIATION CIVILE ►

ESPACE ►

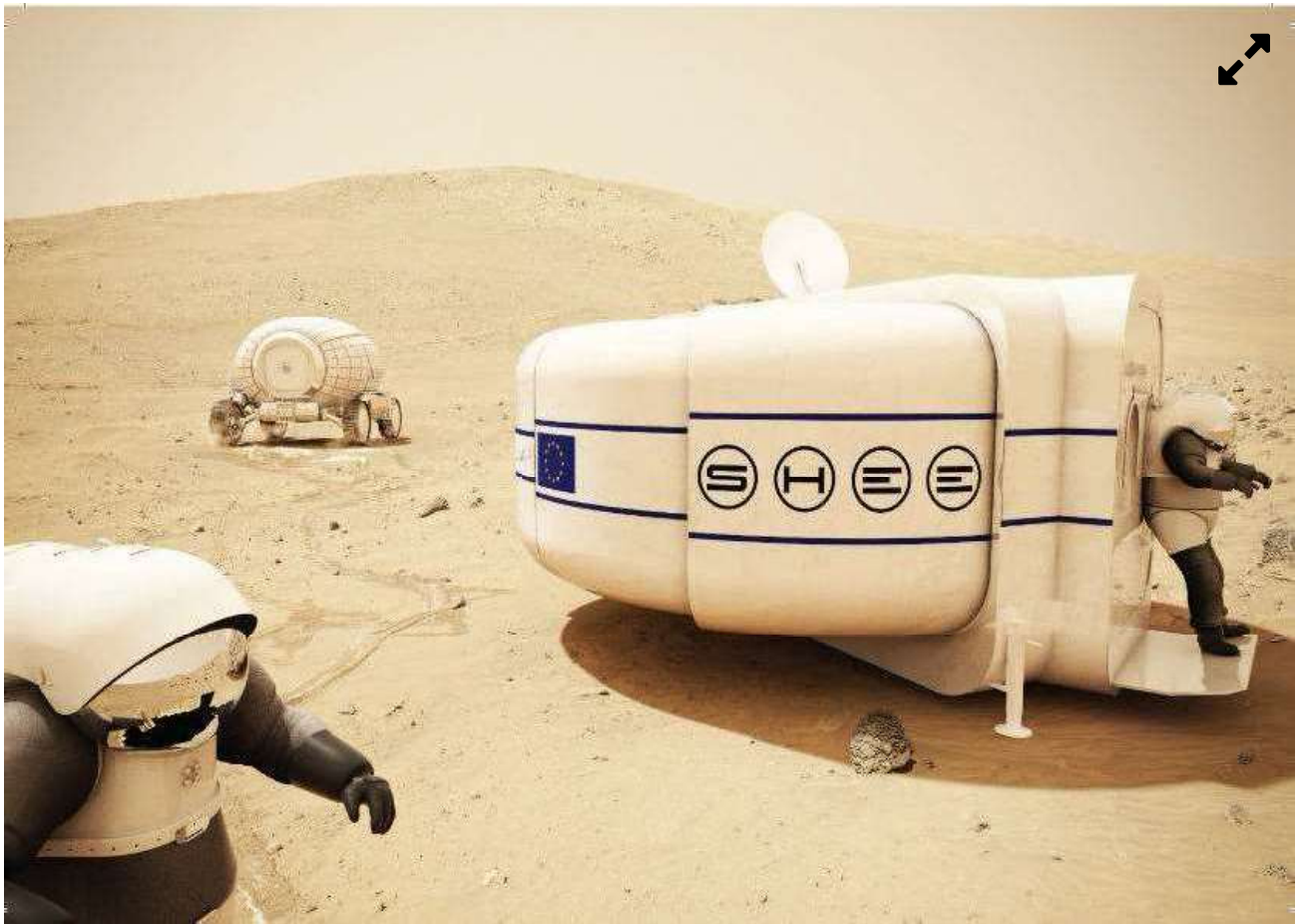


Actualité Bourget 2017 (/actualite/bourget-2017/) **Actualité Espace** (/actualite/espace/)

Actualité Technologies (/actualite/technologie-aeronautique/)

25 juil. 2017 | Par Pierre-François Mouriaux

L'architecture au service du spatial et vice-versa



Projet d'habitat martien. © SHEE Consortium

Le dernier Salon du Bourget a été l'occasion de lancer officiellement un réseau scientifique thématique destiné à favoriser les projets architecturaux dans les milieux extrêmes. Une initiative unique en Europe.

Le réseau « **Arches** - ARCHitectures en milieux ExtrêmeS », entend rassembler des **architectes** et des spécialistes des **milieux extrêmes** (mer, désert, pôles, espace...), afin de réfléchir à l'adaptation des bâtiments aux conditions extrêmes, mais également faire profiter les habitats classiques des technologies ou nouveaux matériaux fonctionnels développés pour ces adaptations. Totalement ouvert, le réseau ambitionne de devenir un lieu d'excellence, une plateforme disruptive d'exploration et d'innovation, et un outil de formation pluridisciplinaire, situé aux croisements entre architecture, technologie, environnement et culture.

A l'origine de cette démarche, la rencontre entre Emmanuel Dufrasnes, enseignant-chercheur à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Strasbourg (**Ensas**), avec l'ancien astronaute **Jean-Jacques Favier**, aujourd'hui directeur de la recherche au sein de l'Université spatiale internationale de Strasbourg (**ISU**), et l'architecte **Jacques Rougerie**, académicien des beaux-arts et spécialiste des

habitats en milieux extrême, deux personnalités aujourd'hui parrains du réseau. Une première thèse de master sur le transfert des technologies spatiales vers les technologies vertes, co-encadrée par l'ISU et l'Ensas a ainsi vu le jour, suivie d'une master classe commune sur l'architecture des futures bases lunaires.

Déjà 25 partenaires.

Le réseau bénéficie déjà du soutien de 25 partenaires académiques et industriels, à commencer par **Mica'Aéro**, une structure strasbourgeoise labellisée **Institut Carnot** dédiée à l'accompagnement des projets en R&D sur les matériaux, mais également la **Comex**, ou des étrangers, en Amérique du Nord et Amérique du Sud. Le réseau est également reconnu par le **Ministère de la Culture**, auquel les architectes sont affiliés.

Un premier projet d'**habitat lunaire** à base de régolite est d'ores et déjà à l'étude pour le concept « **Moon Village** » de l'**Agence spatiale européenne**. D'autres pourront voir le jour autour d'habitats dans les déserts, de refuges en haute altitude, de bases marines, polaires ou interplanétaires.

<http://amup.strasbourg.archi.fr/fr/events/reseau-arches>
<http://amup.strasbourg.archi.fr/fr/events/reseau-arches>

Mots Clés :

#Arches (/mot-cle/arches) **#Architecture (/mot-cle/architecture)**

#Ensas (/mot-cle/ensas) **#ISU (/mot-cle/isu)**

#Jean-Jacques Favier (/mot-cle/jean-jacques-favier)

#Moon Village (/mot-cle/moon-village)

Commentaires



Ad closed by Google

Stop seeing this ad

Why this ad? ▶

LE RÉSEAU DISRUPTIF SUR LES ARCHITECTURES EN MILIEUX EXTRÊMES



ARTICLE PRÉCÉDENT
(/ACTUALITES/DES-
FOURNISSEURS-ET-DES-PRODUITS-
AUX-MENAGES-100-
RENOUVELABLES)

Des fournisseurs de produits aux
ménages 100% renouvelables

ARTICLE S

Rien n'est aussi imp
respirer

Se situant aux croisements entre architecture, technologie, culture et environnement, le réseau scientifique thématique « ARCHES » pour objet de générer à terme des connaissances et des innovations de rupture en se confrontant aux conditions limites générées des milieux extrêmes comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...

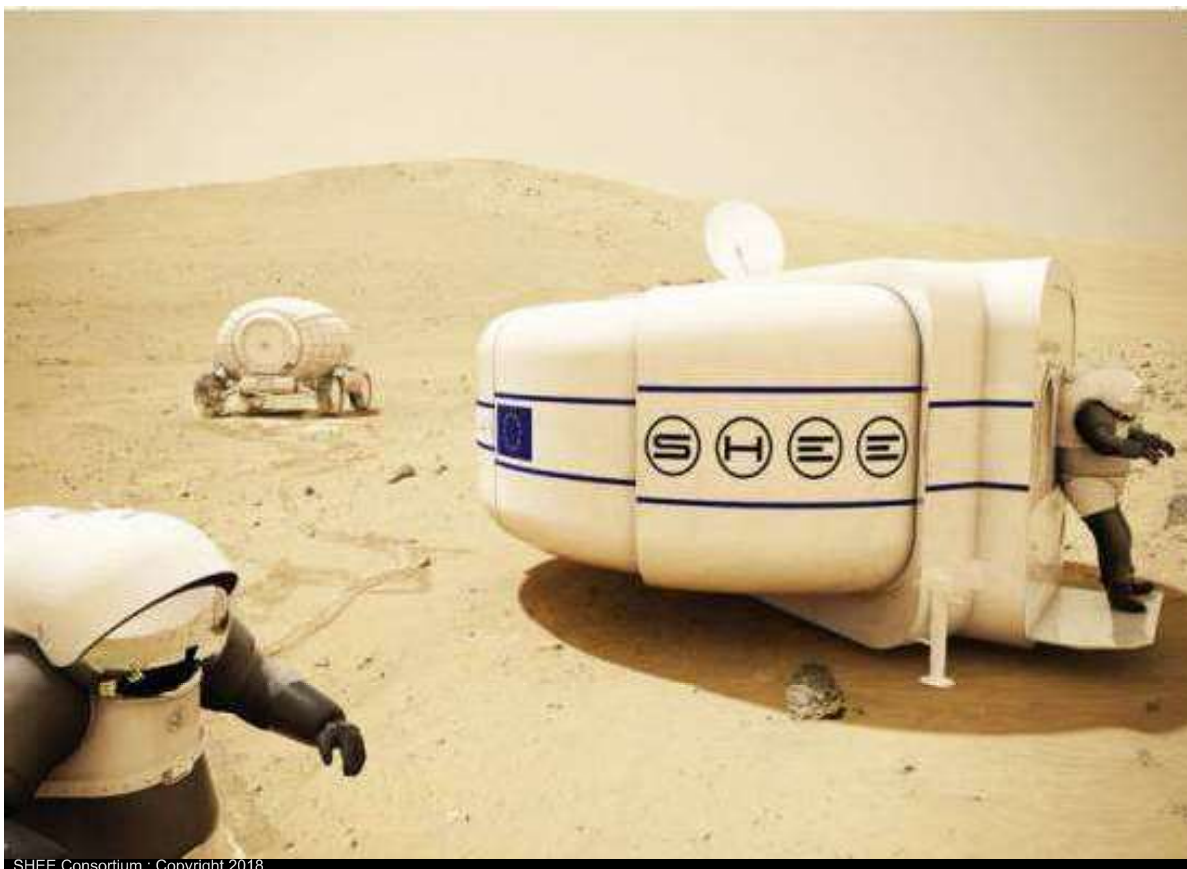
Le réseau scientifique thématique « ARCHES » se veut exploratoire et pluridisciplinaire permettant de mettre en synergie des compétences complémentaires en faveur des questions d'innovation architecturale. L'un des objectifs du réseau vise la création d'un cadre d'excellence pour accélérer l'innovation ouverte et le transfert de technologies ou de connaissances entre des milieux scientifiques qui n'étaient pas forcément voués à se rencontrer. Une plateforme d'innovation ouverte et d'échanges des savoirs ou des pratiques sera développée sur la thématique des architectures en milieux extrêmes. En désilotant les champs de compétences, en fédérant les acteurs existants et en consolidant les partenariats ou les actions conduites à l'heure actuelle de manière isolée ou partielle, la plateforme d'échanges scientifique constitue ce réseau scientifique thématique devrait permettre de développer des solutions techniques ou constructives, des méthodologies ou des outils permettant de concevoir des architectures pouvant s'adapter à des contraintes extrêmes.

