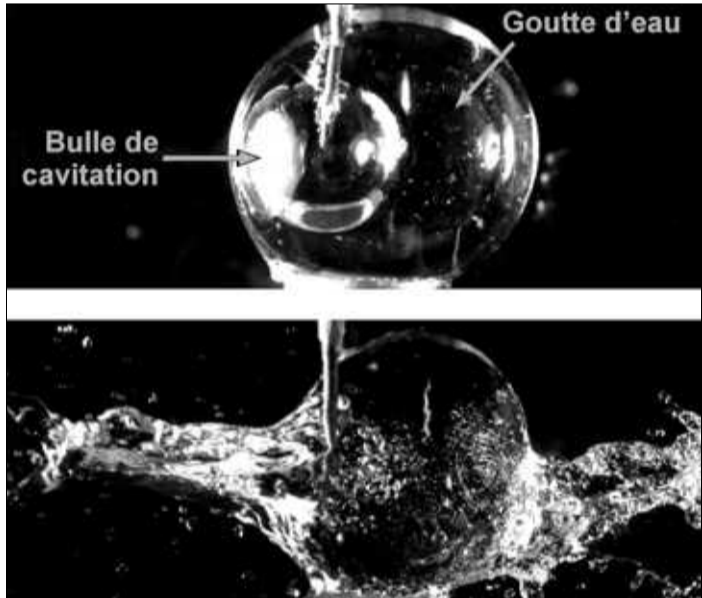




Vol en micro-apesanteur. Une expérience unique que revivront dès lundi Danail, Philippe et leurs deux collègues de l'EPFL. BORDEAUX, JUILLET 2005

## Retour en apesanteur pour quatre étudiants lausannois

**Science** Les ingénieurs de l'EPFL ont eu le privilège d'être invités par l'ESA à approfondir leur expérience de cavitation lors de vols paraboliques, ces sessions en Airbus simulant l'apesanteur



**Cavitation.** Une bulle d'air est générée dans la goutte d'eau (en haut). En implosant, elle produit deux jets opposés (en bas). Un phénomène, visible uniquement en apesanteur, qui a été visualisé pour la première fois. ARCHIVES

**Olivier Dessibourg**

L'aventure continue. Et ses protagonistes en parlent toujours avec autant d'étincelles dans les yeux. Dès lundi, Philippe, Nicolas, Aurèle et Danail auront le privilège de revivre ces instants magiques qui, l'été dernier, leur ont permis de se sentir astronautes. De se libérer du poids de leur corps. De flotter dans l'air.

Début août 2005, leur expérience réalisée en microgravité s'était conclue par un succès total. Les quatre étudiants en physique et mécanique de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) ont donc été invités à Bordeaux par l'Agence spatiale européenne (ESA) afin de l'approfondir durant une nouvelle campagne de vols paraboliques qui s'étend du 13 au 17 mars. Car à défaut de pouvoir reproduire sur terre des situations d'apesanteur, les scientifiques ont trouvé la parade.

Ceux de l'ESA ont modifié un Airbus, qu'ils font suivre une succession de trajectoires en forme de cloches. Lorsque l'aéroplane, après s'être cabré pour grimper, atteint le faite de ces paraboles et commence à retomber en chute libre, ses passagers flotent dans le cockpit. L'accélération ascensionnelle semble les affranchir momentanément des effets de l'attraction terrestre. Et, durant 20 secondes, les bipèdes peuvent se mouvoir librement, la tête en bas, comme un astronaute dans l'espace.

Régulièrement, afin de susciter l'intérêt pour les vols spatiaux, l'ESA donne la possibilité à quelques groupes d'étudiants européens de

mener leur expérience dans ce laboratoire un peu particulier. L'an dernier, l'équipe Flash & Splash, formée de Philippe Kobel, Danial Obreschkow, Nicolas Dorsaz et Aurèle de Bosset, avait été sélectionnée en compagnie de deux autres escouades suisses (lire LT du 18.07.05). Leur projet: étudier en apesanteur le phénomène de cavitation.

**«Nous tenterons de ne pas oublier d'y prendre du plaisir»**

«La cavitation, c'est la formation de bulle de gaz ou de vapeur dans un liquide soumis à une dépression, explique Philippe. Cette bulle implose de manière si violente que la pression et la température à l'intérieur deviennent très élevées.» Ce phénomène est fréquent lors d'écoulements turbulents sur des hélices de bateau, des turbines hydrauliques, dans les tuyaux des pompes, ou dans les moteurs de fusées à combustibles liquides. «Or l'implosion de la bulle produit des ondes de choc qui endommagent ces machines.»

