

Astronomie En octobre, les planétologues du monde entier ont rendez-vous à Nantes pour présenter les avancées dans leur discipline. Les chercheurs français sont très attendus.

Les succès de la planétologie française

PAR MATHIEU GROUSSON

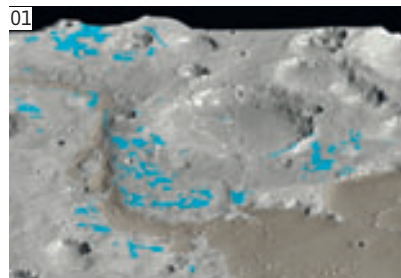
Du 2 au 7 octobre prochain, Nantes accueillera le premier meeting commun au Réseau européen de planétologie (Europlanet) et à la Division de planétologie de la Société américaine d'astronomie (DPS). Si bien que, pendant une semaine, tout ce que la Terre recense de planétologues investira l'ex-capitale des Ducs de Bretagne pour faire état des derniers résultats obtenus dans leur discipline. « Depuis plusieurs années, Européens et Américains organisaient chacun de leur côté un colloque, à peu près au même moment, explique Olivier Grasset, du Laboratoire de planétologie et géodynamique de Nantes¹ et responsable du comité d'organisation du meeting. D'où l'idée d'associer ces deux rendez-vous afin de multiplier les échanges. » Avec le choix de la France pour ce premier colloque commun, les Bleus joueront donc à domicile. Aléas de l'organisation? Sans doute. Mais peut-être n'est-il pas interdit de relever la cohérence de ce choix, compte tenu de la très bonne santé de la planétologie française.

DES PUBLICATIONS QUI FONT RÉFÉRENCE

En témoigne l'enquête publiée avant l'été par le site Internet d'analyse et de tendances scientifiques Sciencewatch.com², qui révèle que la France se place en deuxième position des nations en nombre de citations dans le domaine de la planétologie. Mieux : les articles édités par les chercheurs français, s'ils sont moins nombreux que ceux de leurs homologues états-uniens, sont toutefois plus souvent cités.

Sur la première marche du podium, un article publié dans *Science*, en 2005, par Jean-Pierre Bibring, de l'Institut national d'astrophysique³, à Orsay. Ce scientifique est responsable d'*Omega*, un spectromètre installé sur la sonde spatiale européenne *Mars Express*, lancée en 2003 et toujours en activité autour de la planète rouge. Avec son équipe, il a apporté la preuve, en identifiant des roches appelées phyllosilicates,

01 Des scientifiques français ont identifié dans le sol martien des minéraux riches en eau (en bleu) grâce au spectromètre *Omega*. 02 Illustration figurant l'arrivée du module *Huygens* sur Titan, le plus gros satellite de Saturne. 03 Analyse au microscope de chondres, ces minuscules sphères de silicate présentes dans certaines météorites.



© ESA/OMEGA/HRSC

que, dans un lointain passé, de l'eau avait coulé sur Mars. Ainsi, même si en matière d'exploration spatiale les États-Unis tiennent le haut du pavé, « il est évident que le savoir-faire français est très reconnu », constate Olivier Grasset.

UN ANCRAGE INTERNATIONAL

Si bien qu'aujourd'hui, c'est un fait : toute mission spatiale d'envergure implique une participation de laboratoires hexagonaux. À cela, plusieurs raisons. D'une part, les nombreux contacts entretenus par les communautés française et américaine de planétologie depuis quarante ans, qui facilitent la participation des équipes nationales aux programmes de l'Agence spatiale américaine (Nasa). D'autre part, le rôle prépondérant du Centre national d'études spatiales (Cnes) au sein de l'Agence spatiale européenne (ESA).