En s'efforçant de répondre aux défis actuels et futurs des bâtiments ou des villes, le réseau « ARCHES » souhaite rassembler à l'échelle nationale des compétences uniques en France et devenir à terme en Europe un des lieux de ressourcement scientifique et d'excellence pour les architectures des milieux extrêmes. Ce réseau scientifique thématique est labellisé depuis Janvier par le Ministère français de la Culture et soutient comme partenaire le Space Forum 2018 auquel les partenaires du réseau participeront les 15 et 16 mai prochains au Luxembourg.

Plus d'informations sur notre site internet : <http://www.arches.urbicoop.eu> (<http://www.arches.urbicoop.eu>)

Crédits photo : Un habitat SHEE sur Mars (doc. Space Innovations, s.r.o)

Architectures en milieu extrême : des enseignements à tirer



Emmanuel Dufrasnes est enseignant-chercheur à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Strasbourg (ENSAS). Suite à sa rencontre avec l'architecte Jacques Rougerie et l'astronaute Jean-Jacques Favier, il a initié le réseau Arches, pour Architectures en milieux extrêmes, qui favorise les transferts de compétences entre technologies spatiales et technologies vertes.

Publié le 16/11/2017

Qu'est-ce que l'architecture en milieu extrême ?

Il y a plusieurs thématiques. Par exemple l'espace, la Lune et Mars. Depuis qu'on a été sur la Lune, l'envie d'y retourner et d'y créer une base a toujours été là. Il y énormément de travaux de natures variées, autant sur les systèmes constructifs que les comportements humains, ou sur la manière de faire pousser des plantes là-haut. Il y a le sujet des bases marines et sous-marines, dont on parle un peu plus aujourd'hui, notamment dans des pays comme Singapour qui ont besoin de s'étendre sur les mers, en raison d'un foncier complètement sclérosé. En France on a deux figures de l'architecture qui portent ce sujet-là, dont Jacques Rougerie. Les deux sujets peuvent être liés parce que les bases lunaires sont expérimentées en général sous les océans. C'est le moyen d'avoir le milieu le plus proche de l'espace. Il existe aussi beaucoup de travaux sur les bases polaires, sur les constructions en milieux très chauds, etc.

Comment est venu l'idée du réseau Arches ?

Quand je suis devenu enseignant il y a six ans dans une école d'architecture, une des choses que je voulais impulser, c'était l'innovation, et surtout l'innovation technologique. J'ai initié une *masterclass*, c'est à dire un *workshop* d'une semaine, pour les initier à des démarches accélérées d'innovation dans le secteur du bâtiment. J'ai repris un modèle pédagogique qui existe à l'École polytechnique de Grenoble, que j'ai adapté à notre contexte. On fait cela depuis 2010. Les premières années, j'ai beaucoup fait travailler les étudiants autour du Solar Decathlon : comment construire des bâtiments passifs avec des énergies renouvelables dans des climats chauds. Les étudiants n'arrivaient pas à sortir de « comment on pose la poutre sur le poteau ». Je me suis dit qu'en se plaçant dans un milieu complètement atypique, on pourrait tirer ces étudiants vers plus d'innovation, et peut-être quelque part plus d'utopie.

L'utopie serait le point de départ de l'innovation ?

Il faut rêver. L'utopie a souvent été une machine dans l'histoire de l'architecture pour créer de nouvelles choses. Si Jacques Rougerie (partenaire du réseau Arches), du haut de ses 72 ans, n'avait pas rêvé à des stations sous la mer ou à des stations spatiales, il n'aurait pas fait sa vie comme il l'a fait. On a besoin d'une part de rêve. Si on veut vraiment créer de l'innovation de rupture, ce n'est pas en mettant des architectes ensemble, ni des biologistes ou des chimistes ensemble. Mais c'est en les mélangeant, en associant des compétences d'origines différentes. Ce n'est pas simple car ils ne parlent pas le même langage, et ne réfléchissent pas de la même manière. Qu'est-ce qu'a fait la Nasa dans le passé ? Elle a créé pour l'ISS des systèmes de recyclage d'eau et on s'est aperçu qu'on pouvait l'utiliser en Afrique. C'est un moyen de valoriser ce qui est produit dans un secteur. Aujourd'hui c'est une question de survie économique.

Le monde du bâtiment a-t-il aussi sa carte à jouer ?

Notre secteur [du bâtiment] évolue difficilement. Parce que ce n'est pas un secteur industriel, c'est un secteur artisanal. Un autre objectif est de faire du réseau Arches un des acteurs de la construction de la futur base lunaire. Le Moon Village est un projet d'habitat lunaire à base de régolyte, la poussière présente sur la Lune, sur Mars et probablement ailleurs. Il y a des essais qui ont été faits avec de la régolyte de synthèse pour fabriquer du béton. C'est vital car on ne peut pas envoyer du béton dans une fusée, ça pèse lourd ! Tout ce qu'on peut ne pas envoyer, c'est beaucoup d'argent d'économisé. Il y a peut-être de l'eau, pas sous la forme liquide, mais sous forme de cristaux de glace qu'on pourrait exploiter. Il y en a peut-être sous un état exploitable dans le sous-sol lunaire, qu'on connaît mal. Sur les planètes du système solaire il devrait y avoir de l'eau sur quelques unes d'entre elles. Qui dit de l'eau, dit de la vie, à l'état de microbes, et de bactéries. La base lunaire a plusieurs buts : remplacer l'ISS qui est en fin de vie, et être une base de quarantaine avant un retour sur Terre, pour les missions sur Mars.

Propos recueillis par Laurent Perrin



GRUPE
batiWEB

batiweb
le BTP

e travaux.com
Le bon artisan à vos côtés

batirenover.com
Des idées et des artisans pour vos projets d'habitat

dkomaison.com
Habitez l'univers dont vous rêvez

ARCHES, RÉSEAU DISRUPTIF SUR LES ARCHITECTURES EXTRÊMES. INTERVIEW DE EMMANUEL DUFRASNES, ARCHES

🏠 Accueil (<https://feeed.eu/>) > Interview (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/>) >

ARCHES, réseau disruptif sur les architectures extrêmes. Interview de Emmanuel DUFRASNES, ARCHES



📅 28 mai 2018 (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/>) 👤 Elisabetta GIULIANI (<https://feeed.eu/>)

Aux croisements entre architecture, technologie, culture et environnement, le réseau scientifique [ARCHES](http://www.arches.urbicoop.eu/nos-coordonateurs.html) (<http://www.arches.urbicoop.eu/nos-coordonateurs.html>) a pour objet de générer à terme **des connaissances et des innovations de rupture**.

C'est pourquoi, ARCHES se confronte aux **conditions limites générées par des milieux extrêmes** comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...

En s'efforçant de répondre aux défis actuels et futurs des bâtiments ou des villes, le réseau ARCHES souhaite rassembler à l'échelle nationale des compétences uniques en France et devenir à terme en Europe un des **lieux de ressourcement scientifique et d'excellence sur les architectures des milieux extrêmes**. Ce réseau scientifique thématique est soutenu pour 3 ans, entre 2018 et 2020, par le Ministère de la Culture.

Aujourd'hui, nous parlons de transition et d'efficacité énergétique avec Emmanuel DUFRASNES, fondateur du réseau ARCHES.

1. BONJOUR EMMANUEL ET BIENVENUE. PRÉSENTEZ-VOUS EN QUELQUES MOTS...

Enseignant et chercheur depuis 2010 au sein de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture associée à l'Université de Strasbourg, je développe principalement des formations et des recherches liées à la résilience environnementale des bâtiments et à l'ingénierie durable des territoires.

En 2017, j'ai pu fonder le réseau scientifique ARCHES pour conduire des travaux exploratoires entre SpaceTech et GreenTech.

RECHERCHER



DERNIERS ARTICLES

Audits énergétiques : le socle de la transition. Interview de Karim BEN AHMED, ENGIE Axima (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/audits-energetiques-le-socle-de-la-transition-interview-de-karim-ben-ahmed-engie-axima/>) 11 décembre 2018

Précarité énergétique et énergie solidaire. Interview de Laurent Nataf, AFDES. (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/precrite-energetique-et-energie-solidaire-interview-de-laurent-nataf-afdes/>) 29 novembre 2018

Climat et transition énergétique : l'heure des choix | Alternatives Economiques (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/climat-et-transition-energetique-lheure-des-choix-alternatives-economiques/>) 13 novembre 2018

Management de l'énergie. Propos de Matthieu BOURGAIN, Automatique & Industrie (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/management-de-lenergie-propos-de-matthieu>)

Ce réseau est labellisé par le Ministère de la Culture. Par ailleurs, j'interviens au sein de l'Institut National de Transition Énergétique NOBATEK INEF4 pour coordonner des expertises technologiques ou scientifiques.

2. COMMENT DÉFINIRIEZ-VOUS L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

Par une approche trop techniciste ou performantielle des problématiques énergétiques et environnementales, nous oublions que **de nombreux projets utopistes** ou toujours en cours de développement (SeaOrbiter de Jacques Rougerie, VegetalCity de Luc Schuiten, Orchidées en Bois de Vincent Callebaut, Abris furtifs de Stéphane Malka, Base lunaire de Foster + Partners, ...), ... ainsi que des opérations exemplaires existantes (Refuges du Gouter ou du Mont Rose, Station spatiale internationale, Base polaire Princesse Elisabeth, Station de recherche Halley VI, Observatoire Paranal, ...) **pourraient nous servir de sources d'inspiration.**

Depuis « Utopia » de Thomas More en 1516 en passant par le Phalanstère de Charles Fourier en 1834, nous essayerons de démontrer au travers de ces expériences l'intérêt d'une démarche utopiste comme outil d'aide à la conception et de prospective pour imaginer l'avenir et le futur des bâtiments ou des villes.

