

## Congrès EMC18 ; tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur Mars

Du 26 au 28 octobre les Martiens-de-cœur, de Suisse et d'ailleurs, se retrouveront au Musée International d'Horlogerie de la Chaux-de-Fonds, pour dire ce qu'ils ont appris et ce qu'ils espèrent apprendre de leur chère planète, pour écouter des experts parmi les meilleurs mondiaux et leur poser les questions qui leurs brûlent les lèvres, pour échanger à propos des missions robotiques actuelles et prévues sans oublier le rêve de plus en plus prégnant des missions habitées et de l'établissement de l'homme sur cette Nouvelle-Terre et, pour y parvenir, des meilleurs solutions pour mener à bien le voyage au long cours qui permettra de la rallier...et d'en revenir.

Quatre thèmes ont été choisis, la connaissance de la planète, le Temps, le voyage et l'établissement de l'homme sur Mars. Ils feront l'objet de plus de 20 exposés et d'un débat : « Des robots et des hommes sur Mars sous le regard du Temps ».

La connaissance de la planète c'est ce que pourront en dire les scientifiques derrière les commandes des merveilleuses machines déjà sur place ou sur le point de partir, Michel Cabane, responsable scientifique (ou, comme on dit « Principal Investigator » ou « PI ») du chromatographe en phase gazeuse du laboratoire SAM (Sample At Mars) monté sur le rover Curiosity de la NASA, qui a identifié toute une gamme de molécules organiques, certaines étant probablement des éléments de matière kérogène ; Antoine Pommerol de l'équipe de l'Université de Berne qui a conçu la caméra CaSSIS (PI Nick Thomas) à bord de TGO (Trace Gas Orbiter) et va pouvoir bientôt en analyser les données (sources des gaz à l'état de traces dans l'atmosphère, notamment méthane) puisque l'orbiteur de l'ESA est parvenu en avril sur son orbite d'observation ; Jean-Luc Josset, concepteur et PI de la caméra CLUPI et Tomaso Bontognali, géobiologiste, tous les deux de l'Institut d'Exploration Spatiale (« SpaceX », de Neuchâtel), pour leur instrument qui sera mis à bord du rover ExoMars dont le lancement est prévu en 2020 pour mener la seconde mission exobiologique de l'Histoire et étudier des échantillons prélevés dans le sous-sol de la planète, hors d'atteinte de la plupart des radiations ; Philippe Lognonné, concepteur et PI de SEIS, le sismographe embarqué sur la sonde InSIGHT qui doit nous permettre de faire un bon gigantesque dans la compréhension de la structure interne de la planète et de pouvoir répondre aux questions fondamentales sur l'absence de tectonique des plaques et de magnétosphère.

Le Temps c'est la contrainte formidable qui s'impose à nous tous, êtres vivants, dans notre vie quotidienne mais aussi particulièrement dans le cadre de l'exploration spatiale puisqu'il faut s'introduire dans la mécanique céleste, que l'on a depuis toujours comparée à l'horlogerie la plus sophistiquée\*, et en jouer au mieux pour obtenir ce que l'on veut : transporter le maximum de masse utile, le plus loin possible dans le minimum de temps et dans des conditions optimales de sécurité. Les règles du Temps nous seront données par les grands spécialistes mondiaux de sa mesure, que sont Gaetano Mileti du Laboratoire Temps-Fréquence de l'Université de Neuchâtel et Pascal Rochat de la société Spectratime qui conçoit et réalise les horloges les plus précises au monde. J'exposerai de ce point de vue également, les conséquences résultant de l'éloignement de Mars de la Terre compte tenu de la vitesse de la lumière, et les conséquences pour les Terriens de la nécessaire prise en compte du temps local martien. Mitko Tanevski de SpaceX Neuchâtel nous amènera, en nous confrontant à la réalité, à nous émerveiller de la complexité des systèmes de télécommunications à maîtriser pour manier l'instrument d'une mission robotique. Alain Sandoz (EPFL) nous présentera une complication horlogère permettant de mesurer exactement, mécaniquement, le temps passé en apesanteur (inévitable même pour de courtes périodes, dans ce type de voyage). C'est aussi le Temps, surtout sous son aspect stratégie, qui sera au cœur de notre débat « Des Robots et des hommes sur Mars sous le regard du Temps ». Il s'agira pour Claude Nicollier, Robert Zubrin, Richard Heidmann, Jean-Luc Josset et moi-même, de dialoguer avec le public pour bien faire comprendre que la problématique de l'exploration spatiale et de l'essaimage de l'homme en dehors de sa planète d'origine est aussi une question de « timing », de maturité technologique et psychologique collective et d'opportunités qu'il convient de saisir lorsqu'elles se présentent faute de les voir disparaître. Rien n'est écrit et nous n'irons sur Mars que si nous le voulons, dans un certain contexte temporel.