Dans le liquide, ces ondes de choc génèrent aussi un brusque jet s'élevant sur la surface. En fait, elles provoquent deux jets, dans des directions opposées. Mais sur Terre, un volume d'eau n'aura toujours qu'une surface libre et plane, si bien qu'un seul de ces jaillissements peut être observé. En microgravité par contre, les liquides se mettent en boule pour flotter dans l'air. Les étudiants de

l'EPFL envisageaient donc produire une telle bille d'eau en apesanteur, de créer en son cœur une bulle de vapeur à l'aide d'une décharge électrique entre deux électrodes (flash), et de filmer, à la fin du processus de cavitation, les deux jets symétriques (splash) sur la surface de la sphère liquide. Une première! Le tout à l'aide d'un appareillage complexe pesant une centaine de kilos.

«L'expérience a parfaitement réussi», s'enthousiasme Aurèle, en se rappelant l'intérêt des techniciens de l'ESA. «Les résultats nous ont ensuite permis de déterminer, puis de vérifier par modélisation mathématique, plusieurs paramètres de la cavitation», ajoute Philippe, en précisant qu'un article sera soumis à une revue scientifique. «Avec ces résultats, d'autres questions se posaient», reprend son compère. Le succès appelant le succès, les quatre ingénieurs ont été comblés d'apprendre en novembre que l'ESA leur proposait de voler à nouveau. Peut-être pas sans raison, puisque l'agence vient de lancer un programme de recherche sur la cavitation.

Après avoir repris leurs études à l'automne, les quatre camarades se sont retrouvés il y a deux semaines dans leur laboratoire pour relancer et améliorer leur machine. «Nous avons cette fois trois objectifs, explique Philippe. Le premier: réaliser, avec un grossissement optique plus fort, un film en haute résolution de l'implosion de la cavité. Nous allons aussi tenter d'étudier plus à fond ces ondes de choc, car nous avons observé qu'elles étaient réfléchies plusieurs fois sur les parois de la bulle et créaient d'autres micro-bulles à partir des impuretés présentes dans l'eau. Or ce phénomène est connu sur Terre, mais il est amplifié dans l'espace, qui plus est dans un petit volume d'eau comme notre goutte. Enfin – cerise ludique sur le gâteau – nous tenterons l'expérience en remplaçant l'eau distillée par de l'eau gazeuse.»

Essor de leur aventure, les quatre astronautes en herbe l'attribuent à leur abnégation, leur entente et leur pluralité. «Chacun est à la fois un spécialiste dans son domaine, mais connaît bien toute l'expérience», explique Aurèle, le bricoleur de génie de l'équipe. Et si Danail est l'instigateur de Flash & Splash, Nicolas s'est chargé des tâches administratives tandis que Philippe promeut le projet. Un budget de 12 à 15 000 francs a ainsi pu être assuré, en grande partie grâce au soutien de l'EPFL et à l'apport de sponsors extérieurs.

Pour cette deuxième campagne,

les quatre amis ne partent donc plus dans l'inconnu de l'apesanteur. Mais finie la récréation de l'année dernière: «Cette fois, il n'y aura en principe que des scientifiques professionnels dans l'avion, et plus d'étudiants», note Nicolas. Selon lui, cette invitation est la preuve que le sérieux avec lequel le groupe a travaillé a été reconnu. «Mais la dernière fois, à force d'être concentrés sur notre expérience, nous en avions presque perdu de vue notre rêve originel: vivre cette expérience unique de la microgravité, avoue Danail. La semaine prochaine, nous tenterons donc aussi de ne pas oublier d'y prendre du plaisir.»

PUBLICITÉ

## En Suisse, les propriétaires de chats restent zen

**Grippe aviaire** Les SPA sont assaillies de questions mais ne constatent aucun abandon

**Etienne Dubuis**

Les abandons de chats se comptent par centaines en Allemagne depuis qu'un de ces félins a péri de la grippe aviaire, sur l'île de Rügen, en mer Baltique, le 28 février. Et ils s'élèveraient à plusieurs dizaines ces derniers jours dans les environs de Lyon, l'une des régions françaises les plus affectées par le virus H5N1. Mais là s'arrête apparemment, en Europe de l'Ouest, la psychose. En Suisse, où – il est vrai – seuls quelques oiseaux sauvages sont morts à ce jour de la maladie, les Sociétés de protection des animaux (SPA) ne signalent aucune réaction du genre. Tout en reconnaissant être assaillies de questions.