Un avenir où l'évolution technologique (habileté, intelligence, efficacité) se développerait de manière plus respectueuse de l'humain et de l'environnement.

3. QUEL EST VOTRE POINT DE VUE SUR LES PRINCIPAUX OBSTACLES EN JEU ?

Se situant aux croisements entre architecture, technologie, culture et environnement, le réseau scientifique thématique ARCHES se veut **exploratoire et pluridisciplinaire**, permettant de mettre en synergie des compétences complémentaires en faveur des questions d'innovation architecturale.

C'est le principal défi que nous devons relever pour accélérer l'innovation ouverte et le transfert de technologies ou de connaissances entre des milieux scientifiques qui n'étaient pas forcément voués à se rencontrer.

4. QUELS LEVIERS, DANS VOTRE DOMAINE D'ACTIVITÉ, POURRAIENT ÊTRE UTILISÉS POUR ACCÉLÉRER LES CHOSSES ?

En s'efforçant de répondre aux défis actuels et futurs des bâtiments ou des villes, la mise en réseau de plus d'une trentaine de partenaires publics et privés devrait permettre de générer à terme des connaissances et des innovations de rupture en se confrontant aux conditions limites générées par des milieux extrêmes comme l'espace et les planètes du système solaire, les océans et les univers sous-marins, la haute montagne, les déserts ou les calottes glaciaires de notre planète, ...

En désilotant les champs de compétences, en fédérant les acteurs existants et en consolidant les partenariats ou les actions conduites à l'heure actuelle de manière isolée ou partielle, la plateforme d'échanges scientifiques que constitue ce réseau scientifique thématique devrait permettre de développer des solutions techniques ou constructives, des méthodologies ou des outils permettant de concevoir des architectures pouvant s'adapter à des contraintes extrêmes.

5. QUELS RÉSULTATS OU CHANGEMENTS CONCRETS VOUS AMÈNERAIENT À CONSIDÉRER QUE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EST RÉUSSIE ?

Le soutien du Ministère de la Culture est l'une preuve de l'engagement de la France.

En peu de temps, notre réseau a également réussi et continue à **rassembler des compétences uniques en France et en Europe** pour devenir un des lieux de ressourcement scientifique et d'excellence sur les architectures des milieux extrêmes. Il est également parrainé par deux personnalités d'envergure, un architecte et un astronaute :

- **L'architecte Jacques ROUGERIE.** Il mène de front ses deux passions, la mer et l'architecture. Il fonde ses recherches et ses réalisations sur le principe de biomimétisme, tout en tenant compte du développement durable. Il construit des habitats, des laboratoires sous-marins, des centres de la mer, des vaisseaux à coque transparente, des musées subaquatiques et projette des villages et des lieux de vie sous la mer afin de sensibiliser le plus grand nombre à la beauté et au rôle fondamental de la mer dans la grande histoire

bourgain-automatique-industrie/) 31 octobre 2018

La transition énergétique reste en panne de modèle
(<https://feeed.eu/cas-etude-transition-efficacite-energetique/la-transition-energetique-reste-en-panne-de-modele/>) 22 octobre 2018

THEMATIQUES

Cas d'étude (<https://feeed.eu/cas-etude-transition-efficacite-energetique/>)

DOM-TOM (<https://feeed.eu/dom-tom-outremer-transition-efficacite-energetique/>)

Events
(<https://feeed.eu/evenements-transition-efficacite-energetique/>)

Interview
(<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/>)

Projets (<https://feeed.eu/projets-transition-efficacite-energetique/>)

Technologies et Innovation
(<https://feeed.eu/technologies-innovation-transition-efficacite-energetique/>)

TAGS

Ademe Autoconsommation
Big Data Business
Bâtiment Certification LEED®
CITE CPE Digital
Débat Délestages
Effacement
Efficacité énergétique
Electricité Energies
Energies renouvelables
Entreprise environnement
Europe Events GTB
GTC industries
Intelligence Artificielle
Interview loi Pacte
Mobilité Électrique
Nicolas Hulot
Performance énergétique
permaculture photovoltaïque
PPE Presse
précarité énergétique PV
Relamping

de l'humanité. Il est élu en 2008 à l'Institut de France – Académie des Beaux-Arts.

- **L'astronaute Jean-Jacques FAVIER**, Professeur et Directeur de la Recherche à l'International Space University. Sixième français à avoir à être allé dans l'espace en 1996 à bord de la navette Columbia, il a été entre 1996 et 2009 Directeur de Recherche au C.E.A. de Grenoble, chargé de mission auprès du haut-commissaire du C.E.A. et conseiller du directeur des technologies avancées du C.E.A. Il rejoint entre 1999 et 2003 le C.N.E.S. à Toulouse, où il devient Directeur Adjoint des Techniques Spatiales et responsable de l'animation des centres de compétences techniques.

Rénovation énergétique

Révolution industrielle

smart city

Transformation numérique

Transition écologique

Transition énergétique

ville intelligente économie

énergie solidaire

A PROPOS D'EMMANUEL DUFRASNES, ARCH. DR. ING., ENSEIGNANT-CHERCHEUR

Emmanuel DUFRASNES, maître-assistant au sein de l'ENSAS, a fondé le réseau scientifique « ARCHES » et le coordonne avec Denis BRUNEAU (I2M) de l'Université de Bordeaux entre 2017 et 2020. Il dispose d'une expérience de plus de 10 ans au sein de bureaux de conseils en Belgique et en France dans le domaine de la construction et de l'aménagement durable. A ce titre, il est régulièrement missionné comme expert sur les thèmes liés à la construction de bâtiments à énergie positive ou à l'aménagement urbain durable. Il agit également en tant qu'expert Crédit Impôt Recherche pour le compte du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Au sein de l'Ecole d'Architecture de Strasbourg, Emmanuel DUFRASNES coordonne l'ensemble des cours liés à l'ingénierie environnementale des bâtiments et des villes. Il intervient également au sein de la Licence Pro « Construire Ecologique » menée conjointement avec l'UT d'Illkirch.

Chercheur pour le laboratoire public AMUP ENSAS-INSA et associé au laboratoire LIVE de l'Université de Strasbourg, il mène des travaux financés par le PUCA, l'ANR et l'Europe sur la résilience environnementale des territoires, la durabilité urbaine et la performance énergétique des bâtiments. En partenariat avec l'International Space University et le Florida Institute of Technology, il conduit des recherches exploratoires entre SpaceTech et GreenTech.

Par ailleurs, il intervient au sein de l'Institut National de Transition Énergétique NOBATEK INEF4 pour coordonner les expertises technologiques ou scientifiques sur l'innovation ouverte en matière d'urbanisme. Il s'intéresse également aux questions de financement alternatif de la recherche.

Plus d'informations sur : <http://www.arches.urbicoop.eu>
(<http://www.arches.urbicoop.eu>)

Facebook (<http://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/&t=ARCHES%2C+r%C3%A9seau+disruptif+sur+les+architectures+extr%C3%A4mes.+Interview+de+Emmanuel+DUFRASNES%2C+ARCHES>)

Twitter

Google+ (<https://plus.google.com/share?url=https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/>)

LinkedIn ([http://www.linkedin.com/shareArticle?](http://www.linkedin.com/shareArticle?mini=true&ro=true&trk=EasySocialShareButtons&title=ARCHES%2C+r%C3%A9seau+disruptif+sur+les+architectures+extr%C3%A4mes.+Interview+de+Emmanuel+transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/)

[mini=true&ro=true&trk=EasySocialShareButtons&title=ARCHES%2C+r%C3%A9seau+disruptif+sur+les+architectures+extr%C3%A4mes.+Interview+de+Emmanuel+transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/](http://www.linkedin.com/shareArticle?mini=true&ro=true&trk=EasySocialShareButtons&title=ARCHES%2C+r%C3%A9seau+disruptif+sur+les+architectures+extr%C3%A4mes.+Interview+de+Emmanuel+transition-efficacite-energetique/arches-reseau-disruptif-emmanuel-dufrasnes/))

Print

Email

 Interview (<https://feeed.eu/interview-transition-efficacite-energetique/>)  Bâtiment (<https://feeed.eu/tag/batiment/>), Big Data (<https://feeed.eu/tag/big-data/>), Business (<https://feeed.eu/tag/business/>), Délestages (<https://feeed.eu/tag/delestages/>), Efficience énergétique (<https://feeed.eu/tag/efficience-energetique/>), Electricité (<https://feeed.eu/tag/electricite/>), Energies (<https://feeed.eu/tag/energies/>), Energies renouvelables (<https://feeed.eu/tag/energies-renouvelables/>), Europe (<https://feeed.eu/tag/europe/>), industries (<https://feeed.eu/tag/industries/>), Interview (<https://feeed.eu/tag/interview/>), Mobilité Electrique (<https://feeed.eu/tag/mobilite-electrique/>), Performance énergétique (<https://feeed.eu/tag/performance-energetique/>), Relamping (<https://feeed.eu/tag/relamping/>), Rénovation énergétique (<https://feeed.eu/tag/renovation-energetique/>), Transformation numérique (<https://feeed.eu/tag/transformation-numerique/>), Transition énergétique (<https://feeed.eu/tag/transition-energetique/>)

L'atelier principal de Space Village Architectural Space à l'ISU

L'Université spatiale internationale (ISU), en association avec les écoles d'ingénieurs et d'architectes basées à Strasbourg, a accueilli 35 étudiants qui ont participé à l'atelier Moon Village du 5 au 9 février 2018 à l'ISU. Danijela Stupar Associée de recherche de l'ISU et Hameed Mohamed Associé d'enseignement de l'ISU font leur rapport!

«Les participants comprenaient un panel d'étudiants de l'ENSAS Strasbourg (École nationale d'architecture), de l'IUT (Université de Strasbourg), de la Faculté de physique et d'ingénierie (Université de Strasbourg) et de l'ECAM Strasbourg (École d'ingénieur en arts et métiers).

L'objectif principal de cet atelier était d'intégrer les futurs ingénieurs et architectes afin de concevoir une base lunaire pour la future colonie. L'une des tâches consistait à apprendre à appliquer les concepts d'ingénierie terrestre dans des environnements extrêmes, sur la Lune.

L'atelier s'est déroulé sur une période de cinq jours, avec un calendrier chargé, avec des exposés d'experts, des présentations d'étudiants et une démonstration pratique de l'habitat SHEE (habitat auto-déployable pour environnements extrêmes).

