

## +16% DE NOUVEAUX ÉTUDIANTS !

Bachelor, Master ou Doctorat, ils sont 16% de plus qu'en 2007-2008 à avoir choisi la Faculté des sciences pour entreprendre des études à la rentrée de septembre. C'est un résultat spectaculaire quand on sait que l'attrait pour les sciences n'a cessé de décroître ces dernières années auprès des jeunes. Ce retournement de tendance net est largement dû aux efforts importants d'information que l'Université et notre Faculté déploient, en particulier dans les collèges et écoles pour mieux faire connaître notre institution et les études en sciences. Nos efforts ne s'arrêtent pas là. Nous devons constamment innover en matière d'enseignement et de communication. C'est ainsi que le Pôle de recherche national MaNEP et la Section de physique viennent d'inaugurer un nouvel outil, le Physiscope (voir article). La journée des collégiens du 29 octobre sera une autre occasion de présenter les possibilités multiples offertes aux jeunes dans notre Faculté.



Etudier et faire de la recherche de pointe dans une Faculté complète, c'est ce que nous proposons. Les derniers classements devraient encourager les jeunes à venir étudier à Genève. Classée 68<sup>ème</sup> université au niveau mondial (105<sup>ème</sup> en 2007) dans le dernier *Times Higher Education ranking* (sur environ 40'000 universités dans le monde), notre Alma Mater peut être fière de se profiler comme l'université généraliste leader du monde francophone. Dans des classements plus fins, les sciences genevoises sortent de manière encore plus remarquable, une excellence qui est encore peu connue dans le grand public.

A l'occasion de cette nouvelle année académique, le Décanat déploie des efforts particuliers dans la communication pour s'ouvrir vers la Cité au sens large :

- auprès des jeunes et des enseignants, en soutenant des initiatives telles que celle du Physiscope, un lieu de partage et de découverte,
- auprès du grand public, en faisant partager l'enthousiasme des chercheurs et étudiants de la Faculté pour la science, ses avancées, ses défis, ses questions,
- auprès des entreprises genevoises en développant des contacts qui permettent de mieux cerner les possibilités d'interactions et de collaborations, une démarche que nous voulons développer avec la HES-Genève.

Plusieurs actions concernent également le bien-être de nos étudiants. Je ne citerai que le projet « Bibliothèque des sciences » qui avance rapidement. Une bibliothèque plus moderne, plus accessible, plus agréable, un outil d'étude et de recherche indispensable, qui verra le jour dans le courant 2009.

L'année 2008-2009 démarre très bien, tenons le cap et continuons tous à travailler pour faire avancer notre Faculté. Bonne lecture à tous.

*Jean-Marc Triscone, doyen*

### LETRE D'INFORMATION N° 4 – OCTOBRE 2008



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

#### SOMMAIRE

- +16% de nouveaux étudiants
- Distinctions : Jérôme Kasparian
- Inauguration du Physiscope
- Quelques chiffres...
- Le saviez-vous ? La Faculté forme aussi des apprentis

#### • TéraMobile : la foudre domestiquée





# TÉRAMOBILE : LA Foudre DOMESTIQUÉE

La foudre, phénomène imprévisible et effrayant, a été associée jusqu'au Moyen-Âge à des colères divines. La recherche d'explications naturelles à la foudre débute au 17<sup>ème</sup> siècle, puis la photographie et l'oscilloscope à tube cathodique ont permis de l'étudier plus précisément.

Le paratonnerre attire l'éclair à lui puis le guide vers le sol. Cependant, on ne dispose que de 5 à 10 fusées par orage, ce qui rend délicat le choix de l'instant du tir. Puis, dans les années 1960, on a cherché à utiliser les premiers lasers de puissance pour aller au-delà des limitations des fusées.

Les conducteurs sont rapidement apparus comme une voie prometteuse pour étendre à de grandes distances la capacité des lasers ultrabrefs à déclencher et à guider des décharges de haute tension sur plusieurs mètres (Figure 2).