*\*Le Congrès sera aussi l'occasion de visiter avec un guide, le très riche Musée International d'Horlogerie qui nous accueille.*

Du Temps on passe logiquement au Voyage puisque le premier impose pour le second, des dates de départ et de retour, des vitesses, des quantités d'énergie et donc des masses d'ergols et de charge utile. Ce voyage est long, de l'ordre de 6 mois. Il faut y faire face notamment pour le corps humain, en prenant des contre-mesures pour lutter contre les effets nocifs débilissants (mais pas seulement) de l'apesanteur. Claude Nicollier nous parlera des solutions de gravité artificielle. Pierre-André Haldi (EPFL) nous fera la critique, constructive, du projet Interplanetary Transport System de SpaceX (Elon Musk). Jean-Marc Salotti (Uni. Bordeaux) nous proposera une architecture de mission fondée sur l'utilisation de lanceurs Ariane super lourds. Jürgen Herholz, ancien de l'ESA, responsable du programme Hermès, nous fera l'historique de ce rêve humain des vols habités, tel qu'il a évolué dans le cadre européen.

Le dernier thème abordé sera celui de l'établissement de l'homme sur Mars. C'est quelque chose que nous tous, les membres de la Mars Society, appelons de nos vœux les plus fervents. Nous avons conscience des difficultés mais nous pensons qu'elles sont aujourd'hui surmontables, sur Mars plus que sur n'importe lequel des autres objets célestes que nous pouvons aujourd'hui atteindre. Nous aborderons donc différents sujets qu'il convient de bien connaître et de technologies qu'il convient de maîtriser. Roland Loos, CEO de Solarstratos nous dira ce qu'on peut retenir de son expérience concernant l'avion stratosphérique solaire pour l'exploration de Mars dans des conditions de densité atmosphérique comparables à celles qu'il veut affronter au-dessus de la Terre. Comme, avant de partir, il nous faut anticiper le mieux possible le maximum de situations qui se présenteront sur place, Olivia Haider de l'ÖWF (Österreichisches Weltraum Forum, Uni. Innsbruck) nous racontera ce qu'il faut retenir de ses simulations menées en scaphandre Aouda (conception ÖWF) dans le désert d'Oman en 2018 et Pierre-Emmanuel Paulis, ce que l'Euro-Space Center, au cœur de l'Ardenne belge, veut démontrer et enseigner au public avec sa base habitat martienne « analogue ». Dans le même registre, Antonio del Mastro, fondateur de Mars-Planet, la Mars Society Italienne, nous dira où en est son entreprise de « réalité-virtuelle » pour mieux appréhender dans le contexte de son « Mars City Project, » cette « réalité-réelle » à laquelle on se trouvera confronté en débarquant sur Mars. Théodore Besson, directeur-général d'ESTEE (Earth Space Technical Ecosystem Enterprises) nous parlera de son projet « Scorpius », un habitat clos intégrant les principales fonctions de support vie bio-régénératives, sur la base de sa connaissance de MELiSSA, et de sa formation en écologie industrielle avec le Professeur Suren Erkman (UniL). Avec Richard Heidmann, fondateur de l'Association Planète Mars et polytechnicien, nous nous transporterons par la pensée sur Mars, après les premières missions d'exploration et l'implantation des premiers éléments d'une base permanente, pour considérer les contraintes de production de masse pour une colonie en développement rapide. Il ne suffit pas de penser aux principes quand on doit manipuler la matière ; l'établissement de l'homme sur Mars suppose des infrastructures, des machines, des matières premières et du temps !

Enfin nous clorons ces trois journées par une ouverture de Robert Zubrin, fondateur de la Mars Society. Les hommes débarquant sur Mars auront une vision et ce devrait être celle qu'il nous exposera, celle d'une « Révolution spatiale » débouchant sur un futur illimité de ressources, de temps, de développement et de liberté créatrice. Mars est une première étape mais essentielle puisque c'est la sortie de notre berceau et peut-être l'entrée dans la voie d'une sorte d'immortalité pour notre espèce.

Parler du futur sans la participation active de la plus jeune génération éduquée que l'on veut encourager à poursuivre notre objectif serait une entreprise vaine. Nous espérons la venue de beaucoup de jeunes à notre congrès et nous donnerons la parole à deux d'entre eux. Maxime Lenormand (IPSA, Paris) présentera une solution d'EDL (Entry, Descent, Landing), dont tout le monde sait que c'est une des parties les plus difficiles de toute mission : la cargaison pourrait terminer son voyage en suivant un long processus d'aérofreinage alors que l'équipage devrait utiliser un freinage plus classique par rétropropulsion. Anne-Marlène Ruede (EPFL, architecture) nous parlera de son projet d'habitat fait de glace d'eau, relié à l'orbite basse martienne par un « système de grue » très spécial. Ce dernier sujet est un bon exemple de l'imagination créatrice qu'induit l'exploration spatiale, comme souligné par Robert Zubrin. Mais l'imagination créatrice n'est pas stimulée que chez les étudiants. Elle l'est (on pourrait dire « doit l'être ») chez tous ceux qui sont intéressés à faire avancer le processus d'Exploration, donc également les chercheurs et les ingénieurs expérimentés, car ce cadre où tout est à concevoir est un espace illimité de liberté. Il oblige cependant, ce qui n'est pas contradictoire, à ne pas perdre de vue les fondements solides de la science et de l'ingénierie car la réalité est toujours là et le danger aussi.

Si vous êtes intéressé, inscrivez-vous! <https://planete-mars-suisse.space/fr/emc18/inscription-emc18>

NB: la langue du Congrès EMC18 sera l'Anglais, compte tenu de la présence de Suisses Alémaniques et d'étrangers ne parlant pas Français.

Pierre Brisson, Le 20 août 2018

Mars Society Switzerland

(<https://planete-mars-suisse.space/en/>)



Nos sponsors :