Le premier jour, le professeur Chris Welch, directeur du programme de maîtrise en sciences de l'espace (MSS) de l'ISU, a inauguré la classe de maître, suivi de conférences données par les architectes de l'espace, le professeur Ondrej Doule et un ancien de l'ISU MSM08, du Florida Institute of Technology (FIT), Barbara Imhof, ancienne élève de MSS97 (Liquifier Systems), et le professeur Olivier Walter de l'école d'architecture ENSA Paris Val de Seine. Les élèves ont été répartis en sept équipes dans le but de créer un modèle 3D de la base lunaire respectant des exigences techniques telles que la taille de l'habitat et les sources d'énergie. Au cours de la semaine, les étudiants ont été supervisés par des professeurs invités, comme mentionné ci-dessus. En plus d'eux, divers professionnels éminents de différentes écoles d'ingénieurs strasbourgeoises se sont joints à eux pour superviser le travail des étudiants, dont le professeur Christophe Fond de l'IUT,

After a successful five-day session, the teams presented their 3-D model concepts to the jury, which included supervisors from ENSAS, IUT, ECAM, UNISTRA, FIT, ENSA PVDs, ISU as well as the guest members Jean Jacques FAVIER (Astronaut) and François CIVET (VR2 Planets).

The top three habitat concepts were nominated and the team named NEJMA (see the poster) was awarded the first prize and gained direct qualification to the Morpheus Cup (<http://www.morpheuscup.com/>). Just to remind you! In 2016, ISU master students after Act in Space won Morpheus cup in category: an exceptional engineering green project. This workshop will be promoted as well on the ARCHES website (<http://arches.urbicoop.eu/>).



A big thank you is re-iterated to Arch. Dr. Ing. Emmanuel DUFRASNES, ENSA who plays a crucial role in the collaboration between ISU and ENSA and recent achievements.

L'atelier a été un succès, avec de futures collaborations prometteuses entre des universités locales et internationales, y compris des étudiants de l'ISU.





WORKSHOP MASTER CLASS 2018 : MOON VILLAGE PROJET NEJMA

Saïen AZROU (LPCE), Paul WALTER (LPCE), Pierre THÉMAIS (LPCE), Louis GATOUILLAT (MEI), Lucile SCHMITTBUHL (LPCE)



LA MISSION

Le but principal est d'établir une base permanente sur la Lune.
La station sera équipée d'un laboratoire de recherche. À long terme, elle servira de station intermédiaire pour l'exploration de Mars : Terre > Lune > Mars.

LA DURÉE ET L'ÉQUIPAGE

La station est prévue pour accueillir 4 personnes. La durée d'une mission est de 6 mois : tous les 6 mois, un changement d'équipage sera fait.

LA LOCALISATION

La base sera implantée au Pôle Sud de la Lune. Cette localisation est avantageuse sur plusieurs points : l'ensoleillement, les températures et la présence de glace.

LES CHARGES EMBARQUABLES

L'opération se fera sur plusieurs voyages.

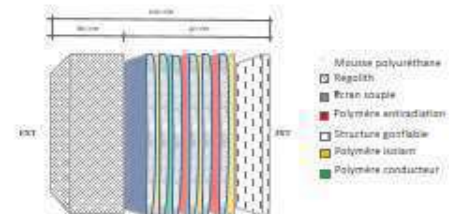
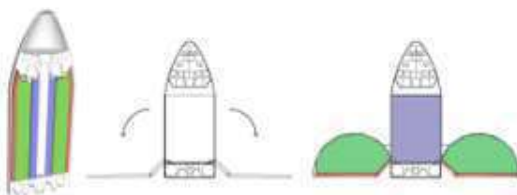
1^{er} voyage > partie déployable, robot 3D → couche de régolithe, rampe de lancement
2^{ème} voyage (au minimum 6 mois plus tard) > arrivée de l'équipage et du matériel
À partir du 3^{ème} voyage > nouvel équipe + ravitaillement de nourriture et d'eau

CONCEPT DU PROJET

ALUNISSAGE ET DÉPLOIEMENT

Entièrement déployable, la structure principale de cette base lunaire est transportée par le cargo de la fusée Ariane V de dimension 5,4m x 15m pouvant accueillir jusqu'à 20 tonnes maximum.

Après l'alunissage, 3 rampes situées à l'intérieur du cargo se déploient autour de la fusée. Trois dômes sont gonflés afin de créer les pièces de la base. Les dômes sont connectés entre eux de manière à limiter les espaces de circulation ainsi que faciliter les déplacements en cas de dysfonctionnement de l'un des espaces. Le cargo contient également des panneaux solaires afin de subvenir aux premiers besoins énergétiques nécessaires au déploiement.



LA STRUCTURE INTERIEUR

L'AMÉNAGEMENT INTERIEUR

La base lunaire Nejma est constituée de trois dômes de deux niveaux chacun :

- Un espace de vie composé d'une cuisine, d'un espace de stockage et d'un espace de gestion des déchets au rez-de-chaussée ; et de 4 chambres une bibliothèque à l'étage.
- Une green house destinée à la production et l'expérimentation agricole.
- Une salle de contrôle, un laboratoire et un espace pour la communication avec la terre au rez-de-chaussée ; et une salle de sport à l'étage.



LA GESTION SANITAIRE ET LE RECYCLAGE DE L'EAU ET DE L'AIR

Le système de contrôle et de support de vie :

Le module ECLSS (Environmental Control & Life Support System) permet de gérer plusieurs paramètres tels que l'atmosphère, le taux de CO₂ ou encore l'humidité. Ce module permet également de traiter les déchets, recycler les urines et les eaux d'hygiène. Enfin, cela permet de transmettre les données en cas d'incendie ou tout autre type de problème à bord de la station.

Le système de recyclage de l'eau et de l'air :
Ce système permet de produire de l'eau et de l'air dans un système où la présence de végétation pour obtenir un processus de photosynthèse n'est pas possible.



LA GREEN HOUSE

Le green house est inspirée du concept de l'Aéroponie. La teneur en dioxyde de carbone sera augmentée. L'utilisation de filtres spéciaux pour nettoyer l'air de toutes les spores fongiques et les bactéries sera à préconiser. Les rayonnements UV permettront de stériliser l'air. Cela permet une culture entièrement biologique sans insecticides et pesticides. La lumière brille sur les plantes selon un rythme jour / nuit déterminé : 16 h de journée puis 8 h de nuit. L'éclairage est réalisé par système LED refroidi à l'eau, avec un contrôle informatisé de chaque LED.



Coupe A-A

LES ENERGIES

L'ÉNERGIE NUCLEAIRE ET PHOTOVOLTAÏQUE

Sur une base lunaire, l'alimentation en énergie électrique est une des contraintes principales. Il faut pouvoir subvenir aux besoins de l'équipage ainsi que de tout le matériel nécessaire, tout en minimisant le poids et le volume du dispositif. Nous estimons que 20 kW minimum sont nécessaires.

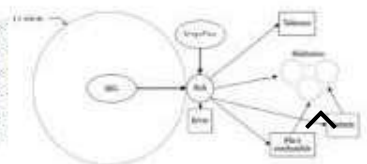
Nous avons choisi d'utiliser comme source principale un générateur Stirling à radio-isotopes (SRG). Cette installation est capable de fournir une puissance de 20 kW pour un poids de 3000 kg. Les principaux avantages de cette solution sont sa production continue et son coût.

En complément, nous installons également un panneau photovoltaïque employant la technologie MegaFlex. D'un rayon de 4 m, ce dispositif peut lui aussi fournir une puissance de 20 kW, uniquement durant le jour lunaire.

LE STOCKAGE

Le stockage de l'énergie est le deuxième aspect à prendre en compte. En effet, il faut être capable de s'alimenter en cas de défaillance de l'un des dispositifs, ou de pic de consommation imprévu.

Nous utilisons donc différents types d'accumulateurs, tels qu'une pile à combustible et des batteries Li-Ion. Nous exploitons également les ressources in situ, en utilisant la régolithe comme accumulateur de chaleur pouvant servir à produire de l'électricité pendant la nuit.



En poursuivant votre navigation, vous acceptez l'utilisation de cookies pour vous proposer des services et offres adaptés à vos centres d'intérêts et mesurer la fréquentation de nos services. [En savoir plus et paramétrer les cookies](#)

Ok

Toggle navigation

- [A VIVRE](#)
- [ECOLOGIK](#)
- [EXE](#)
- [CONTACT](#)
- [PUBLICITE](#)
- [S'INSCRIRE A LA NEWSLETTER](#)
-
-
- [MON COMPTE](#)
 - [S'INSCRIRE](#)
 - [SE CONNECTER](#)
- [BOUTIQUE](#)



- [SÉLECTION DE PRODUITS](#)
- [PREPAS A VIVRE](#)
- [LES JOURNEES](#)
- [ABONNEZ-VOUS](#)

-
1. [ACCUEIL](#)
 2. [CULTURE](#)
 3. [COLONISER L'ESPACE : LE MONDE D'APRÈS-DEMAIN](#)

COLONISER L'ESPACE : LE MONDE D'APRÈS-DEMAIN

[CULTURE](#) | [NOUVEAUX MONDES](#) | #ARCHITECTURE | #RECONQUÊTE DE L'ESPACE | #NASA | #NORMAN FOSTER

Rédigé par Béatrice Durand | Publié le 26/04/2018

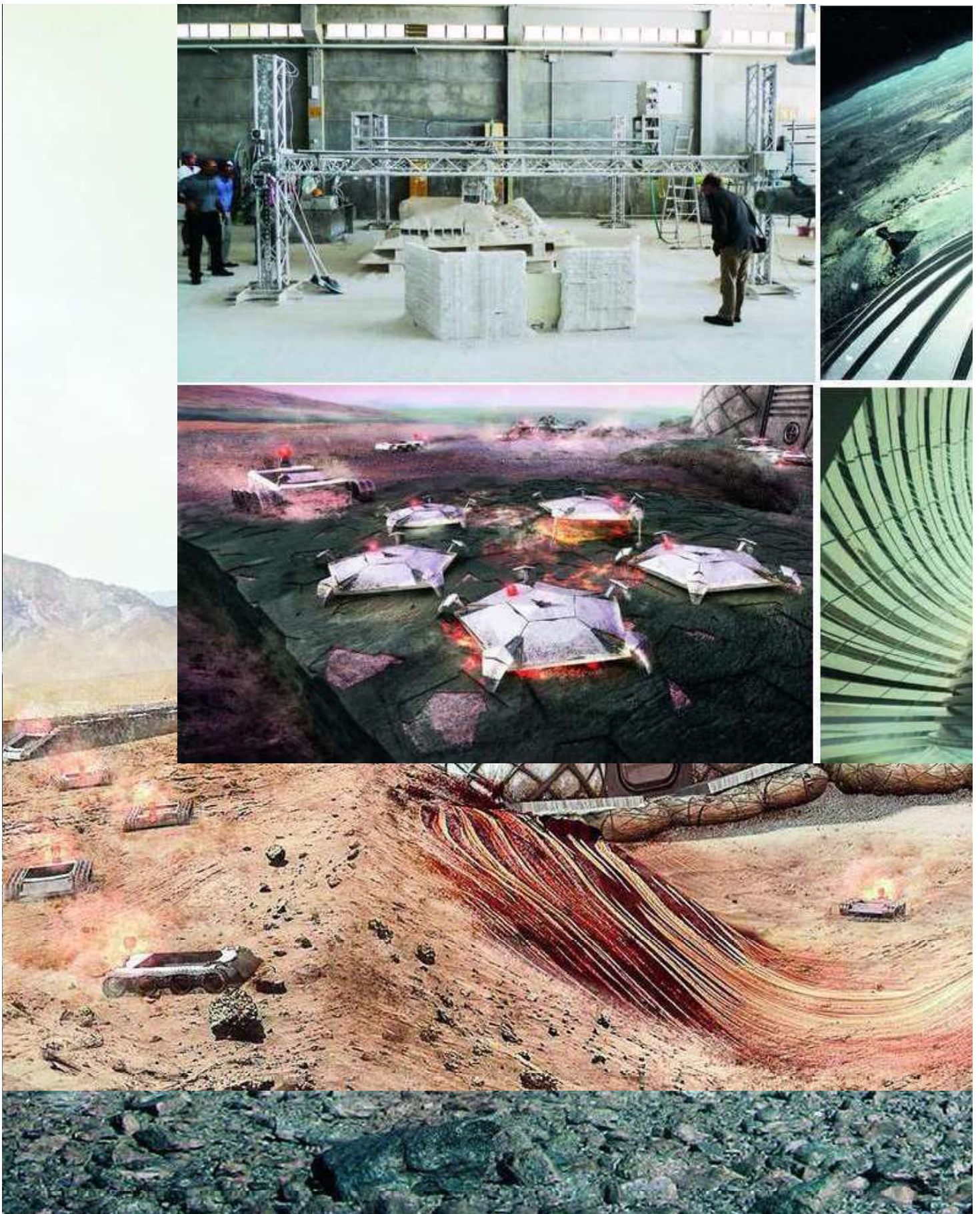
Quand les architectes projettent de construire dans la banlieue de la Terre : d'abord sur la Lune puis pourquoi pas, sur Mars.