«De nombreux propriétaires de chats nous appellent ou nous écrivent pour nous demander s'ils doivent enfermer leurs animaux, indique Stéphane Crausaz, responsable de la communication à la SPA vaudoise. Nous les rassurons en leur expliquant que cela n'est pas nécessaire, étant donné que les oiseaux infectés chez nous sont très rares et appartiennent à des espèces aquatiques que leurs compagnons n'ont pas l'habitude d'inscrire à leur tableau de chasse.» Mais certains se méfient. «J'en connais qui commencent à garder leurs bêtes chez eux», assure ainsi Yann Simpson, de la SPA valaisanne.

Deuxième préoccupation couramment exprimée: faut-il mettre un collier à clochette aux chats en vadrouille, comme l'Office vétérinaire fédéral l'a suggéré? «Je n'en suis pas sûr», continue Yann Simpson. Si un tel dispositif est susceptible d'éloigner les oiseaux, il risque aussi de provoquer l'étranglement de l'animal laissé en liberté.» Autre inquiétude: «Certains ne le supportent tout simplement pas, comme ils n'acceptent pas l'enfermement», souffle Danièle Moulin, gardienne au département Chat de la SPA genevoise.

Et puis, il y a des cas particuliers. Comme l'hésitation de cette famille qui aimerait bien adopter un chat mais qui, habitant près de Genève, au bord du lac Léman, se demande si le moment est bien choisi pour franchir le pas. Ou l'appréhension de ces gens qui ne voient plus revenir leur bête et se demandent si elle s'est égarée dans une «zone à risque».

Rien de grave à signaler, donc. Mais partout, les responsables de la SPA craignent que la situation ne tourne mal si le danger devait encore se préciser. «Certaines personnes n'aiment pas les chats et, considérant qu'il en existe trop, notamment en ville, s'en prennent déjà à eux en temps normal, confie Stéphane Crausaz. Il ne faudrait pas qu'elles profitent de la présence de la grippe aviaire pour en éliminer.»

### Brèves

#### Transsexualité

● Les transsexuels nés femmes ont droit à l'opération qui leur permettra d'avoir une érection après leur changement de sexe. Le Tribunal fédéral des assurances (TFA) déboute Sanitas qui refusait de payer une facture de près de 30 000 francs. (ATS)

#### Grippe

● La grippe est partout en Suisse: le seuil épidémique d'affections grippales atteint actuellement une moyenne nationale de 17,1 cas pour 1000, a indiqué mercredi l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) sur son site internet. (ATS)

## Mémoire, vérité et justice

Un film, un sujet, un débat

Co-organisé avec la Fédération internationale des ligues des droits de l'homme (FIDH), en partenariat avec LE TEMPS

Mardi 14 mars 2006

12h30-14h00, UNI MAIL, Université de Genève

**La Cour pénale internationale: enjeux actuels et perspectives, le point de vue du procureur de la CPI**  
Conférence de Luis Moreno-Ocampo (Procureur de la CPI) animée par Richard Werli, chef de la rubrique internationale LE TEMPS  
Co-organisé avec la Faculté de droit de l'Université de Genève et le CUDIH

20h30, CAC SIMON, Maison des Arts du Grütli

**Film: «Contre Toute Impunité»**  
Réalisation: Frédéric Castaignède, Production: AMIP/Distribution: DOC & CO, France, 2005, TSR/ARTE, 54 Min, VO

La justice pénale internationale est une des avancées les plus fondamentales de ce troisième millénaire. L'impunité n'est désormais plus garantie pour les responsables politiques et militaires suspectés d'avoir une responsabilité dans les crimes de génocide, les crimes contre l'humanité, les crimes de guerre et d'agression. Inaugurée à la fin du XXe siècle par les Tribunaux pour l'ex-Yougoslavie et pour le Rwanda, la justice pénale internationale est aujourd'hui incarnée principalement par la Cour pénale internationale. Que représentent ces avancées pour les victimes? Quelles sont les limites auxquelles ces instances se heurtent, les moyens politiques et réels mis à leur disposition?

Débat en présence de:

**Carla Del Ponte**, procureur du Tribunal international pour l'ex-Yougoslavie  
**Luis Moreno-Ocampo**, procureur de la Cour pénale internationale  
**Sidiki Kaba**, président de la Fédération internationale des ligues des droits de l'homme (FIDH)

**Faouzi Skali**, fondateur des Rencontres de Fez  
**Luis Guillermo Perez**, avocat et ancien responsable du «Colectivo de abogados José Alvear Restrepo» de Colombie  
**Antoine Bernard**, directeur exécutif de la FIDH

Débat animé par Sylvie Arsever, rédactrice LE TEMPS

[www.letemps.ch/events](http://www.letemps.ch/events)