Archétype du programme international : la mission Cassini-Huygens, qui, depuis 2004, explore le système de Saturne. La sonde *Cassini* est l'œuvre de la Nasa, tandis que le module *Huygens*, qui s'est posé en 2005 à la surface de Titan, la plus grosse lune de la planète géante, est le fait de l'Es, après avoir été proposé conjointement par Tobias Owen,



de l'université d'Hawaï, et Daniel Gautier, de l'Observatoire de Paris. « Cela a été une émotion intense de voir les premières images de la surface de Titan arriver sur nos ordinateurs, se souvient Olivier Grasset. Et ce genre de grands moments se produit dans tous les laboratoires français! » Une chose est sûre, ils seront aux premières loges lorsque la sonde européenne *Rosetta* atterrira pour la première fois sur une comète en 2014. Ou en 2018, lorsque la mission conjointe ESA-Nasa ExoMars, d'intérêt biologique, touchera le sol martien.



© H. BRAGUE/INSU/MNH/CNRS/PHOTOTHÈQUE

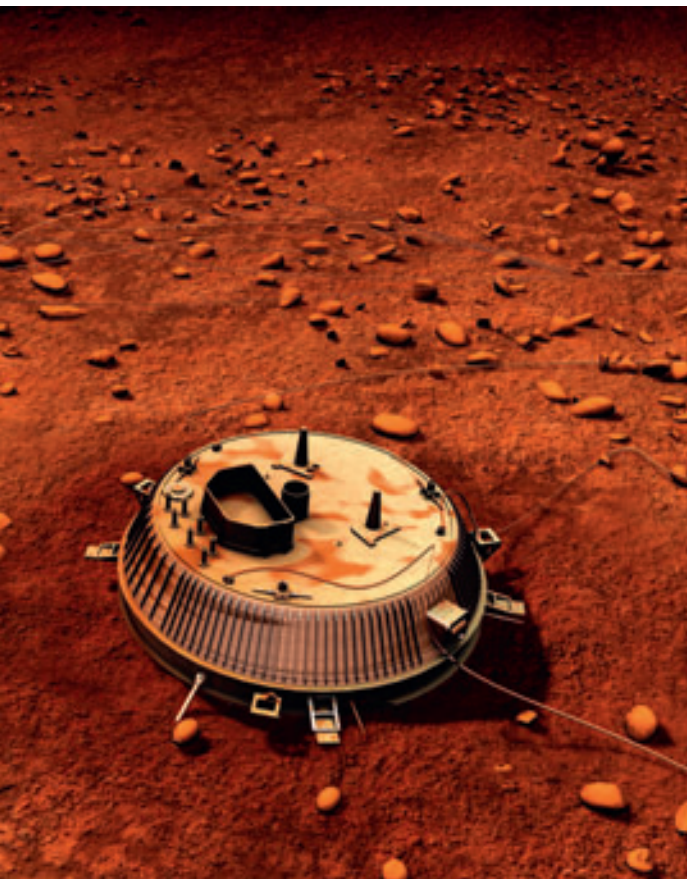
permis aux chercheurs français, dans les années 1990, de parvenir à une vision cohérente de la climatologie martienne », cite en exemple Thierry Fouchet, également chercheur au Lésia.

Depuis, l'expertise des équipes françaises ne s'est pas démentie. La preuve avec les résultats récents obtenus par Alessandro Morbidelli, du Laboratoire Cassiopée astrophysique, sciences mécaniques et analyse des données⁵, à Nice, et Sean Raymond, du Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux⁶. Ces spécialistes de mécanique céleste ont en effet montré comment Jupiter, au début du système solaire, aurait migré vers le Soleil jusqu'à l'orbite actuelle de Mars avant de rejoindre sa position actuelle. Un jeu de billard planétaire qui pourrait notamment être à l'origine de la différence de taille entre Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

