



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

CYCLE DE CONFÉRENCES

Dans le cadre des 50 ans du LEMTA,

le cycle de conférences "Sciences et Société" nous ouvre ses portes !

Nous avons le plaisir de vous proposer 3 conférences au cœur de nos préoccupations, de la transition énergétique et des changements climatiques. Elles vous éclaireront sur des sujets d'enjeux environnementaux et sociétaux !



Polytech Nancy
Salle de conférences

19h > 20h45

2 rue Jean Lamour
54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

**CONFÉRENCES GRATUITES
OUVERTES À TOUS**



**CYCLE
SCIENCES
ET SOCIÉTÉ**



LUMIÈRE SUR LES LASERS

Jean-François HERGOTT

Physicien, chercheur au Laboratoire Interactions, Dynamiques et Lasers du CEA Paris-Saclay

RÉSUMÉ

Nous utilisons des lasers chaque jour ou presque. Le laser a 60 ans ; son principe fondamental a été découvert par Albert Einstein en 1917, mais il a fallu plus de quatre décennies avant que ne soit construit le premier laser de laboratoire, en 1960. Depuis, l'utilisation des lasers s'est développée, qu'il s'agisse de découper des matériaux, de soigner, d'analyser la composition de certaines substances, etc. Le champ de ses applications est devenu très large.

Qu'est-ce que la lumière ? Quelles sont les particularités du laser ? Quelles sont ses utilisations ?

Cette conférence tentera de vous expliquer ce qu'est "l'effet laser", ainsi que l'utilité de cet outil en recherche en présentant les lasers sur lesquels nous travaillons pour l'exploration de deux extrêmes : les impulsions laser ultra-brèves attosecondes, avec lesquelles il devient possible de "photographier" les premiers instants des réactions chimiques ou de "visualiser" l'orbite des électrons autour des atomes ; les lasers à très haute intensité qui libèrent durant une très brève impulsion de lumière une puissance du même ordre que la puissance énergétique totale consommée sur Terre.



POURQUOI DES PHYSIENS JOUENT AUX PERLES DE VERRE ? OU COMMENT COULENT LES GRAINS...

Renaud DELANNAY

Professeur, chercheur à l'Institut de Physique de Rennes

RÉSUMÉ

Les milieux constitués d'un grand nombre de particules solides distinctes, les grains, sont très répandus dans les activités agricoles (comme les graines) et industrielles (comme les granulats), mais aussi dans la nature (comme les dunes de sables) ou à une échelle bien plus grande, dans les anneaux des planètes géantes du système solaire par exemple.

Ces matériaux sont regroupés en une appellation générique car leurs comportements à grande échelle sont plus liés à la division en éléments multiples qu'à la forme ou la composition de ces éléments. C'est ainsi qu'un écoulement de sable de plage ou de billes de verre va faire apparaître des phénomènes comparables à ceux qui affectent des grains de riz dans un silo ou des pierres dans une avalanche en montagne. Comme il est difficile d'isoler et d'étudier de façon systématique l'effet des paramètres importants dans les phénomènes se produisant naturellement, il est particulièrement important de pouvoir généraliser des résultats de laboratoire dans lesquels on peut étudier de manière systématique le rôle du fluide interstitiel, ou les événements précurseurs au déclenchement de l'avalanche par exemple. L'intérêt n'est pas seulement théorique, mais il est majeur pour préserver la vie des habitants des régions montagneuses dans le cas de la prédiction de la distance parcourue par les glissements de terrain et les avalanches.

Cet exposé tentera de montrer que les mécanismes physiques fondamentaux qui contrôlent les phénomènes naturels et les écoulements en laboratoire sont essentiellement les mêmes, sans avoir besoin d'évoquer des mécanismes émergents à grande échelle. Il tentera de montrer comment les progrès importants réalisés ces dernières années, dans la connaissance des écoulements granulaires de laboratoire ou par simulation numérique, devraient conduire dans les années qui viennent, à d'importantes avancées dans la modélisation des écoulements granulaires de grande échelle sur la Terre ou d'autres planètes du système solaire.



AUTANT EN TRANSPORTE LE VENT LA TURBULENTE HISTOIRE DES PARTICULES EN ÉCOULEMENT

Mickaël BOURGOÏN

Directeur de recherche CNRS, Laboratoire de Physique à Lyon

RÉSUMÉ

Les polluants atmosphériques, les micro-plastiques dans les océans, les gouttelettes dans les nuages, les poussières dans les disques proto-planétaires, les sprays dans les moteurs ne sont que quelques exemples d'écoulements turbulents chargés en particules. Malgré son omniprésence dans une multitude de situations naturelles et industrielles, le transport turbulent de particules renferme encore bien des mystères que la communauté scientifique s'efforce de percer. L'exemple emblématique du transport atmosphérique de particules illustre toute l'importance et tous les enjeux de cette problématique. L'air de la basse atmosphère contient en moyenne plusieurs centaines de minuscules particules par centimètre cube. Leur origine est à la fois naturelle (sable, gouttelettes, etc.) et anthropique (polluants, radio-nucléides artificiels, etc.). Les particules les plus fines peuvent être transportées à l'échelle planétaire par les vents avant de retomber sur le sol ou les eaux. Lorsqu'elles sont en suspension, elles jouent un rôle crucial dans de nombreux phénomènes (formation des nuages, diffusion et absorption du rayonnement solaire et terrestre, etc.). Lorsqu'elles se déposent, leur impact est également crucial avec des effets tantôt positifs (comme la pollinisation), mais aussi des conséquences néfastes (comme la contamination des eaux). Les enjeux environnementaux, climatiques et sanitaires associés sont donc immenses.

Au cours de cette exposé, je présenterai les enjeux liés à la recherche contemporaine sur le transport turbulent de particules, illustrant la richesse des mécanismes physiques fondamentaux en jeu, ainsi que l'arsenal d'outils dont disposent les scientifiques pour tenter de les élucider.