[L'équipe de Norman Foster a imaginé des modules d'habitat reliés les uns aux autres par des sas.](#)
© Foster + Partners



LANCER LE DIAPORAMA



Depuis que l'homme a foulé pour la première fois le sol lunaire, il y a près d'un demi-siècle, il s'est pris à rêver d'aller encore plus loin dans l'espace. Mais si de nos jours, les astronautes séjournent régulièrement à quelques centaines de kilomètres au-dessus de nos têtes au sein de la [Station spatiale internationale](#) (ISS), ce sont plutôt les robots qui partent en

missions d'exploration. Le grand public ne connaît pas forcément leurs noms, pourtant [Mars 3](#), [Viking 1 et 2](#), [Mars Pathfinder](#), [Beagle 2](#), [Spirit](#), [Opportunity](#), ou plus récemment [Curiosity](#), ont d'ores et déjà posé leurs capteurs sur la surface martienne et déjà parcouru, pour certains, près de quarante kilomètres ici haut. La sonde [Voyager](#) a quant à elle dépassé les limites du système solaire en 2013, tandis que l'atterrisseur [Philae](#) s'est, lui, arrimé à une comète éloignée de 510 millions de kilomètres en 2014. Devant ces exploits, l'humanité peut difficilement rivaliser. Mais contre toute attente, la reconquête humaine de l'espace renaît depuis quelques années. La Chine veut rapporter des échantillons lunaires d'ici un ou deux ans et espère envoyer son premier homme sur la Lune d'ici 2030. Le milliardaire américain Elon Musk a de son côté évoqué une première mission martienne d'ici... 2024 ! Les annonces se multiplient. Une chose est sûre, l'*Homo sapiens* fait son grand retour dans la course aux étoiles et cela constitue une aubaine astrale pour les architectes !

DES HOMES DANS L'ESPACE

Vaut-il mieux coloniser la Lune ou explorer Mars ? Les deux options n'ont pas la même finalité : seule la seconde engage la découverte de nouvelles formes de vie. Pour autant, hormis des images et des données, aucun objet n'est encore revenu de la planète rouge ; la Lune apparaît alors comme une étape intermédiaire pour mieux se préparer à un voyage des plus périlleux. Il est vrai que notre satellite se situe à « seulement » 384 400 kilomètres de nous quand Mars se positionne, selon son orbite autour du Soleil, à une distance comprise entre 58 millions et... 400 millions de kilomètres. Pour imaginer y faire un jour des petits pas, il faudra déjà parvenir à propulser et transporter du matériel lourd sur une très grande distance ; régler les problèmes de carburant pour l'aller et le retour - compter un à deux ans de trajet pour les équipements, six mois pour un voyage habité - ; solutionner l'approvisionnement en eau, oxygène et nourriture ; et enfin, réussir l'« amarsissage », la moitié des engins ayant tenté l'expérience n'ayant pas survécu. En comparaison, un voyage vers la Lune paraît des plus simples ! L'espace reste de plus un environnement inhospitalier, en proie aux micrométéorites et aux températures extrêmes. Lors des séjours prolongés, le corps humain y est soumis à rudes épreuves : non seulement il doit s'attendre à subir un vieillissement accéléré, mais en l'absence de champ magnétique, il lui sera difficile de lutter contre les radiations cosmiques qui lui sont cancérigènes. La longue durée se révèle un défi médical et technologique peut-être même plus difficile à relever que la distance à parcourir... Mais trêve de pessimisme ! Imaginons les acteurs mondiaux du secteur spatial coordonnés et les écueils technologiques et biologiques surpassés. Pour l'heure, les partisans des missions Lune et Mars lancent des programmes autant pour se tenir prêts que pour faire rêver et remporter l'adhésion.

C'est ainsi que l'[Agence spatiale européenne](#) et la [NASA](#) ont récemment initié des projets mobilisant des architectes pour mieux imaginer des futurs habités hors de l'orbite terrestre.

La quête de l'inconnu captive aussi les générations futures : en février 2017, une « masterclasse » avec des astronautes était organisée avec des étudiants de l'[École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg](#) et depuis sept ans, le concours de la [Fondation Jacques Rougerie](#) encourage les créateurs les plus aventureux, avec une place pour les jeunes, à réfléchir aux devenir des milieux à risque, cosmos compris ! (voir les trois lauréats du Prix « Innovation et Architecture pour l'Espace », dans [Architectures À Vivre 100](#)).

UN VILLAGE SCIENTIFIQUE SUR LA LUNE

Les actuels objectifs lunaires sont bien différents de ceux des missions américaines [Apollo](#) du début des années 1970. Le voyage vise dorénavant une installation pérenne afin d'y mener des observations scientifiques au long cours, voire d'y développer une économie - certains acteurs privés convoitent ses ressources minières par exemple.

Le nouveau directeur de l'[Agence spatiale européenne](#) a pris ses fonctions en 2015 en annonçant la construction d'un village sur la Lune, en remplacement de l'ISS.

Les astronomes trouveraient un terrain de choix pour écouter l'univers sans perturbation terrestre et mieux dater le système solaire pendant que les biologistes amélioreraient leurs connaissances sur l'évolution du vivant dans l'espace. La construction du village en tant que telle est déjà à portée du savoir existant. Un modèle élaboré avec l'agence de l'architecte britannique *high-tech* [Norman Foster](#) prévoit deux dômes : un premier, gonflable, servirait de structure à un deuxième imprimé en 3D par des robots autonomes, à partir de la poussière lunaire, le régolithe. Trois mois et demi seraient nécessaires à la construction d'un habitat pour quatre personnes, pressurisé et protégé des radiations solaires, des météorites

et des fluctuations de températures. Les premiers édifices pourraient accueillir un premier équipage de scientifiques et de techniciens en 2030, compter une centaine d'habitants en 2040 pour atteindre le millier en 2050.

MARS, LA NOUVELLE TERRE PROMISE

Dans le cas de Mars - à supposer que des astronautes arrivent entiers sur sa surface -, il restera à établir des conditions propices à la survie humaine. Les données relevées par les actuels robots informent d'éventuelles missions habitées : les capteurs sondent les sols, les airs, mesurent les radiations, les températures, le dioxyde de carbone, la quantité de glace, autant pour connaître l'écosystème martien que pour évaluer les ressources en vue d'une installation future. Le site d'implantation ne devra pas être trop froid ni trop éloigné d'une présence d'eau, nécessaire à la production d'oxygène. Mais le problème n'est pas que technique, il engage l'adoption d'un mode de vie inédit, des plus austères. La [NASA](#) multiplie en conséquence des recherches axées aussi bien sur la faisabilité constructive et la sécurité que sur le confort psychologique et physiologique des habitants de demain : concours sur des combinaisons antiradiations ; programmes d'agriculture spatiale ; expériences d'apesanteur et d'isolement prolongé et concours sur la production d'un habitat martien indigène. Ce défi nommé *[3D Printed Habitat Challenge](#)*, lancé en 2015, invite des équipes à concevoir des structures habitables de grande échelle imprimées en 3D par des robots à partir de matériaux locaux afin de réduire les apports terrestres au maximum (voir les trois lauréats du « Concours d'habitat imprimé en 3D de la NASA », dans *[Architectures À Vivre 100](#)*).

Lointaines, arides, poussiéreuses et glaciales, la petite sœur de la planète bleue et sa rouge voisine ne se laissent pas coloniser facilement et cette inhospitalité fondamentale éveille maintes innovations plus soucieuses que jamais d'impact environnemental. Le concours de la NASA entend d'ailleurs mettre à profit son concours pour développer des technologies durables à faible coût destinées à nous autres Terriens.

Qui aurait cru que les Martiens nous rendraient un jour plus verts ?

⇒ VIDÉO Village lunaire de l'Agence spatiale européenne (© [ESA/Euronews](#))

⇒ VIDÉO : Montage de l'abri lunaire (source : [Foster + Partners](#))



Article paru dans [Architectures À Vivre 100 : La maison qui vous veut du bien](#)

POUR EN SAVOIR PLUS

♦ **Village lunaire de l'Agence spatiale européenne :**

www.esa.int/fre/ESA_in_your_country/France/Un_village_sur_la_Lune

(description du projet)

♦ **Concours de la Nasa :** 3dpchallenge.tumblr.com

Le concours se déroule en trois phases : la première concernait le design (2015) ; la deuxième, la mise au point de techniques d'impression 3D avec tests structuraux (2017) et la troisième vise la construction de projets à taille réduite, devant faire preuve de leur répliquabilité à grande échelle (2019).

♦ **Concours d'architecture de la Fondation Jacques Rougerie :** www.fondation-jacques-rougerie.com/competition-in-architecture

♦ **Réseau disruptif sur les architectures en milieux extrêmes :** www.arches.urbicoop.eu

♦ **Pour se rendre tranquillement (ou presque) sur la planète rouge :** Paul Verhoeven, *Total Recall* (1990) ; Brian de Palma, *Mission to Mars* (2000) ; Antony Hoffman, *Planète rouge* (2000) ; Ruairi Robinson, *The Last Days on Mars* (2013) ; Ridley Scott, *Seul sur Mars* (2015) ; Denis Bajram, *Universal War One & Two*, Casterman (1998-2016) ; Florence Porcel, *Mars Horizon*, Éditions Delcourt (2017) et avant tout, Ray Bradbury, *Chroniques martiennes* (1950).