UNE MOISSON DE RÉSULTATS

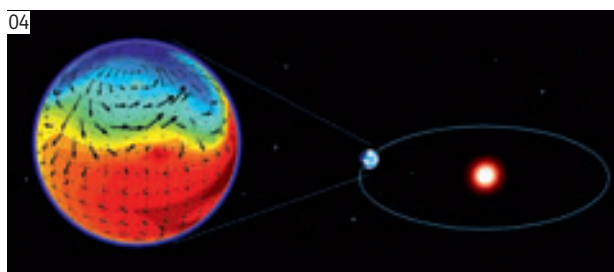
Origine du système solaire encore, avec une série de travaux initiés au début des années 2000, en particulier par Marc Chaussidon, du Centre de recherches pétrographiques et géochimiques du CNRS, à Nancy. Travaux selon lesquels les chondres, de petites billes de silicate contenues dans certaines météorites, ne constitueraient pas les premiers matériaux solides formés dans le système solaire.

« Une série d'indices indique que les chondres résulteraient d'une première génération de planétésimaux qui se seraient formés à peine un million d'années après la création du Soleil, explique François Robert, du Laboratoire de minéralogie et cosmochimie du Muséum⁷, à Paris.



© E. CARREAU/ESA

La discipline doit aussi son succès au Programme national de planétologie (PNP) mis en place par le CNRS en 1991. Cette instance regroupe une centaine de chercheurs de plus de 20 laboratoires. « Une telle organisation intégrée est indispensable du fait de la complexité et du coût d'une mission spatiale, signale Thérèse Encrenaz, du Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (Lésia)⁴, à Paris. Et plus généralement du fait du caractère très interdisciplinaire de la planétologie. » « Ce type d'approche transversale a par exemple



© E. LIND/CNRS



A voir sur le journal en ligne : la série de films *Des étoiles plein les yeux*.

04 Une image de l'exoplanète Gliese 581. Les flèches représentent les vents et les couleurs, les températures.

Ils se seraient ensuite désagrégés, leurs débris servant de matériaux de base pour la formation des planètes que nous connaissons. » Si bien que le matériau solide original du système solaire serait aujourd'hui inaccessible.

CAP SUR LES EXOPLANÈTES

Actifs sur le front du système solaire, les chercheurs français le sont aussi hors de ses frontières, principalement dans le domaine des planètes extrasolaires. Il y a quelques mois, une équipe du Laboratoire de météorologie dynamique, à Paris⁸, dirigée par François Forget, est parvenue à modéliser pour la première fois en 3D le climat d'une planète extrasolaire. Prouvant du même coup que Gliese 581d, une super-Terre située à vingt années-lumière du globe terrestre, pourrait être la première exoplanète habitable découverte, c'est-à-dire présentant de l'eau liquide à sa surface. Et la liste des réussites n'est pas terminée...

En attendant, lors du colloque nantais, ce seront probablement les images inédites de Mercure, transmises par la sonde américaine *Messenger*, en orbite depuis mars dernier autour de la planète, qui fascineront les spécialistes. Quant au grand public, il pourra s'initier à la planétologie à travers l'exposition *Voyages planétaires*, organisée en parallèle du colloque à la Cité des congrès de Nantes. De quoi, peut-être, susciter des vocations. Et assurer la relève!

1. Unité CNRS/Université de Nantes.
2. <http://sciencewatch.com/ana/st/planet/>
3. Unité CNRS/Université Paris-Sud-XI.
4. Unité CNRS/Observatoire de Paris/Université Paris-Diderot/UPMC.
5. Unité CNRS/Observatoire de la Côte d'Azur/Université Nice-Sophia-Antipolis.
6. Unité CNRS/Université Bordeaux-I.
7. Unité CNRS/MNHN.
8. Unité CNRS/Ecole polytechnique/UPMC/ENS Paris.

CONTACTS :

Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique, Paris

Thérèse Encrenaz
> therese.encrenaz@obspm.fr

Thierry Fouchet
> thierry.fouchet@obspm.fr

Laboratoire de planétologie et géodynamique de Nantes

Olivier Grasset
> olivier.grasset@univ-nantes.fr

Laboratoire de minéralogie et cosmochimie du Muséum, Paris

François Robert
> robert@mnhn.fr