

## Informatique et recherche scientifique : une complémentarité totale

*Le 6 janvier 2020 a lieu l'ouverture du CES (Consumer Electronics Show) à Las Vegas, un des plus grands salons centré autour des technologies à venir. Voitures connectées, réseau mobile 5G, santé connectée... C'est l'occasion de faire un pas dans la recherche, le temps des 4 jours d'ouverture.*

*Dans le cadre du module « Métiers des sciences », nous avons pu visiter plusieurs laboratoires et entreprises. Ce que j'ai pu constater, c'est que l'informatique joue très souvent un rôle central dans leur activité. Retour sur deux lieux de recherche aux activités fort différentes.*

*Emeric GOUY*

### Réseau et forages sur Mars

Bienvenue au Latmos (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales). C'est un laboratoire implanté à Guyancourt, se focalisant entre autres sur l'exobiologie (recherche de traces de vie dans l'espace). En particulier, le laboratoire participe à la mission ExoMars, coopération entre l'Europe et la Russie, qui vise à effectuer des forages sur Mars. Aucun forage martien n'a encore été effectué, mais la piste d'une vie en profondeur, à l'abri du rayonnement, semble prometteuse. En effet, l'atmosphère de Mars est très peu dense, sa surface est bien plus exposée aux rayons solaires que sur Terre : la vie en surface est impossible sans protection. C'est la raison d'être d'ExoMars. Le lancement du robot d'exploration est planifié en 2020.



**Modèle du Rover ExoMars**

Source : Thomas Meier,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1082796>

Yann Hervé, doctorant puis post-doctorant au Latmos, a pu contribuer à la mission à travers sa thèse et ses recherches ultérieures, focalisées sur l'analyse des données émises par la sonde. L'objectif du robot est de pouvoir d'abord sonder le sol avec un radar, à la recherche d'indices (des couches de glace par exemple) pouvant aider à choisir les sites de forage, pour ensuite forer jusqu'à potentiellement 2 mètres de profondeur. Il faut tout d'abord que les données de sondage soient correctement interprétées afin de ne pas se retrouver avec un site de forage inadéquat, et ensuite pouvoir interpréter, sur Terre cette fois-ci, les résultats du forage envoyés depuis Mars.

Cependant, ce n'est pas la seule partie de la mission pour laquelle l'informatique joue un rôle central. La communication entre le robot et la Terre est cruciale, surtout lorsqu'il s'agit d'envoyer les données au laboratoire. Elles doivent d'abord être compressées le plus possible, afin de transiter le plus rapidement possible. En plus, la rotation de la Terre et de Mars doit être prise en compte : si le robot est orienté à l'opposé de la Terre, cela ne sert à rien de gaspiller de l'énergie pour envoyer les résultats, ils ne seront pas reçus. C'est pour cela que le robot envoie ses données une fois par jour seulement, pour économiser de l'énergie précieuse à l'accomplissement de la mission.

## S'adapter au handicap

Le lien entre la recherche spatiale et l'informatique semblait assez évident, cependant on peut quand même le retrouver dans des domaines de recherche où on s'y attend beaucoup moins. Contribuer à restaurer la mobilité des personnes handicapées ? Voici l'objectif de l'association CEREMH (Centre de Ressources et d'Innovation mobilité handicap) implantée à l'IUT de Vélizy. L'accent est mis sur les personnes nouvellement accidentées, pour lesquelles un manque de réadaptation est le plus invalidant.

Benjamin Malafosse, directeur du centre depuis seulement 1 an, mais chercheur depuis 8 ans, a participé à la réalisation de nombreux projets, dont un qui est toujours en cours : *Virtual Fauteuil*. Apprendre à utiliser en conditions réelles un fauteuil roulant pose un certain nombre de risques, notamment la perte de contrôle du fauteuil. Simuler un environnement réel pour l'apprentissage est donc bien plus approprié : c'est la volonté derrière *Virtual Fauteuil*. Obtenir un ressenti proche de la réalité a demandé la fusion de nombreux savoir-faire : tout d'abord afficher l'espace autour du fauteuil, mais surtout prendre en compte l'inertie et la pente que subit le fauteuil, avec l'aide de vérins pour simuler l'inclinaison du milieu. Plusieurs fonctions qui sont coordonnées via un système informatique.

L'autre infrastructure phare du centre est son auto-école. Même si elle ne possède que deux véhicules, ceux-ci ont du être complètement remaniés pour pouvoir accueillir un fauteuil en place conducteur, ou être conduits avec un joystick, en court-circuitant la direction normale. « Nos tarifs sont ceux d'une auto-école conventionnelle, entre 50 et 60 euros de l'heure. Si nous voulions rentabiliser les véhicules, il faudrait monter à 130-150 euros. Ce sont les subventions de l'État qui nous permettent de garder des tarifs attractifs », nous

confie Benjamin. L'émergence de véhicules autonomes sur le marché (ceux de Tesla) menace le monde de l'auto-école, mais encore plus celui du CEREMH. Profiter d'un véhicule qui conduit automatiquement sera probablement bien plus attractif que d'apprendre à conduire sur une voiture à direction adaptée.

---



### *Essais de Virtual Fauteuil au Musée de Cluny*

Source : twitter Musée Cluny

(<https://twitter.com/museecluny/status/1128236322068602880/photo/1>)