

innovations sur bien des aspects : lanceurs, satellites, sondes, vaisseaux, bases, scaphandres...

Les matériaux (métaux, alliages, céramiques techniques, polymères, biosourcés) et les procédés de fabrication sont au cœur des innovations technologiques et des transitions énergétiques, industrielle et climatique. Il ne s’agit pas seulement d’améliorer ce qui existe, le défi est aussi de faire émerger de nouvelles conceptions des pièces et dispositifs. Les maîtres-mots sont fiabilité, performance, durabilité, réemploi, recyclage, éco-conception, sobriété, accessibilité.

Cette conférence partira de la belle et bonne classification périodique des éléments et de quelques principes chimiques et physiques de base pour illustrer certains défis à relever pour imaginer et mettre au point les matériaux pour l'aéronautique et le spatial de demain.

■ **Apollo 13**, de Ron Howard [1995]
Séance cinéma le **mercredi 11 mars à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

06 Jeudi 2 avril 2026 La propulsion électrique : des satellites à l'avion zéro émission

Par **Xavier Roboam** et **Laurent Garrigues**, directeurs de recherche CNRS au Laboratoire LAPLACE
(UMR 5213 Université de Toulouse/Toulouse INP/CNRS)

Dans le domaine spatial, la propulsion électrique, aussi appelée propulsion à plasma, offre la possibilité d’accélérer des particules chargées à de grandes vitesses permettant ainsi de réduire très fortement la masse embarquée nécessaire à la réalisation de la mission à bord de satellites ou de sondes spatiales. Les activités du laboratoire LAPLACE portent à la fois sur des aspects fondamentaux liés à la compréhension des mécanismes de base dans le fonctionnement des propulseurs électriques à la proposition de concepts de propulseurs innovants.

Pour l’aéronautique, la propulsion apporte des gains d’efficacité et de souplesse sur la gestion de l’énergie et l’aérodynamique. A l’instar du véhicule électrique automobile, la propulsion électrique ou “plus électrique” (hybride) des aéronefs s’impose récemment comme solution d’avenir incontournable pour la décarbonation. Cette conférence donnera plusieurs exemples de percées technologiques et scientifiques dans lesquelles le LAPLACE s’investit avec ses partenaires académiques et industriels, des aéronefs à propulsion hybride, associant sources électrique et thermique, à l’avion hydrogène Zero émission actuellement promu par Airbus.

■ **Contact**, de Robert Zemeckis [1997]
Séance cinéma le **mercredi 1^{er} avril à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

07

Jeudi 7 mai 2026 Observation spatiale de la surface de la Terre pour le suivi des changements globaux

Par **Mehrez Zribi**, directeur de recherche CNRS,
directeur de l’Observatoire Midi-Pyrénées à Toulouse
(OMP, Toulouse) (UMR 5277 Université de Toulouse/
CNRS/CNES/OMP)

L’observation spatiale de la surface de la Terre joue un rôle clé dans le suivi des changements globaux qui affectent notre planète. Les données acquises par les satellites permettent de collecter des données régulières, et à grande échelle sur les océans, les continents et l’atmosphère. Ces informations permettent de comprendre différents processus liés aux cycles d’eau et de carbone, de suivre différentes variables climatiques et de contribuer à la gestion des catastrophes naturelles. Il s’agit par exemple de caractériser la fonte des glaciers, la montée des eaux des océans, la déforestation, les incendies, les inondations ou encore les évolutions des surfaces agricoles. Les capteurs embarqués sur les satellites fournissent des images et données acquises par de multiples technologies, multifréquences (optique, micro-ondes ...). Cette capacité d’observer la Terre de manière continue est indispensable pour détecter les tendances à long terme, anticiper les crises environnementales et évaluer l’efficacité des politiques climatiques.

Grâce à des programmes internationaux tel que Copernicus, la communauté internationale s’est fortement mobilisée depuis une dizaine d’années afin de proposer de nombreuses missions spatiales de nature opérationnelle, permettant une disponibilité de données gratuites et disponibles sur de très longues durées. L’observation spatiale constitue ainsi un outil stratégique dans l’accompagnement de la politique de la durabilité.

■ **Men in Black**, de Barry Sonnenfeld [1997]
Séance cinéma le **mercredi 6 mai à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

La gouvernance de l'Université de Toulouse souhaite permettre l'accès à la culture scientifique au plus grand nombre. Ainsi, depuis l'an dernier, les conférences des Ouvertures sont retransmises en direct dans plusieurs villes de la région : Auch, Cahors, Figeac, Foix, Millau et Rodez.