Lors d'une campagne de terrain au cours de l'été 2004, à 3200 m d'altitude dans les Montagnes Rocheuses (États-Unis), les chercheurs ont détecté des micro-décharges synchronisées avec les tirs du laser Téramobile. Même si ces décharges ne se sont pas propagées jusqu'au sol, ce résultat constitue la première démonstration d'un effet électrique d'un laser sur un nuage d'orage et un premier pas vers le déclenchement de la foudre par laser. À terme, le laser pourrait ainsi non seulement déclencher la foudre sur demande pour l'étudier, mais aussi protéger une installation telle qu'un aéroport ou une centrale électrique, en attirant la foudre au loin avec le laser. Les récents progrès de la technologie des lasers à impulsions ultrabrefs pourraient en outre faciliter largement la mise en oeuvre de ces résultats à l'échelle industrielle.

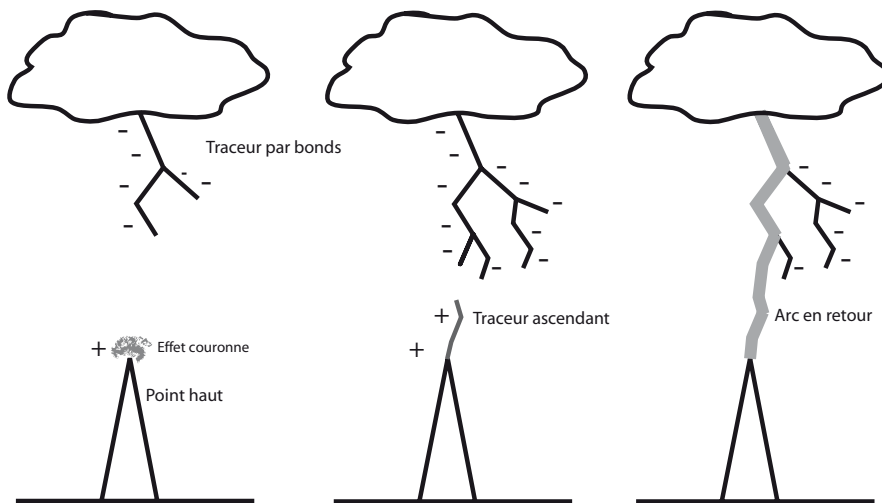


Figure 1. Mécanisme d'initiation de l'éclair : formation d'un traceur par bonds ; formation d'un traceur ascendant ; saut final.

La foudre est précédée de la charge des nuages par des collisions entre particules de glace et/ou d'eau. Le champ électrique ainsi généré initie alors des décharges couronnes, puis un traceur, canal ionisé qui progresse par bonds de quelques dizaines de mètres et qui se ramifie (Figure 1). Sa rencontre avec un traceur ascendant généré à partir d'un « point haut » (arbre, bâtiment, arrête montagneuse) génère un court-circuit entre le nuage et le sol, permettant l'écoulement d'un intense courant électrique qui constitue l'éclair.

Mais ces lasers génèrent un plasma dense qui absorbe une grande partie de l'énergie du faisceau laser et empêche la formation d'une colonne de plasma assez longue pour déclencher un éclair.

La situation est très différente avec un laser à impulsions ultrabrefs, de l'ordre de 100 fs (1 fs =  $10^{-15}$  s), que l'équipe de Jean-Pierre Wolf au Groupe de Physique Appliquée étudie dans le cadre du projet Téramobile. Le plasma généré par ce type de laser reste transparent à l'impulsion laser. Ainsi, le laser Téramobile (voir l'encadré) produit des colonnes de plasma, ou « filaments », de plus de 100 m de long, à une distance de plusieurs kilomètres. Ces longs filaments

**Prof. Jean-Pierre Wolf**  
Groupe de physique appliquée,  
Section de physique, UniGE

Pour en savoir plus...

J. Kasparian, J.-P. Wolf, *Physics and applications of atmospheric nonlinear optics and filamentation*, Optics Express **16**, 466 (2008).

J. Kasparian et al., *Electric Events Synchronized with Laser Filaments in Thunderclouds*, Optics Express **16**, 5757 (2008).

J. Kasparian et al., *White-Light Filaments for Atmospheric Analysis*. Science. **301**, 61 (2003).

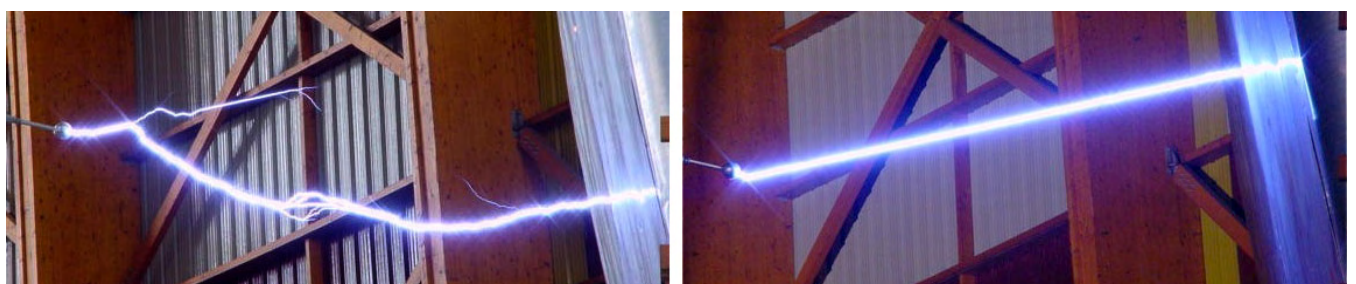


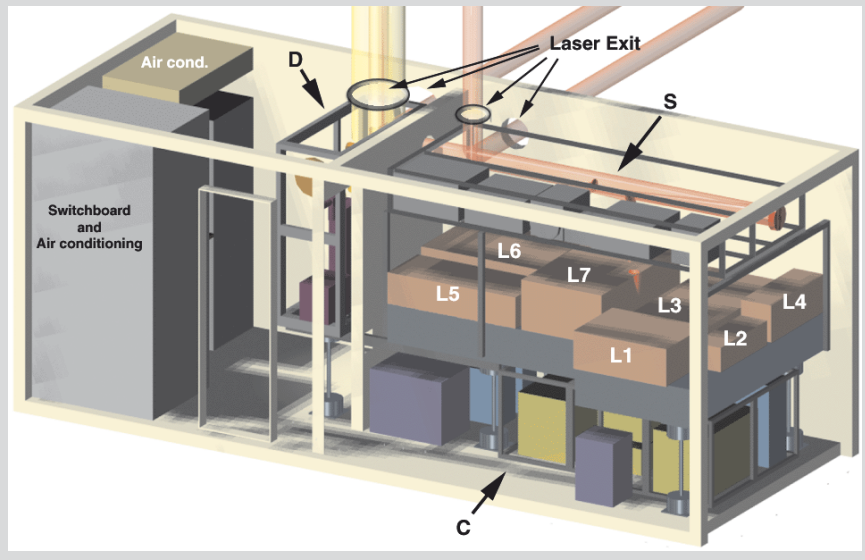
Figure 2. Décharge électrique de haute tension libre (à gauche), et guidée par des filaments générés par laser (à droite). Photo © Téramobile





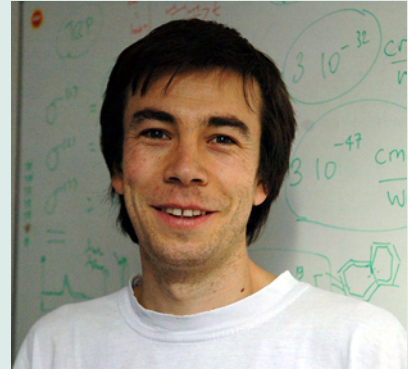
## LE TÉRAMOBILE

Le projet Téramobile ([www.teramobile.org](http://www.teramobile.org)) regroupe cinq instituts de trois pays : Université Lyon 1, ENSTA-École Polytechnique et CNRS (France), Freie Universität Berlin, Forschungszentrum Rossendorf (Allemagne) et Groupe de physique appliquée de l'Université de Genève. Le consortium a développé le premier laser femtoseconde-terawatt mobile, Téramobile. Si son principe est classique, le Téramobile se distingue par une conception particulièrement compacte (3,5 x 2,2 m) qui a permis son intégration dans un conteneur standard de 20 pieds. Il fournit des impulsions de 350 mJ en 70 fs, soit une puissance crête de 5 TW. Une telle puissance correspond, pendant cette impulsion extrêmement courte, à la puissance instantanée de 1000 centrales nucléaires.



## DISTINCTIONS

**JÉRÔME KASPARIAN,**  
**LAURÉAT DU PRIX**  
**AIMÉ COTTON 2008**



Après des études de physique à l'École Normale supérieure de Lyon, Jérôme Kasparian a intégré l'équipe de Jean-Pierre Wolf au Laboratoire de Spectrométrie Ionique et Moléculaire (LASIM, CNRS et Université Lyon 1) pour y préparer une thèse consacrée à la spectroscopie linéaire et non-linéaire d'aérosols atmosphériques.

En 1999, il rejoint le groupe de Roland Sauerbrey à l'Université de Jena, où il participe au lancement du projet franco-germano-suisse Téramobile, qui s'intéresse aux applications atmosphériques des lasers ultrabrefs et de forte puissance, grâce au premier laser femtoseconde-Térawatt mobile au monde.

Depuis 2000, chargé de recherche CNRS au LASIM, il coordonne le projet Téramobile. Il travaille depuis juillet 2007 dans l'équipe de Jean-Pierre Wolf au Groupe de physique appliquée de l'Université de Genève sur la filamentation d'impulsions lasers ultrabrefs et leur application au déclenchement de la foudre.

L'ensemble de ses travaux lui a valu de recevoir le 9 juillet dernier le Prix Aimé Cotton 2008 de la Société française de physique.

## INAUGURATION DU PHYSISCOPE

Vendredi 3 octobre dernier a eu lieu l'inauguration officielle du Physiscope, en présence de Charles Beer, conseiller d'Etat.

Lieu inédit de promotion de la physique auprès des jeunes et du grand public, le Physiscope est né d'une initiative du pôle de recherche national MaNEP, basé à l'UNIGE, et développé avec la Section de physique. Quelque 500 élèves du secondaire obligatoire et post-obligatoire ont participé à la phase de test, durant une année. Plusieurs modules permettent d'aborder les grands principes de la physique de manière ludique, tout en créant une passerelle vers des sujets pointus de la recherche actuelle : LHC, supraconductivité, téléportation quantique, etc. L'inauguration a permis de faire découvrir ce projet ambitieux à une centaine de personnalités genevoises qui se sont prêtées avec le sourire à quelques expériences « décoiffantes ». Prioritairement destiné aux classes, ce lieu est toutefois ouvert à tout groupe de 10 à 25 personnes. Pour s'inscrire et pour d'autres détails : [www.physiscope.ch](http://www.physiscope.ch) (AR)





## QUELQUES CHIFFRES...

Le nombre d'étudiants à l'Université de Genève a constamment crû de 1997 à 2005. Depuis, ce nombre a eu tendance à baisser selon le rapport 2006-07 de l'Office fédéral des statistiques (OFS). Les effectifs des autres universités suisses ont également diminué depuis 2005, à l'exception de l'EPFZ qui a vu sa fréquentation continuer à augmenter lentement, alors que celle de l'EPFL stagnait. Cependant, la rentrée 2008 semble marquer un tournant.

Dans notre Faculté, après une diminution du nombre d'étudiants ces 3 dernières années, on enregistre pour cette rentrée une nette augmentation, portant ce nombre à plus de



1860 dont près de la moitié sont des étudiantes. Ces données récentes semblent contredire celles et ceux qui déclaraient que les jeunes se détournent des études supérieures, notamment en sciences.

