

# François FORGET

Directeur de recherche au CNRS,  
Laboratoire de Météorologie Dynamique, Institut Pierre Simon Laplace  
Université P. et M. Curie, BP 99, 4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05

## • **Cursus professionnel**

- **Depuis 2010** : Directeur de recherche au **CNRS**, Laboratoire de Météorologie Dynamique.
- **2004 - 2005** : Chercheur à la **NASA**, Centre de recherche Ames, Californie, USA.
- **1998-2010** : Chargé de recherche au **CNRS**, Laboratoire de Météorologie Dynamique.
- **1996-1998** : Post-doctorat au **CNES**.
- **1993-1996** : Doctorat au LMD, Université Paris 6.
- **1992-1993** : Ingénieur CNES, **NASA Ames Research Center, Space Science Division** (Californie) : Préparation du projet CNES ``Aérostat Martien''.
- **1991-1992** : Ingénieur offshore (La Défense). Pose de pipelines sous-marins.

## • **Formation**

- **2007** : **Habilitation** à diriger les recherches, Université P. et M. Curie.
- **1996** : **Doctorat** de l'Université Paris 6
- **1991** : **D.E.A.** ``Océanologie, météorologie et environnement" à l'Université Paris 6.
- **1988-1991** : **Ingénieur** de l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA).

## • **Distinctions**

- **2014** : **David Bates Medal** (European Geophysical Union) "for exceptional contributions to planetary and solar system sciences".
- **2007** : Lauréat de l'Institut de France : **Prix de la Fondation Simone et Cino del Duca**.
- **2004** : Grand Prix du ``Meilleur livre scientifique 2004", Salon du livre scientifique d'Orsay, pour ``*La planète Mars, Histoire d'un autre monde*" (Belin).
- **2002** : **Prix Zeldovich**, Committee on Space Research (COSPAR)
- **2001** : **Médaille de Bronze du CNRS**

### **Pour les étudiants encadrés :**

- **2015** : Prix de thèse du Comité National Français de Géophysique et de Géodésie (CFNGG) pour mon doctorant Benjamin Charnay.
- **2009** : Prix de la meilleure thèse 2009 (mention Terre, Espace et Univers) de la fondation EADS pour mon doctorant Aymeric Spiga.

## • Animation de la recherche et service à la communauté

### Direction scientifique :

- **2016-présent** : **Directeur adjoint** du Lab. de Météorologie Dynamique ( ~200 personnes).
- **2009-2017** : Responsable du *pôle Système solaire* de l'Institut Pierre Simon Laplace (140 chercheurs et ingénieurs). Membre du Conseil de direction de l'IPSL
- **2003-2017** : Créateur et responsable de l'équipe "*Planétologie*" du Laboratoire de Météorologie Dynamique (18 chercheurs et ingénieurs)
- **2012-présent** : Membre du comité exécutif du LABEX ESEP

### Programmation spatiale :

- **2014-2017** : Membre du "*Space Science Advisory Committee*" (SSAC) de l'ESA, qui coordonne l'exploration scientifique (système solaire, astrophysique, physique fondamentale).
- **2014-2017**: Comité d'Evaluation de la Recherche et de l'Exploration Spatiale (CERES) du CNES
- **2009-2010** : Membre du "*NASA/National Academy of Science Planetary Science Decadal Survey*" (Equipe d'experts définissant la stratégie d'exploration de la NASA pour 2013-2022).
- **2007-2010** : Membre du conseil scientifique, *International Space Science Institute* (Berne).
- **2008-2009** : Membre de la NASA/MEPAG *Mars Architecture Tiger Team* (Une petite équipe d'expert pour définir le NASA Mars program. J'étais le seul non-américain).
- **2004-2006** : Membre du *Solar System Working Group* de l'Agence Spatiale Européenne
- **2001-2003** : Membre du *Groupe "Système Solaire"* du CNES.

### Enseignement et animation de la recherche (sélection) :

- **2003-présent** : Cofondateur du Master 2 *Planétologie et exploration spatiale*. Responsable de l'unité d'enseignement UE10 "*Systèmes climatiques et évolution des surfaces planétaires*" (30h).
- **2011-présent**: **Associate Editor** du *Journal of Geophysical Research - Planet.*
- **2003- 2017** : Organisateur des six conférences internationales "*Mars atmosphere modelling and observations*" (Grenade, Espagne, en 2003, 2006, 2017 ; Williamsburg, USA, 2008; Paris, France, 2011; Oxford, UK, 2014). Environ 130 à 150 participants à chaque édition.

## • Activité de recherche

*J'ai créé une équipe de recherche autour du développement de modèles numériques de climat analogues à ceux développés pour la Terre, mais que nous appliquons aux systèmes climatiques des autres planètes. Les applications scientifiques sont innombrables. Fort de cette expérience, je me suis impliqué dans l'exploration spatiale, l'analyse d'observations et le développement instrumental.*

### Modélisation des climats planétaires :

Développement du **modèle de climat global martien du LMD** utilisé par plusieurs équipes en Europe et aux USA.

- Etude et simulation des cycles de la poussière, de l'eau, du CO<sub>2</sub>, clé du climat sur Mars.
- Responsable du projet *Mars Climate Database* soutenu par l'ESA et le CNES. **Outil de référence utilisé pour la conception et l'analyse de la plupart des missions vers Mars.**

Version Web sur <http://www/mars.lmd.jussieu.fr/>. Version pro livrée à plus de 300 équipes dans 23 pays.

- Développement de modèles atmosphériques martiens **méso-échelles et micro-échelles** (LES) (avec A. Spiga, LMD)
- Développement du premier modèle couplé **atmosphère-thermosphère** martien (avec M. Angelats i Coll, F. Gonzalez-Galindo et J-Y. Chaufray, postdoc LMD).
- Contribution au développement du premier modèle **photochimique 3D** de l'atmosphère martienne (projet mené par F. Lefevre, LATMOS). Enquête sur l'énigme du méthane atmosphérique martien.
- Explication des **structures glaciaires et périglaciaires** sur Mars par les variations climatiques liées aux variations d'obliquités et des paramètres orbitaux.
- Proposition d'un scénario de formation des célèbres **ravines martiennes** ("gullies") par la glace carbonique (avec C. Pilorget, IAS).
- Développement de modèles 3D pour résoudre l'**énigme du climat primitif sur Mars**, il y a 3.8 Milliard d'années. Proposition du "Icy Highland Scenario" (Avec R. Wordsworth).
- **Modélisation des atmosphères extrasolaires et primitives.**

Développement d'un nouveau **modèle de climat 3D "Universel"** conçu pour l'étude des climats possibles sur les exoplanètes et les atmosphères primitives. *Quelques applications:*

  - Résolution du "**paradoxe du Soleil faible**" sur Terre (avec B. Charnay, doctorant au LMD).
  - Première simulations 3D du phénomène de "**Runaway greenhouse effect**" : étude l'avenir de la Terre à long terme et de la zone habitable (avec J. Leconte)
  - Mise en évidence, entre autres, de la première exoplanète potentiellement habitable (GJ581, 2011) et de l'environnement sur Proxima Centauri b (2016) et des mondes de Trappist-1
- **Autres planètes.**
  - Explication de la distribution des glaciers et des givres observée sur **Pluton** par la mission New Horizons, avec un modèle de climat simplifié (avec T. Bertrand, doctorant au LMD)
  - Développement d'un modèle 3D de la circulation générale de l'atmosphère de **Pluton** (circulation, cycle du méthane) permettant d'expliquer les observations de la mission New Horizons en 2015
  - Développement du premier modèle de circulation générale de l'atmosphère de **Triton** (circulation, cycle de l'azote), observée par Voyager en 1989.
  - Développement du premier modèle de circulation générale de l'atmosphère de **Vénus** (projet mené par S. Lebonnois, LMD).
  - Initiation du développement d'un modèle de Saturne (projet mené par A. Spiga, LMD).
- **Implication dans des missions spatiales :**
  - **Mars Express** (Agence Spatiale Européenne, depuis 2004).
    - "*Interdisciplinary Scientist*" (IDS) en charge des sciences de l'atmosphère.
    - *Co-investigator* (co-I) du spectro-imageur OMEGA et du spectromètre SPICAM.

- **Mars Reconnaissance Orbiter** (NASA, depuis 2005): *Co-I* du Mars Climate Sounder.
- **New Horizons** (NASA): Survol de Pluton le 14 juillet 2015. ``*Mission Collaborator*``.
- **Exomars 2016** (ESA) autour de Mars depuis le 19 octobre 2016.
  - ``*Interdisciplinary Scientist*`` (IDS) sur le **Trace Gas Orbiter** (TGO)
  - *Co-investigator* du ``*Atmospheric Chemistry sounder*`` (PI, O. Korabiev, IKI, Moscou).
  - Sélectionné *Co-Principal Investigator* de l'expérience AMELIA, (analyse des données d'entrée de l'atterrisseur Schiaparelli).
  - *Responsable* de la caractérisation de l'environnement atmosphérique pour l'atterrisseur 2016 (contrats avec Thales-Alenia Space Italia, ESA, CNES)
- **INSIGHT** (Lander NASA, 2018): *Co-I* du sismomètre SEIS (PI: P. Lognonne, IPGP)
- **Rover Exomars 2020** (ESA, lancement en 2020):
  - Membre du comité de sélection du site d'atterrissage (``*LSSWG*``)
  - *Responsable* de la caractérisation de l'environnement atmosphérique pour l'atterrisseur 2020 (contrats avec Thales-Alenia Space Italia, ESA, CNES)
- ``**Emirates Mars Mission**`` (**Hope**): Orbiter des Emirats Arabes Unis, lancement en 2020: *Membre de la ``Core Science Team``*.
- **DA VINCI** (Module de descente et d'atterrissage sur Vénus en 2021) , préselectionné par la NASA pour le programme Discovery: *Co-investigateur* (seul non-américain).
- **ARIEL** (Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey) *Membre de l'équipe proposante*. Mission sélectionnée par l'ESA pour un lancement après 2026.
- **Développement du sondage sub-millimétrique sur Mars**. (avec le LERMA, Observatoire de Paris). PI du *Mars Atmosphere Brightness Observer* (MAMBO, sur la mission Mars Premier annulée en fin de phase B en 2002). Co-PI du *Submillimeter Observation for Atmospheric Research* (SOAR) proposé pour le Trace Gas Orbiter, 2011.

## • Publications.

- Auteur ou co-auteur de 190 articles avec comité de lecture. h-facteur 45 (Web of Science).
- 70 conférences invitées dans des congrès internationaux.

## • Activités de vulgarisation.

- Auteur du livre *La planète Mars, histoire d'un autre monde* (Forget, F., F. Costard, P. Lognonne). Edition augmentée (160 pages) 2006. Première édition 2003. Traduit en néerlandais, anglais, japonais. Prix du ``meilleur livre scientifique 2004`` au festival d'Orsay.
- Création de l'exposition *Climats, eau, vie: la Terre, une exception dans l'Univers ?* (2010): Exposition posters multi-sites conçue pour les lycées, collèges, médiathèques. (<http://expoplanetes.ipsl.jussieu.fr/>)
- Co-auteur du livre grand public *Système solaire et planètes* (Edition Ellipses, 2009).
- *Pour la Science* : Coordination du numéro *Mars, embarquement immédiat* (juillet 2014). Rédaction d'articles de vulgarisation sur Mars et Pluton pour *Pour la Science, la Recherche, Ciel et Espace*, etc.
- Interventions régulières dans les médias (TV, radio, presse)
- Conférences grand public ( ~10/an).