#ARCHITECTURE | #RECONQUÊTE DE L'ESPACE | #NASA | #NORMAN FOSTER

Article précédent

[Interview d'un Robin des rues : le street artist Christian Guémy alias C215](#)

Article suivant

[Le monde de Lucas Harari, illustrateur et auteur de bande dessinée](#)

Recherche par mot(s)-clé ...

Rechercher

您的位置： 首页>建大要闻>正文

法国国际宇航科学院让·雅克·法维耶院士一行访问我校

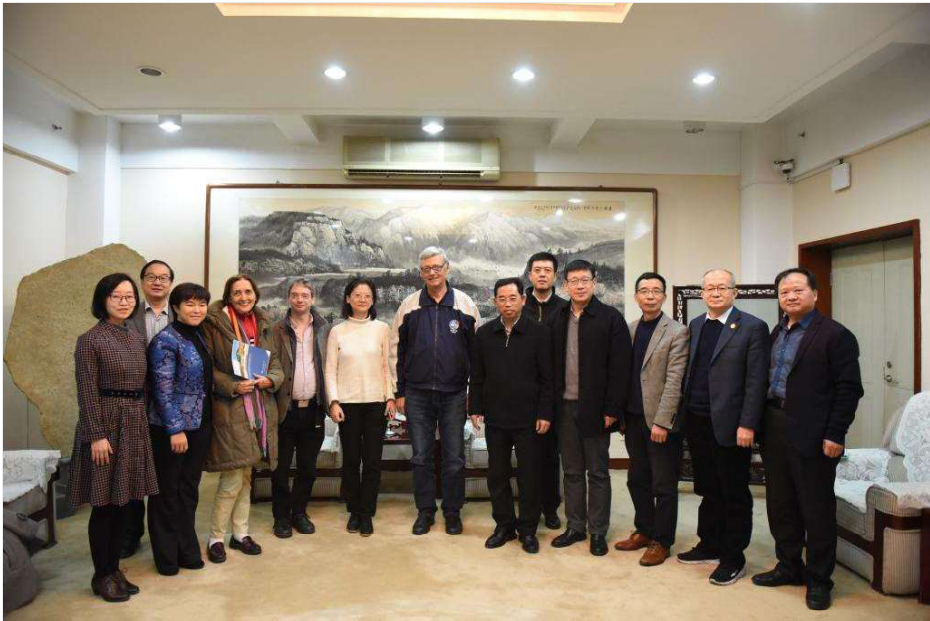
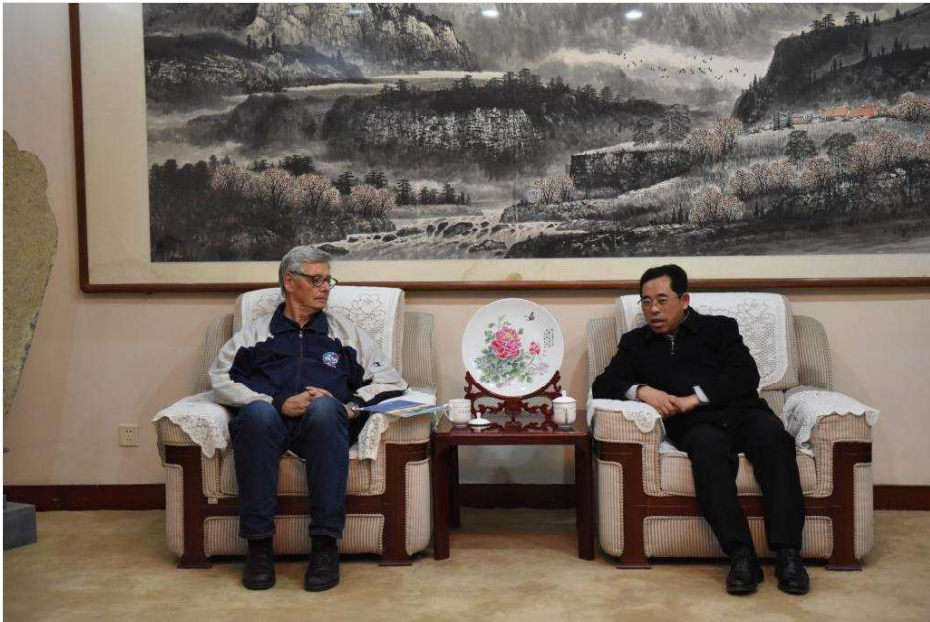
作者：陈静 摄像：王建华 信息来源： 国际交流合作处 发布日期：2018-11-30 浏览次数：390

11月27日，法国国际宇航科学院(IAA)院士、法国航空航天学院(Isae-Supaéro)教授、前宇航员让·雅克·法维耶(Jean-Jacques Favier)先生一行来我校访问。代表团成员包括让·雅克·法维耶的夫人让·米歇尔·纳迪亚·凯若琳(Jean Michelle Nadia Carolin)女士、斯特拉斯堡国立高等建筑学院教授杜弗拉斯·埃马纽埃尔·让·艾伯特(Dufrasnes Emmanuel Jean Abbott)、法中高级人才交流协会会长邵晖(Claire Li)女士以及济南市外国专家局局长张宾先生。校长靳奉祥会见来宾并进行座谈，人才工作处、国际交流合作处、建筑城规学院、理学院以及材料科学与工程学院等有关部门负责人参加会谈。

靳奉祥首先对来访客人表示热烈欢迎，并介绍我校的基本情况以及与对方加强合作与交流的思路和想法。他指出，我校与欧洲多个国家有着合作交流，一直希望加强与法国高校科研机构的合作。希望通过此次访问，我校能与法国相关高校和科研机构建立密切的合作关系，并在多方面多领域寻找合作切入点逐步开展本科、研究生的交流学习与联合培养，进行教学科研合作等。让·雅克·法维耶院士对学校的热情接待表示感谢，并介绍了法国国际宇航科学院和法国航空航天学院的相关情况。他表示，中法高校及科研单位之间合作意义重大，前景广阔，应该进一步加强合作交流。双方就具体合作事项进行了热烈的讨论和沟通，在许多方面达成共识。杜弗拉斯·埃马纽埃尔表示，法国高校殷切希望与中国高校进行合作与交流，斯特拉斯堡国立高等建筑学院希望在可持续建筑等领域与我校开展人才培养和科研合作。

11月28日，来宾在雪山书苑进行了更加深入的合作会谈。座谈会由国际交流合作处处长、国际教育学院院长陈宝明主持。座谈中，陈宝明向客人介绍了我校教学科研特色和国际交流合作情况，让·雅克·法维耶院士介绍了目前法国高校的基本情况，杜弗拉斯·埃马纽埃尔·让·艾伯特对斯特拉斯堡国立高等建筑学院的有关情况进行了详细的介绍。双方就教学科研合作、师生交流、研究生联合培养、联合举办中外合作办学项目等展开了热烈讨论，并达成了多项共识。之后，来宾前往建筑城规学院，与建筑城规学院院长全晖教授等教师进行交流。来宾先后参观了学院教学成果展厅和装配式超低能耗实验室，双方就建筑学、城乡规划、风景园林专业等情况进行了深入探讨，并在多方面达成共识。

让·雅克·法维耶教授现任国际宇宙航行学会会员，法国国家高等航空与航天学校资深教授，法国阿尔比矿业工程学院名誉教授，曾于1996年乘坐哥伦比亚航天飞机在太空飞行16天。杜弗拉斯·埃马纽埃尔·让·艾伯特现任法国文化部可持续工程教授，国立建筑学院(ENSAS)-斯特拉斯堡大学教授，在可持续工程技术、建筑方面有着突出成就。



审稿：陈宝明

编审：牟永念

终审：刘运动

上一条：[中科院林群院士访问我校并作...](#)

下一条：[离退休工作处成功举办首次退...](#)

[【关闭】](#)

相关文章

- | | |
|--|------------|
| • 法国法兰西研究院艺术院高利昂院士一行访问我校 | 2018-09-13 |
| • 乌克兰科学院代表团访问我校 | 2015-06-03 |
| • 法国布列塔尼国立建筑学院代表团访问我校 | 2018-11-15 |
| • 南非自由州省代表团一行访问我校 | 2017-09-11 |
| • ... | |



新闻中心

[Accueil](#)[Jianda Nouvelles](#)[Département fax](#)[Faculté](#)[Culture académique Bâtiment des médias École Jianda](#)

Aujourd'hui Mercredi 26 décembre

c'est: 2018

 搜索Votre site: [Accueil](#) > [Nouvelles de Jianda](#) > [Texte](#)

L'académicien Jean Jacques Favier de l'Académie française d'astronautique internationale a visité notre école

Auteur: Chen Jingshe comme: Wang Jianhua Source: Bureau international Date: 2018-11-30 Vues: 390

Le 27 novembre, l'Académie française d'astronautique internationale (IAA), l'Institut français d'aéronautique et d'astronautique (Isae-Supaéro) et l'ancien astronaute Jean-Jacques Favier ont visité notre école. La délégation était composée de Jean Michelle Nadia Carolin, épouse de Jean-Jacques Favier, et du professeur de l'Institut national d'architecture avancée de Strasbourg, Dufras Ayer. Dufrasnes Emmanuel Jean Abbott, Mme Claire Li, présidente de l'Association franco-chinoise pour l'échange de talents de premier plan, et M. Zhang Bin, directeur du Bureau des experts étrangers de la ville de Jinan. Le directeur, Qi Fengxiang, a rencontré les invités et a eu des entretiens auxquels ont participé des responsables tels que le Bureau des talents, le Bureau des échanges et de la coopération internationaux, l'École d'architecture et d'urbanisme, l'École des sciences et l'École de la science des matériaux et de l'ingénierie.

Yan Fengxiang a d'abord souhaité la bienvenue aux visiteurs et leur a présenté la situation de base de l'école ainsi que les idées et idées pour renforcer la coopération et les échanges les uns avec les autres. Il a souligné que notre école avait coopéré avec de nombreux pays européens et avait toujours espéré renforcer sa coopération avec les universités et les instituts de recherche français. J'espère que cette visite permettra à notre école d'établir des relations de coopération étroites avec les universités et les instituts de recherche français concernés et de trouver des points de coopération dans de nombreux domaines afin de réaliser progressivement des échanges, des études et des formations conjointes d'étudiants de premier cycle et de troisième cycle, ainsi que des activités de coopération dans l'enseignement et la recherche. L'académicien Jean Jacques Favier a exprimé sa gratitude pour son hospitalité et a présenté les contenus pertinents de l'Académie française d'astronautique internationale et de l'Académie française d'aérospatiale. Il a déclaré que la coopération entre les universités et les instituts de recherche chinois et français avait une grande signification et de vastes perspectives, et que la coopération et les échanges devaient être encore renforcés. Les deux parties ont eu une discussion et une communication animées sur des questions spécifiques de coopération et sont parvenues à un consensus sous de nombreux aspects. Dufras Emanuel a déclaré que les universités françaises souhaitaient coopérer et échanger avec les universités chinoises et que l'Institut national d'architecture avancée de Strasbourg souhaitait mener à bien des actions de formation de talents et de recherche scientifique avec notre école dans les domaines de l'architecture durable.