Ce programme a été élaboré par le Pôle Culture de la Direction de la communication, de la culture et des événements, en collaboration avec les membres du groupe de travail sur les Ouvertures.

Pôle Culture
Direction de la communication, de la culture et des événements
Université de Toulouse

Tél. : 05 61 55 62 63
Mail : culture@utoulouse.fr
Instagram : culture.univtoulouse
Facebook : Salle Le CAP Pôle Culture Université de Toulouse
www.univ-tlse3.fr

Mise en page : V. Prévost - Pôle culture - Direction de la communication, de la culture et des événements / Université de Toulouse - Crédit photo : william-zhang et bioscience-image-library-by-fayette-reynolds sur Unsplash

LES OUVERTURES

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES
GRAND PUBLIC

Ciel, espace, univers :
quels enjeux pour notre planète
et pour la science ?

LE JEUDI À 12H30 | ENTRÉE LIBRE

Auditorium Marthe Condat – Bât. administratif central
Université de Toulouse
118 route de Narbonne – Toulouse

CYCLE 2025 | 2026

01

Jeudi 6 novembre 2025

Exploration et exploitation lunaire : quels sont les enjeux de durabilité au XXI^e siècle ?

Par **Stéphanie Lizy-Destrez**, professeure des universités à l'ISAE-SUPAERO et **Julien Doche**, doctorant à l'ISAE-SUPAERO, secrétaire de l'association Aéro Décarbo

Le retour des humains sur la Lune et le développement des activités spatiales au-delà de l'orbite terrestre basse ouvrent une nouvelle ère de dualité entre exploration scientifique et exploitation économique.

Les ressources lunaires – eau glacée des pôles, métaux et régolithe utilisables pour la construction et la production d'énergie – sont considérées comme des leviers stratégiques pour soutenir une présence humaine durable et préparer l'exploration du système solaire. Cependant, cette perspective soulève des questions cruciales : quelles limites technologiques et environnementales se posent à l'extraction et l'utilisation in situ ? Comment éviter la prolifération des débris en orbite cis-lunaire et la dégradation irréversible de sites scientifiques ou historiques uniques ? Quels modèles de gouvernance peuvent garantir un développement durable et équitable de ces activités ?

Cette conférence s'appuiera sur des exemples concrets (programmes Artemis, Chang'e, CLPS, etc.) et sur des travaux récents d'évaluation environnementale pour éclairer la tension entre la soif de connaissance et les intérêts économiques.

■ **E.T. l'extraterrestre**, de Steven Spielberg [1982]
Séance cinéma le **mercredi 12 novembre à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

02

Jeudi 4 décembre 2025

La Terre dans son environnement : histoire et perspectives

Par **Ghyslaine Quitté**, directrice de recherche au CNRS, cosmochimiste-planétologue à l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) – Observatoire Midi-Pyrénées (OMP, Toulouse)
(UMR 5277 Université de Toulouse/CNRS/CNES/OMP)

Au cours de cette conférence, nous replacerons la Terre dans son contexte, de ses origines à nos jours, et nous discuterons des enjeux liés à quelques missions spatiales.

La Terre est l'une des 4 planètes telluriques du Système Solaire. Notre planète s'est formée à partir de la même matière primitive que l'ensemble des objets du système solaire. Différents processus ont cependant conduit à des variations de composition chimique d'un objet à l'autre, et ont concentré des éléments tels que les métaux – y compris ceux dits « critiques » – ou au contraire les éléments volatils dans un type d'objets donné. Nous évoquerons l'apport des métaux mais aussi des ingrédients nécessaires à l'émergence de la vie sur Terre (l'eau, la matière organique) par la matière extraterrestre lors de l'accrétion de la planète.

Par ailleurs, certains parlent aujourd'hui d'exploiter les ressources naturelles d'autres corps du système solaire puisque les ressources sur Terre sont limitées : ces projets sont-ils réalistes ou utopistes ? Quel est l'enjeu ? De façon plus générale, les missions d'exploration spatiale vers les corps planétaires (Lune, Mars, Mercure, Vénus...) et les petits corps (comètes, astéroïdes) présentent un fort intérêt scientifique (voire philosophique) puisqu'il s'agit de mieux comprendre nos origines, mais amènent également à réfléchir sur leur pertinence au regard des enjeux sociétaux et environnementaux actuels.