### A Genève

Depuis 1980, 80% des collégiens genevois entament des études supérieures à Genève. 75% d'entre eux s'inscrivent à l'Université de Genève, 12% dans les Hautes Ecoles Supérieures (HES) et les Hautes Ecoles Professionnelles (HEP) et 13% se dirigent vers d'autres formations. Sur les 20% qui quittent le canton, 10% vont à l'UniL, 40% à l'EPFL et 50% vers d'autres universités.

Le nombre d'étudiants d'autres cantons qui s'inscrivent à l'UniGE est trois fois plus élevé que le nombre de jeunes genevois qui se dirigent vers les autres hautes écoles suisses. Des chiffres qui démontrent l'attractivité de l'UniGE.

### Les perspectives d'emploi

D'après les études de l'Observatoire universitaire de l'emploi, l'économie suisse se caractérise par une demande croissante de personnes ayant une formation universitaire, soit environ 20% des emplois. Genève se place au-dessus de cette moyenne helvétique avec plus de 30% des emplois répertoriés exigeant un diplôme universitaire. Selon Yves Flüchiger, vice-recteur et responsable de cet Observatoire, les secteurs les plus dynamiques en termes de création d'emplois sont l'informatique et les services aux entreprises (près de 40%), les assurances, les banques et les télécoms (30%), le secteur de la chimie (25%). Très actifs également, les secteurs liés à la biologie et la « pharma », beaucoup d'ouvertures aussi dans les assurances et les banques, les télécommunications et le secteur du *trading*. Pas de soucis pour nos futurs diplômés !

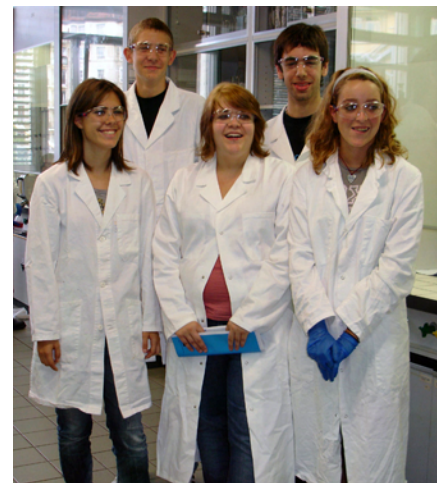
## LE SAVIEZ-VOUS ?

### LA FACULTÉ FORME AUSSI DES APPRENTIS

Alors que quelque 400 nouveaux étudiants se lancent dans des études supérieures à la Faculté des sciences, 17 nouveaux apprentis, triés sur le volet parmi plus d'une centaine de candidats, franchissent également les portes de notre Faculté, pour entreprendre une formation professionnelle dans nos laboratoires.

Du gardien d'animaux au laborantin en chimie, de l'électronicien au laborantin en physique, et du polymécanicien au laborantin en biologie, ces jeunes filles et jeunes gens ont pris

l'option de débiter leur formation de base par un apprentissage dual, combinant travail pratique et cours théoriques. Confiés aux chercheurs et aux professionnels de notre Faculté, ils participent avec enthousiasme à la recherche développée dans les différentes sections. Parfois, le désir d'en savoir plus les aiguillonne et on les retrouve quelques années plus tard dans nos salles de cours et nos laboratoires de recherche, à l'instar de Ludovic Gremaud, qui commence son doctorat en chimie organique cet automne.



Volée 2008-2011 des apprentis laborantins en chimie

### IMPRESSUM

#### Faculté des sciences

30 quai Ernest-Ansermet  
CH-1211 Genève 4  
Tél +41 22 379 66 51 / 52  
Fax +41 22 379 66 98  
[www.unige.ch/sciences/](http://www.unige.ch/sciences/)

#### Comité de rédaction

Didier Perret, Xavier Chillier,  
Pierre-Yves Morgantini

#### Contact

[SciencesNews@unige.ch](mailto:SciencesNews@unige.ch)

#### Prochaine parution

Janvier 2009

Retrouvez la version électronique  
et plus d'informations sur le site  
[Sciences.news.unige.ch](http://Sciences.news.unige.ch)