

La F2S vous invite à assister à son
colloque annuel

Science et Progrès 2025

Mardi 11 mars 2025
à l'École normale supérieure
29, rue d'Ulm 75005 Paris
(métro Luxembourg)

*La révolution
spatiale
de l'astronomie*

F2S : un colloque sur les dernières avancées de l'astronomie spatiale et des technologies associées

La F2S, fédération de sociétés savantes SFP, SFO, SFV et SEE organise tous les ans une journée destinée à créer et entretenir des liens durables entre les mondes de la recherche académique, de la recherche industrielle et des techniques de l'ingénieur des entreprises privées. Appelées « Science et progrès » ces journées mettent l'accent sur les innovations marquantes récentes issues des recherches universitaires et leurs applications dans l'industrie.

Marc Leconte

Président de la F2S

En 2025 cette journée était consacrée à l'espace et avait pour titre « La révolution spatiale de l'astronomie ». En effet la cosmologie et de manière générale l'observation de l'espace proche et lointain sont révolutionnées aujourd'hui par la mise en place, soit autour de la terre, soit autour

du soleil, de satellites d'observation, de télescopes ou d'interféromètres spatiaux positionnés au point de Lagrange. La journée était divisée en plusieurs domaines :

- **l'observation spatiale** au sens large avec les derniers lancements des satellites d'observation et de mesures qui

enrichissent la connaissance du système solaire et de l'espace plus lointain jusqu'à l'origine de l'univers connu. A cela s'ajoutait un état des connaissances sur la planétologie du système solaire ainsi que des exoplanètes, nouveaux mondes que nous commençons à explorer.

- **Le renouveau d'intérêt pour les missions lunaires** en vue de préparer les futures missions habitées sur Mars, complété par un focus sur l'instrument français SuperCam qui équipe le robot Perseverance et d'autre part par l'expérience très originale de mesure dans un contexte satellitaire de paramètres de physique fondamentale.

- **Les nouveaux acteurs de l'Espace** (Newspace) complétaient cette revue avec en particulier l'examen des conséquences positives et négatives de la multiplication des constellations de satellites. Les solutions de propulsion hybrides ou électriques de microsattelites furent également présentées.

Dans le cahier azur qui suit, le lecteur pourra découvrir cinq articles dérivés des présentations de cette journée :

• Le premier article « La révolution spatiale de l'astronomie » écrit par **Jean Audouze** astrophysicien bien connu, brosse un historique très complet de l'évolution de la recherche astrophysique à partir des débuts de l'ère spatiale jusqu'à aujourd'hui tant du point de vue des découvertes de l'espace proche autour de la Terre que de l'observation des plus lointains objets de l'univers.

• Le deuxième article « Le Télescope Spatial James Webb : Une révolution dans l'exploration de l'Univers » écrit par **Daniel Rouan**, astrophysicien de l'observatoire de Paris, évoque le télescope spatial James Webb (JWST), instrument extraordinaire lancé en 2021 afin d'explorer les confins de l'univers avec l'objectif de découvrir les traces des premières galaxies mais aussi d'améliorer la connaissance des exoplanètes grâce à la détection optimisée du rayonnement infrarouge.

“ Les constellations de satellites offrent des services nouveaux à des prix concurrentiels mais la saturation des orbites spatiales risque d'occasionner à terme des accidents entre satellites pouvant déclencher des réactions en chaîne destructives. ”

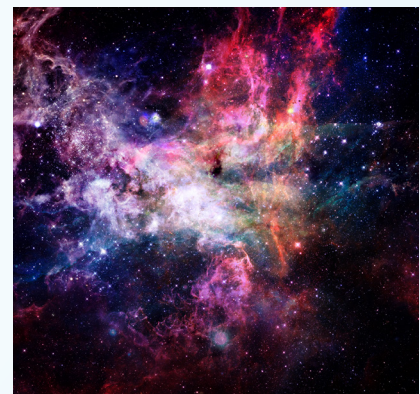
• Le troisième article « La Mission ACES et l'horloge Pharaon » co-rédigé par **Christophe Salomon** et **Suzanne Debaille**, évoque un programme très intéressant de mesure de paramètres physiques dans l'espace afin de vérifier avec une précision inédite les décalages d'horloges prévus par la théorie de la relativité (restreinte et générale) en fonction de la vitesse et de la gravitation pour un satellite en orbite autour de la Terre.

• Le quatrième article « Exoplanètes: une révolution de l'astrophysique moderne » de **Magali Deleuil**, décrit l'essor spectaculaire de l'exoplanétologie depuis les premières découvertes jusqu'à l'étude, désormais systématique, de milliers de mondes hors du système solaire. Cette recherche est fondée sur les technologies innovantes des méthodes de détection qui permettent de déterminer des paramètres planétaires inaccessibles jusqu'à présent.

• Le cinquième article « Conséquences positives et négatives des constellations de satellites » écrit par **Guy Perrin**, évoque dans le cadre du Newspace

les conséquences de l'arrivée des nouveaux acteurs dans le secteur jusqu'alors réservé aux états. Les constellations de satellites offrent des services nouveaux à des prix concurrentiels mais la saturation des orbites spatiales risque d'occasionner à terme des accidents entre satellites pouvant déclencher des réactions en chaîne destructives.

Ce dernier article s'appuie sur le rapport de l'Académie des sciences du 30 mars 2024 qui a pour titre « Grandes constellations de satellites : enjeux et impacts » ainsi que sur un article intitulé "NewSpace" publié par l'auteur dans l'Encyclopédie Universalis. ■



Les articles

La révolution spatiale de l'astronomie	p. 100
Le Télescope spatial James Webb : une révolution dans l'exploration de l'Univers	p. 108
La mission ACES et l'horloge Pharaon	p. 114
Exoplanètes: une révolution de l'astrophysique moderne	p. 119
Conséquences positives et négatives des constellations de satellites	p. 125