Le 28 novembre, les invités ont eu des entretiens de coopération plus approfondis à Xueshan Shuyuan. Le forum

était animé par Chen Baoming, directeur de la division des échanges internationaux et de la coopération et doyen de la School of International Education. Lors de la discussion, Chen Baoming a présenté aux invités les caractéristiques de l'enseignement et de la recherche, ainsi que les échanges internationaux et la coopération de l'université, ainsi que l'académicien Jacques Favier, présentant la situation de base des universités françaises actuelles, Dufras Emmanuel Jean Ai. Burt a donné une introduction détaillée à la situation de l'Institut national d'architecture avancée à Strasbourg. Les deux parties ont eu des discussions animées sur la coopération entre l'enseignement et la recherche, les échanges d'enseignants et d'étudiants, la formation commune postdoctorale et la tenue conjointe de projets d'éducation coopérative sino-étrangers, et sont parvenus à un consensus. Les invités se sont ensuite rendus au Building City Planning Institute et ont échangé des idées avec des enseignants tels que le professeur Tong Hui, doyen de l'école d'architecture et d'urbanisme. Les invités ont visité le hall d'exposition des résultats de l'enseignement et le laboratoire assemblé d'ultra-basse énergie. Les deux parties ont mené des discussions approfondies sur l'architecture, la planification urbaine et rurale, l'architecture de paysage et d'autres aspects, et sont parvenues à un consensus sous de nombreux aspects.

Le professeur Jean Jacques Favier est actuellement membre de la Société internationale d'astronautique, professeur agrégé à l'Institut national de l'aéronautique et de l'astronautique et professeur honoraire à l'Institut d'ingénierie minière d'Albi en France, où il a volé 16 jours dans l'espace à bord de la navette spatiale Columbia. Dufras Emmanuel Jean Albert est actuellement professeur d'ingénierie durable au ministère français de la Culture et professeur à l'Institut national d'architecture (ENSAS) - Université de Strasbourg, où l'accent est mis sur l'ingénierie et l'architecture durables. Réalisation.





Reviewer: Chen Baoming

Éditeur: Yan Yongnian

Bilan final: Liu Sports

Précédent: L' académicien Lin Qun de l'Académie chinoise des sciences a visité notre école et a ...

Suivant: Le bureau de retraite a organisé avec succès la première retraite ...

[【Fermer】](#)

Articles connexes

- | | |
|---|------------|
| • L' académicienne Gloria de l' Académie des Beaux-Arts de France a visité notre école | 2018-09-13 |
| • Une délégation de l'Académie ukrainienne des sciences a visité notre école | 2015-06-03 |
| • Une délégation de l'Institut national d'architecture de Bretagne a visité notre école | 2018-11-15 |
| • Une délégation de la province de l'État libre d'Afrique du Sud a visité notre école | 2017-09-11 |
| • Une délégation de la "North China University Line" des universités françaises est venue dans notre école pour une visite d'échange. | 2017-06-01 |

Centre de nouvelles de l'Université Shandong Jianzhu Tous droits réservés

Nombre total de vues: 03092571 Parcourir aujourd'hui: 7988



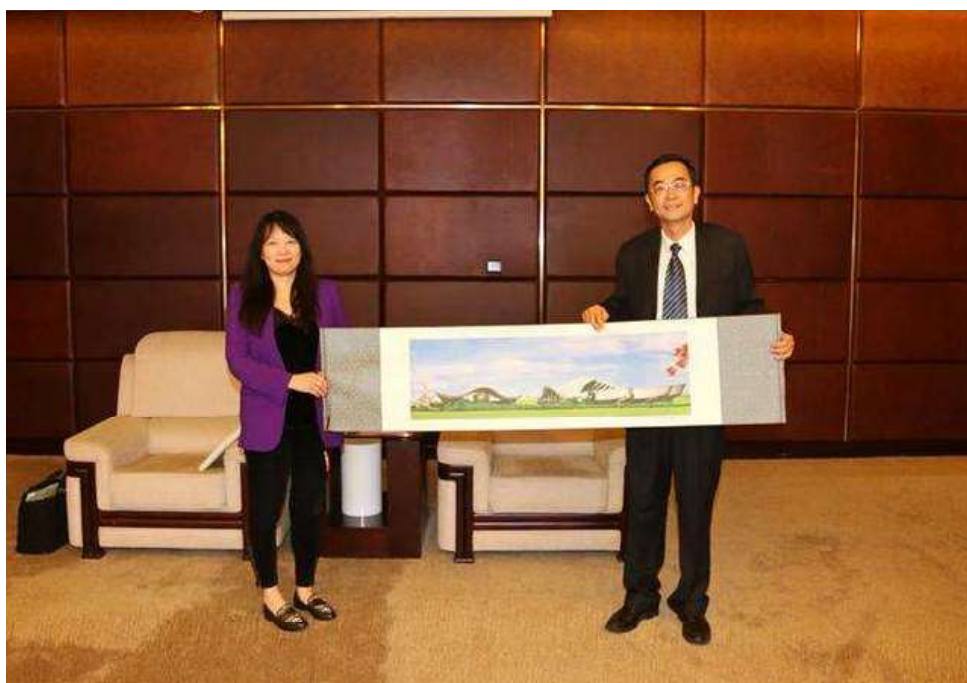
每日头条

[首页](#) | [健康](#) | [娱乐](#) | [时尚](#) | [游戏](#) | [3C](#) | [亲子](#) | [文化](#) | [历史](#) | [动漫](#) | [星座](#) | [汽车](#) | [家居](#) | [情感](#)

广东科学中心与法国驻广州总领事馆等联合主办第178期小谷围科学讲坛 广东科学中心

2018-12-04 由 广东科学中心 发表于新闻

12月1日,法国驻广州总领事馆总领事周丽君(Siv-Leng CHHUOR)、科技领事倪杰缔(Nicolas GHERARDI)和法国宇航员让·雅克·法维耶(Jean-Jacques FAVIER)博士一行到访广东科学中心,法维耶博士做客第178期小谷围科学讲坛并讲述“太空经验分享与星空探索的未来”的科普报告。广东科学中心主任卢金贵会见了法领馆一行。



科学中心主任卢金贵与法国驻广州总领事馆周丽君总领事互赠礼品

2018年10月29日,中法海洋卫星CFOSAT(China France Oceanography SATellite)顺利发射升空。作为航天领域和空间海洋学首个世界级的科学研究合作项目,本次中法合作将为我们带来更精准的海洋活动数据,这也是一个新的中法合作里程碑。为庆祝中法海洋卫星CFOSAT发射成功,广东科学中心、南方都市报特别与法国驻广州总领事馆和法国文化中心合作开展了中法航天科普系列活动,包括邀请法国宇航员法维耶博士做客小谷围科学讲坛,由法国驻华大使馆科技处支持的法国太空探索纪录片展映等。此外,同行的学者伊曼纽尔·杜弗兰斯(Emmanuel DUFRANES)先生也带着他的月球村建筑项目来到

太多新闻看不过来? 搜索试试!



Opel Insignia Grand Sport

广告 Opel Insignia



Smarte Fußbodenheizung

广告 innogy SE



王杰被下毒已成往事, 网友仍指谢霆锋所为...

kknews.cc



DAX Prognose 2019

广告 Grüner Fisher Investm...



这几部韩国“19禁”电影, 不是一般的“粗...”

kknews.cc



26岁华姐冠军被称为无线怪妹 出道受捧...

kknews.cc



张艺谋「影」百度云资源「BD720P-1080P...

kknews.cc



全球16大硅晶圆生产厂商排名!

kknews.cc



英国内战, 虽然没有美国内战出名, 但是意...

kknews.cc



一夜间, 乾隆雍正霸屏朋友圈 “这审美, 乾...

kknews.cc



“三位一体”战警“试用

kknews.cc



2019五大“腾黄渤首”

kknews.cc



刘颖洁是“曝光疑案”

kknews.cc

广州与我国的航天航空专家们探讨更为广阔的中法科技合作前景，为航天和人类发展做出贡献。

当天下午，法维耶博士做客第178期小谷围科学讲坛，向到场的约600人的亲子家庭作“太空经验分享与星空探索的未来”演讲。在近2小时的科普报告中，法维耶博士用大量精美的宇航和太空照片，通俗有趣地讲述了他的太空探索经历，并留出更多的时间与现场的孩子们互动，回答孩子们关于各种“稀奇古怪”的航天问题。法维耶博士表示中国孩子们的航天知识储备让他感到惊讶，提问非常精准和专业，并勉励孩子们努力学习科学知识长大从事相关工作。法维耶博士的讲座异常精彩，赢得现场观众的阵阵掌声，气氛十分热烈。讲座结束后，家长孩子们纷纷找专家签字，合影留念。



宇航员法维耶博士做“太空经验分享与星空探索的未来”科普讲座



讲座吸引了众多亲子家庭，现场座无虚席



小观众关于太空的问题逗乐了专家和现场观众



讲座后，孩子们纷纷与专家合影留念





卢金贵主任与倪杰缔领事、法维耶博士等人合影

当天中午，周丽君总领事一行在科学中心卢金贵主任的陪同下，兴致勃勃地参观了广东科学中心展馆。周丽君总领事表示广东科学中心气势恢宏，内容丰富，具有国际先进水平，双方可以在科普临展、讲座和科技文化交流等方面加深合作。



法领馆周丽君总领事一行在卢金贵主任的陪同下参观广东科学中心展馆

活动当天，科学中心多功能厅还向公众免费展播了三部顶级的法国科学纪录片《罗塞塔号探测器》、《暗物质的秘密》和《外空特使托马斯·佩斯凯特》，每个场次都吸引了近300名科学纪录片粉丝全程观看。全天的航天主题活动，估计参与人数超过1500人次。



TITRES QUOTIDIENS

ACCUEIL

LA SANTÉ

DIVERTISSEMENT

LA MODE

JEU

3C

PARENT-ENFANT

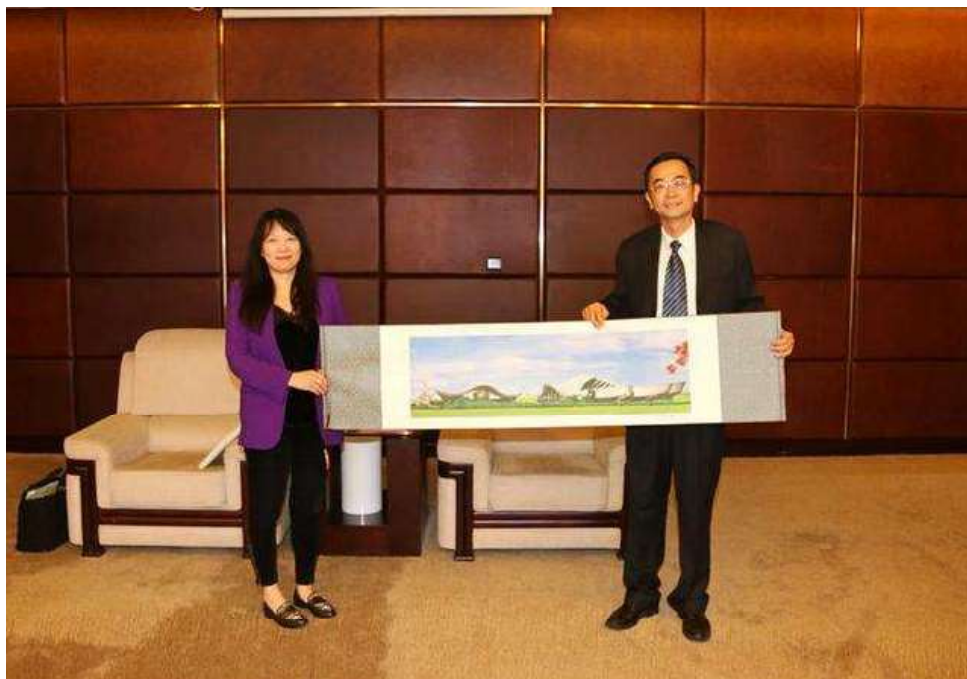
LA CULTURE

HISTOIRE

Le Centre des sciences du Guangdong et le consulat général de France à Guangzhou ont organisé conjointement le 178e Forum des sciences de Xiaoguwei, le Centre des sciences du Guangdong

2018-12-04 publié par le Centre des sciences du Guangdong dans les médias

Le 1er décembre, Siv-Leng CHHUOR, consul général du consulat général de France à Guangzhou, Nicolas Gherardi, consul de la science et de la technologie, et M. Jean-Jacques Favier, astronaute français, se sont rendus à Guangdong. Centre scientifique, M. Favier est l'invité du 178ème numéro du Forum scientifique de Xiaoguwei et d'un rapport scientifique sur "Le partage de l'expérience spatiale et l'avenir de l'exploration étoilée". Lu Jingui, directeur du Centre des sciences du Guangdong, a rencontré le consulat de France.



Lu Jingui, directeur du Centre des sciences, et M. Zhou Lijun, consul général du consulat général de France à Guangzhou, échantent des

<https://kknews.cc/zh-sg/news/g9ermae.html>

太多新闻看不过来? 搜索试试!



Opel Insignia Grand Sport

广告 Opel Insignia



Smarte Fußbodenheizung

广告 innogy SE



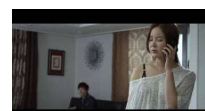
王杰被下毒已成往事, 网友仍指谢霆锋所为...

kknews.cc



DAX Prognose 2019

广告 Grüner Fisher Investm...



这几部韩国“19禁”电影, 不是一般的“粗...”

kknews.cc



26岁华姐冠军被称为无线怪妹 出道受捧...

kknews.cc



张艺谋「影」百度云资源「BD720P-1080P...

kknews.cc



全球16大硅晶圆生产厂商排名!

kknews.cc



英国内战, 虽然没有美国内战出名, 但是意...

kknews.cc



一夜间, 乾隆雍正霸屏朋友圈 “这审美, 乾...

kknews.cc



“三位一体战警”试用

kknews.cc



2019五大: 腾黄渤首...

kknews.cc



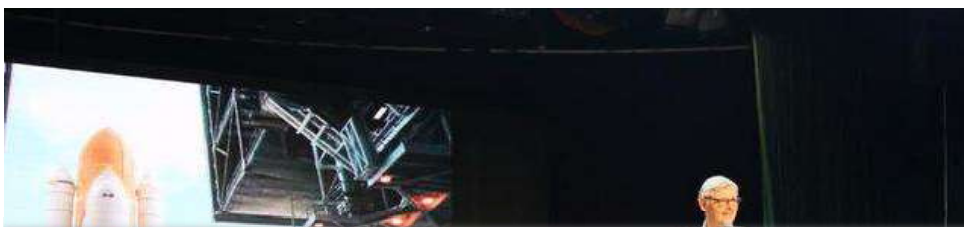
刘颖洁是: 曝光疑系...

kknews.cc

cadeaux

Le 29 octobre 2018, le satellite satellite satellite océanique France-Chine a été lancé avec succès. Premier projet de coopération scientifique de classe mondiale dans les domaines de l'aérospatiale et de l'océanographie spatiale, cette coopération sino-française nous apportera des données plus précises sur l'activité maritime, ce qui constitue également un nouveau jalon dans la coopération sino-française. Afin de célébrer le lancement réussi de CFOSAT du satellite marin sino-français, le Centre des sciences du Guangdong et le Southern Metropolis Daily ont lancé conjointement la Série de vulgarisation sino-française sur l'aérospatiale en coopération avec le consulat général de France à Guangzhou et le Centre culturel français. Le forum scientifique, l'exposition documentaire d'exploration spatiale française soutenue par le Département Science et Technologie de l'Ambassade de France en Chine. De plus, son collègue Emmanuel DUFRASNES est venu à Guangzhou avec son projet de construction de village lunaire pour discuter avec les experts de l'aérospatiale chinoise des perspectives plus larges de coopération scientifique et technologique franco-chinoise. L'aérospatiale et le développement humain y contribuent.

Dans l'après-midi, M. Favier a été invité au 178ème forum scientifique de Xiaoguwei pour prononcer un discours sur le partage d'expériences spatiales et l'avenir de l'exploration spatiale étoilée devant une famille d'environ 600 personnes. Dans son rapport scientifique de près de deux heures, M. Favier a utilisé ses superbes photos aérospatiales et spatiales pour raconter son histoire d'exploration de l'espace d'une manière intéressante et permettre plus de temps pour échanger avec les enfants et leur répondre. Une variété de problèmes aérospatiaux "excentriques". Le Dr Favies a déclaré que la réserve de connaissances spatiales des enfants chinois l'avait surpris, que les questions étaient très précises et professionnelles et qu'il encourageait les enfants à étudier les connaissances scientifiques et à grandir pour effectuer des travaux connexes. La conférence de M. Favieer a été très enthousiasmante et a suscité les applaudissements du public. L'atmosphère était très chaleureuse. Après la conférence, parents et enfants ont signé la signature de l'expert et pris une photo de groupe.





L'astronaute Dr. Favier a donné une conférence sur "L'avenir du partage d'expériences spatiales et l'avenir de Star Trek"



La conférence a attiré de nombreuses familles et le public était complet.



Le petit public a amusé les experts et le public sur la question de l'espace.



Après la conférence, les enfants ont pris des photos avec les experts.



Directeur Lu Jingui et Ni Jie, Consul, Dr. Favier, etc.

À midi, le consul général Li Lijun, accompagné du directeur du Centre des sciences, Lu Jingui, a visité le hall d'exposition du centre des sciences du Guangdong avec un grand intérêt. Le consul général Zhou Lijun a déclaré que le Centre des sciences du Guangdong était magnifique, riche en contenu et avancé sur le plan international et qu'il pouvait renforcer la coopération dans le cadre d'expositions scientifiques, de conférences et d'échanges scientifiques et culturels.





Le consul général Zhou Lijun et son entourage ont visité le pavillon du centre des sciences du Guangdong en compagnie du directeur Lu Jingui

Le jour de l'événement, la salle multifonction du Centre des sciences a également diffusé au public trois des trois meilleurs documentaires scientifiques français "Rosetta Detector", "Le secret de la matière noire" et "Envoyé spécial de l'espace extra-atmosphérique Thomas Pesquet", à chaque fois. A attiré près de 300 fans de documentaires scientifiques pour suivre l'ensemble du processus. On estime que l'événement thématique sur l'espace d'une journée réunira plus de 1 500 participants.



Site d'exposition documentaire



独特的坚果

2018年10月29日，中法海洋卫星CFOSAT顺利发射升空。

今天系广州举行中法太空经验分享和探索交流会。参会的差不多一半是小孩，并且提出很多令人惊讶的问题，宜家d细路个个都系科学家，提既问题专业到啊



Le jury du concours ROUGERIE



CONCOURS 2018 INTERNATIONAL D'ARCHITECTURE

JOURNÉE DU JURY - ÉDITION 2018

PRESIDENT DES JURYS

Dominique Perrault / *Architecte, Membre de l'Institut*

RAPPORTEUR GENERAL

Philippe Maillols / *Architecte, co-fondateur - RMDM Architectes*

RAPPORTEURS

Prix Mer : Philippe Maillols / *Architecte, co-fondateur - RMDM Architectes*

Prix Espace : Jeremy Germe / *Architecte - Agence Pseudonyme*

Prix Océan : Chloé Thomazo / *Architecte - Agence Pseudonyme*

Prix Akuo Energy : Sabine Moscati / *Architecte - Naud et Poux Architectes*

MEMBRES DU JURY

Prix « Architecture, design et technologie pour la mer »

Président du jury

Francis Rambert / *Directeur - Institut Français d'Architecture*

Philippe Maillols / *Architecte, co-fondateur - RMDM Architectes*

Olivier Bocquet / *Architecte - Tangram Architectes (mention coup de cœur mer 2017)*

Emmanuelle Borne / *Rédactrice en chef - A'A', Architecture d'Aujourd'hui*

Prix « Architecture, design et technologie pour l'Espace »

Président du jury

Claudie Haigneré / Astronaute, ancienne Ministre

Dominique Perrault / Architecte, Membre de l'Institut

Olivier Walter / Architecte – Archi Espace

Dr. Emmanuel Dufrasnes / Architecte – Maître de conférences

Alain Cirou / Directeur de la rédaction - Ciel et Espace

Prix « Architecture & Problématique de la Montée du Niveau des Océans »

Président du jury

Justin Ahanhanzo / Regional Liaison Officer - Intergovernmental Oceanographic – UNESCO

Francis Vallat / Président - Cluster Maritime Européen

Anouk Legendre / Architecte associée, co-fondatrice - XTU Architects

Jacques-Franck Degioanni / Journaliste - "Architecture & Urbanisme" - Le Moniteur

Prix « Architecture et innovations solaires » - Akuo Energy

Président du jury

Eric Scotto / Président co-fondateur - Akuo Energy

Philippe Madec / Architecte, urbaniste et écrivain – (APM) Architecture

Sabine Moscati / Architecte - Naud et Poux Architectes Associés

Vincent Jacques le Seigneur / Président - Observ'ER, Observatoire des Energies renouvelables