■ **Mission to Mars**, de Brian de Palma [2000]
Séance cinéma le **mercredi 3 décembre à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

03

Jeudi 15 janvier 2026

Le Pic du Midi : science, patrimoine et culture du ciel

Par **Rémi Cabanac**, chercheur, astronome à l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP) – Observatoire Midi-Pyrénées (OMP, Toulouse)
(UMR 5277 Université de Toulouse/CNRS/CNES/OMP)
Directeur du GIP Pic du Midi UNESCO

L'aventure humaine que représente le pic du Midi et son observatoire est universelle et exceptionnelle à bien des titres. Universelle d'abord par son objet ; utiliser la haute montagne pour repousser le front de nos connaissances objectives sur notre Terre et sur notre Univers.

Exceptionnelle ensuite à la fois par sa précocité, première installation au milieu du XIX^e siècle, et sa longévité, aujourd'hui encore l'observatoire du pic du Midi est un haut lieu d'observation des systèmes exo-planétaires de la naissance à leur mort, et un site de référence pour la mesure de l'impact anthropique sur la biosphère.

Universel et exceptionnel enfin pour la façon exemplaire dont les communautés locales et territoriales se sont associées à l'Etat et au monde de la recherche pour créer un lieu de rencontre unique au monde, où les arts, la culture, le tourisme, les sports et les sciences s'enrichissent mutuellement au sommet et rayonne sur un territoire.

Cette conférence propose d'aborder et d'approfondir ces thèmes en évoquant l'histoire patrimoniale et scientifique de ce site pionnier, candidat à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'Humanité.

■ **Asteroid City**, de Wes Anderson [2023]
Séance cinéma le **mercredi 14 janvier à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

04

Jeudi 5 février 2026

Des étoiles à l'hôpital

Par **Safouane Hamdi**, maître de conférences – Biologiste des Hôpitaux, au Centre d'Epidémiologie et de Recherche en santé des POPulations (CERPOP)(UMR 1295 INSERM/ Université de Toulouse), équipe BIOETHICS [Partie 1] et **Florent Destruhaut**, professeur des universités – praticien hospitalier, Directeur adjoint du Département d'Odontologie de la Faculté de Santé de Toulouse, UT, Service d'Odontologie et de Médecine Bucco-Dentaire au CHU de Toulouse, membre du CERPOP, équipe BIOETHICS et **Sara Laurencin**, professeure des universités – praticien hospitalier, Directrice du Département d'Odontologie de la Faculté de Santé de Toulouse, UT, Vice-doyenne de la Faculté de Santé, membre du CERPOP, équipe SPHERE [Partie 2]

Partie 1 : Comment l'exploration spatiale bénéficie à la santé terrestre ?
Partie 2 : Mal de dents en apesanteur : un symptôme sans gravité ?

L'exploration spatiale dépasse le cadre de la conquête scientifique : elle constitue un formidable levier d'innovation médicale. Les astronautes évoluent dans des environnements extrêmes – microgravité, rayonnements, isolement – qui nécessitent des solutions inédites pour surveiller, protéger et soigner leur santé. Ces technologies, développées pour l'espace, trouvent des applications concrètes sur Terre : télémédecine pour les zones isolées, capteurs biomédicaux miniaturisés, innovations en imagerie et en matériaux. Elles améliorent la prévention, affinent le diagnostic et renforcent la qualité des soins hospitaliers.

La conférence s'intéressera aussi à un domaine encore émergent : la médecine bucco-dentaire spatiale. Les conditions de vol influent sur les tissus osseux, muqueux, les dents, la salive et le risque infectieux. Pour y répondre, des stratégies innovantes se déploient : impression 3D de dispositifs, intelligence artificielle pour le diagnostic, télémédecine pour l'assistance en vol. Ces outils, conçus pour l'orbite, enrichissent aujourd'hui la médecine médico-dentaire terrestre et favorisent un accès plus large et plus performant aux soins.

■ **Passengers**, de Morten Tyldum [2016]
Séance cinéma le **mercredi 4 février à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - Université de Toulouse
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

05

Jeudi 12 mars 2026

Quels matériaux pour l'aéronautique et le spatial de demain ?

Par **Christophe Laurent**, professeur de chimie des matériaux à l'Université de Toulouse, Directeur du CIRIMAT (UMR 5085 Université de Toulouse/Toulouse INP/ CNRS)

Le domaine aéronautique va connaître des changements drastiques liés aux objectifs de décarbonation et plus généralement de diminution des nuisances. Cela va concerner les avions (hélicoptères, drones) et leurs modes de propulsion. Le domaine spatial connaît actuellement la révolution du "New Space" et la nouvelle conquête spatiale qui se dessine exige des