

## Institut de planétologie

### Description sommaire

Sommes-nous seuls dans l'Univers ? Cette question qui touche à l'origine et à l'évolution de la vie ici ou ailleurs, figure parmi les plus grandes quêtes scientifiques de l'humanité.

D'ici peu, le développement de nouvelles technologies et de techniques informatiques très sophistiquées mènera à la détection d'indices de vie ailleurs par l'observation à distance des planètes situées à l'extérieur du système solaire (exoplanètes). Ainsi, on évalue à moins d'une décennie le moment où les astrophysiciens auront la capacité d'y détecter la présence des molécules nécessaires à la vie, notamment la plus importante, l'eau.

L'astrophysique moderne ne cesse de banaliser notre place dans l'Univers : la Terre est devenue *une* des planètes de notre système solaire, le Soleil est devenu une étoile ordinaire à la périphérie de notre Galaxie et la Voie lactée, une galaxie parmi les milliards d'autres de l'Univers observable. Pourtant, notre perspective sur la vie et son origine demeure géocentrique, les recherches de la vie extraterrestre s'articulant toujours sur notre connaissance et notre expérience du vivant terrestre. La découverte de la vie ailleurs bouleversera assurément cet ultime paradigme. On peut facilement croire que son impact sera aussi percutant que la démonstration que la Terre n'est pas le centre de l'Univers.

Dans ce domaine fascinant qu'est l'astrophysique, l'Université de Montréal fait figure de véritable chef de file. Afin de consolider ce rôle et de positionner l'Université comme l'un des principaux pôles de recherche sur les exoplanètes, la Faculté des arts et des sciences souhaite la création de l'Institut de planétologie pour renforcer l'expertise des chercheurs d'ici qui œuvrent à cet objectif ultime : trouver la vie ailleurs.

## Importance du projet

La contribution de l'Université de Montréal au monde de l'astrophysique est multiple. En 2008, dans le cadre d'un projet de doctorat, deux étudiants de l'Université et leur professeur ont mis au point une méthode d'observation novatrice à l'Observatoire du Mont-Mégantic. Cette technique d'imagerie, transposée sur deux des plus grands télescopes au monde installés à Hawaii, leur a permis de capturer la toute première image d'un système planétaire à l'extérieur de notre système solaire, une percée scientifique majeure ! D'ailleurs, la photographie de ces trois planètes, plus grosses que Jupiter, a fait le tour du monde.

L'Université de Montréal apporte également des contributions scientifique et technique au projet et à l'équipe de chercheurs du télescope spatial *James Webb* (*James Webb Space Telescope* ou JWST), un projet de collaboration entre les agences spatiales américaine (NASA), européenne (ESA) et canadienne (ASC). Les chercheurs de l'Université ont notamment conçu une caméra infrarouge très sensible pour le télescope *Webb* qui permettra non seulement de détecter la mince atmosphère d'une exoplanète, mais aussi d'en déterminer la composition chimique. Le télescope *Webb* deviendra le plus important observatoire spatial de la prochaine décennie et succédera au télescope spatial *Hubble* en 2018.

De même, des occasions de recherche uniques attendent les astrophysiciens de l'Université de Montréal puisqu'en échange de la contribution du Canada à *James Webb*, ces chercheurs obtiendront du temps d'observation, un privilège tangible et crucial dans la course à la découverte de l'Univers.

Afin de positionner l'Université de Montréal comme l'un des principaux pôles mondiaux de la recherche sur les exoplanètes, ses chercheurs devront avoir accès à ces équipements de pointe et l'Institut de planétologie contribuera notamment à :

- Créer un pôle de chercheurs à l'Université de Montréal pour tirer avantage des grands projets en cours et en stimuler de nouveaux, quant à la recherche de la vie ailleurs;
- Inciter les meilleurs chercheurs et stagiaires postdoctoraux au monde à se joindre à l'équipe de l'Université de Montréal en leur donnant les moyens technologiques et financiers de poursuivre leurs travaux de recherche;
- Maintenir un milieu de recherche et de formation exceptionnel grâce à son accès à l'Observatoire du Mont-Mégantic, lequel constitue une plateforme unique au Canada pour le développement de nouvelles technologies;
- Perpétuer une synergie avec de grands laboratoires nationaux et internationaux, les agences spatiales américaine (NASA), européenne (ESA) et canadienne (ASC) ainsi que les grandes universités partout dans le monde.

### **Impact et retombées prévisibles**

Les conditions technologiques sont maintenant présentes pour détecter la vie ailleurs que dans notre système solaire. Créer l'Institut de planétologie, c'est se donner les moyens de faire cette découverte chez nous. Se doter d'un tel lieu voué à devenir le chef de file de l'astrophysique est aussi synonyme de créer :

- Un lieu de convergence des trois grandes disciplines de l'astrophysique – expérimentale, observationnelle et théorique – dans la production de connaissances avancées sur les exoplanètes et la formation intégrée de personnel hautement qualifié;
- Un moteur pour la formation de chercheurs et la création de nouveaux savoirs en étroite synergie avec les grands laboratoires nationaux et internationaux;
- Un agent de développement économique par le biais de partenariats avec l'industrie;
- Une vitrine unique pour la promotion de la culture scientifique.

### **Personne responsable**

Laurent Lewis, vice-doyen à la recherche, Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal

### **Personne-ressource**

René Doyon, professeur titulaire au département de physique, Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal