

# La Lune, Mars... et bien plus loin (de chez nous)

« LES CONTRAINTES IMPOSÉES AU MATÉRIEL PRÉVU POUR FONCTIONNER DANS L'ESPACE ET SUR D'AUTRES PLANÈTES AUX CONDITIONS TRÈS DIFFÉRENTES DE CELLES SUR LAQUELLE NOUS VIVONS SONT EXTRÊMES. LES COMPÉTENCES EN INGÉNIERIE DE NOMBREUSES ENTREPRISES MICROTECHNIQUES SONT SOUMISES À RUDE ÉPREUVE. »

Par Pierre-Yves KOHLER

Il y a 50 ans, le 21 juillet 1969, l'homme faisait son premier pas sur la Lune devant 600 millions de téléspectateurs : une prouesse extraordinaire. Et si l'image n'était clairement pas très bonne, cette diffusion était également une performance technique pour l'époque.

**A**ujourd'hui, la puissance de calcul à disposition de chacun est phénoménale en comparaison des capacités de l'époque. L'ordinateur de guidage d'Apollo fonctionnait à une vitesse de 40kHz, soit environ 100'000 fois moins vite qu'un PC moderne. Et selon deux directeurs

de recherche de Google, la puissance totale de calcul du programme Apollo qui a duré onze ans et lancé dix-sept missions dans l'espace correspond aujourd'hui à une recherche Google de quelques millisecondes.

## L'espace : la quête continue

Si la présence de l'homme sur la Lune remonte à cinquante ans, les prouesses dans l'espace ont continué même si elles sont moins médiatisées. Et pourtant... Depuis 2011, des hommes vivent en permanence dans l'espace grâce à la station spatiale ISS. ... Le 26 novembre 2018, la mission InSight s'est posée sur Mars et a commencé à y travailler. Le 3 janvier de cette année, le petit vaisseau Chang'e-4 s'est posé sur la face cachée de la Lune et utilise un satellite en orbite lunaire pour assurer la communication avec la terre.

Ce qui rend ces prouesses possibles ? Oui, l'informatique moderne simplifie grandement tous les aspects de calculs. Mais pour le reste, c'est le domaine de la recherche mais également de la technique et de la micro-

technique... secteurs pour lesquels Moutier est reconnu loin à la ronde.

## La microtechnique ? Des milliers de pièces et du savoir-faire

Quelques exemples ? Une des expériences réalisées sur Mars comporte des micromoteurs spéciaux destinés à mesurer l'activité sismique de la planète rouge. Ces derniers incluent des pièces décollées et usinées dans notre région. Le design particulier des roues a été réalisé à l'aide d'un système CFAO partiellement développé dans le bassin microtechnique de l'Arc jurassien et des dizaines d'autres pièces permettant aux avions, fusées et satellites de fonctionner, sont conçues, produites et assemblées grâce aux performances des industries de notre région, qu'elles soient productrices de pièces, de composants, de machines ou d'outils.

## Des découvertes pour la vie de tous les jours

Les produits issus de la recherche aérospatiale sont très nombreux, par exemple les tissus et matières utilisés dans l'industrie du sport, les verres anti-rayures, les appareils dentaires en PCA (oxyde d'aluminium polycristallin), le GPS et bien d'autres. Les relations entre la Suisse et l'espace sont très nombreuses depuis des années. Ainsi, lors de la mission Apollo 11, la seule expérience non



Image réalisée avec truquage.

# grâce à la microtechnique

## Une famille de fusées scolaires

Moutier fêtera aussi cette année les cinquante ans du premier pas effectué sur la Lune, grâce à six jeunes gens et leurs drôles de fusées qui ont occupé de nombreuses heures à option et une partie de leur temps libre depuis près de deux ans pour atteindre cet objectif : « Nous nous sommes dit que nous allions faire une espèce de rétrospective de la conquête spatiale, partant de 1945 à la dernière mission Apollo en 1972 », explique Julien Hoffmeyer, l'enseignant qui a encadré ce projet.

Ce cours à option est en quelque sorte interdisciplinaire puisqu'il joint les travaux manuels à l'histoire contemporaine et à la rédaction. À partir de plans réduits à l'échelle 1/24<sup>e</sup>, les élèves ont conçu les pièces nécessaires à la construction de leurs fusées. Dans la plupart des cas, il s'agit de tuyaux qui sont retravaillés pour devenir fusée. Cette tâche a occupé de nombreuses heures, mais ne représente qu'une petite partie du travail fourni pour pouvoir monter l'exposition. Les six élèves ont passé beaucoup de temps à rechercher photographies et documents pour créer des panneaux expliquant ce qu'était la conquête de l'espace. Ils ont aussi trouvé des documents d'époque et des journaux parus au lendemain du premier pas effectué par Neil Armstrong sur la Lune. Actuellement, les jeunes entrent dans la phase peut-être la plus difficile de leur travail, avec la rédaction des textes qui figureront sur les panneaux explicatifs. Et Julien Hoffmeyer de constater que le niveau de français des élèves a beaucoup changé en deux ans, au point que certains élèves ont décidé de refaire les textes qu'ils avaient rédigés il y a quelques mois.

L'exposition consacrée à la course à l'espace est fort complète puisque des répliques de la version américaine du V2 allemand, du premier lanceur Mercury, de la fusée russe Vostok, suivie des programmes américains Atlas et Gemini et enfin des fusées Apollo qui permettront aux Américains de se diriger vers la Lune ont été réalisées.



**Le professeur accompagne six jeunes Prévôtois et leurs répliques de fusées.**

Les jeunes se sont pris au jeu. Ainsi, comme les deux heures hebdomadaires se révélaient insuffisantes, ils ont spontanément décidé de consacrer une partie de leur temps libre et de leurs vacances pour faire avancer le projet.

Une réalisation qui a aussi un coût, estimé à un peu moins de 5000 francs. Une petite aide de la Municipalité et celle de quelques sponsors privés ont permis de boucler le budget via notamment du matériel tel que des tuyaux ou des filaments. Preuve aussi de la qualité du travail effectué, la Fondation Suisse Apollo a proposé de racheter les modèles réalisés, ce qui permet d'équilibrer les comptes. Quant aux élèves, ils seront aussi récompensés par la fondation en étant invités à un événement lié à la course à l'espace en rencontrant un des derniers marcheurs lunaires.

Les 18 et 19 et les 25 et 26 mai, de 10 h à 16 h, l'école secondaire sera donc ouverte aux amateurs d'espace qui pourront juger de la qualité du travail effectué, acheter quelques souvenirs réalisés à l'école via les fameuses imprimantes 3D, inconnues à l'époque où l'homme s'envolait pour découvrir l'espace, et même faire un petit arrêt à la buvette, bien terrestre, elle. **Dominique Dumas**

américaine à être effectuée sur la Lune était celle d'une voile solaire développée par des savants de l'Université de Berne.

## **450 exposants au SIAMS, tous le nez dans les étoiles ?**

Si de nombreux exposants ont le nez dans les étoiles, ils ont néanmoins les pieds bien ancrés sur terre pour analyser, développer, concevoir, tester, optimiser et produire toutes les pièces destinées à quitter la Terre. Ils sont non seulement très compétents tech-

niquement, mais ils savent s'adapter aux besoins.

## **Et pourquoi donc notre région est-elle si bien placée dans ce domaine ?**

Historiquement, la microtechnique s'est développée dans la région autour de l'horlogerie et rapidement, tous les domaines, qu'ils soient médical, automobile, électronique ou aérospatial, ont su tirer profit des compétences extraordinaires en microtechnique de l'Arc jurassien. On aime à dire que les

spécialistes qu'il abrite ont le micron au bout des doigts... et c'est vrai !

Si l'espace s'ouvre lentement à l'être humain, c'est aussi grâce aux exposants du SIAMS et aux autres entreprises microtechniques de notre région.

**Pierre-Yves Kohler**  
SIAMS

**PS: Réservez d'ores et déjà les dates du 21 au 24 avril 2020 dans vos agendas pour une visite au SIAMS.**