



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences

# *Comptes Rendus*

---

## *Géoscience*

### *Sciences de la Planète*


Ghislain de Marsily et François Chabaux

**Des géosciences aux sciences de la Planète**

Volume 352, issue 1 (2020), p. 1-6.

<<https://doi.org/10.5802/crgeos.0>>

© Académie des sciences, Paris and the authors, 2020.  
*Some rights reserved.*

 This article is licensed under the  
CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL LICENSE.  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



*Les Comptes Rendus. Géoscience — Sciences de la Planète sont membres du  
Centre Mersenne pour l'édition scientifique ouverte*  
[www.centre-mersenne.org](http://www.centre-mersenne.org)



Éditorial / Editorial

# Des géosciences aux sciences de la Planète

## *From Geoscience to Sciences of the Planet*

Ghislain de Marsily et François Chabaux

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, en accord avec les principes de la science ouverte que prônent le CNRS et le ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, la politique éditoriale des sept séries des *Comptes Rendus* que publie l'Académie des sciences<sup>1</sup> est basée sur un modèle de libre accès dit « diamant » : aucun frais n'est demandé ni aux auteurs pour publier, ni aux lecteurs pour accéder aux articles. Les articles sont accessibles immédiatement, gratuitement et de façon permanente, dès publication, sur le site de l'Académie des sciences et sur celui de l'éditeur, le Centre Mersenne pour l'édition scientifique ouverte (CNRS et Université Grenoble-Alpes). La série de paléontologie (Palevol) sera, quant à elle, publiée avec le Muséum national d'histoire naturelle.

À cette occasion, les *CR Géoscience – Sciences de la Planète* ont décidé d'élargir leur politique éditoriale au-delà des domaines traditionnels des sciences de la Terre, en encourageant la publication d'articles traitant des « sciences de la Planète » au sens large. La revue souhaite en particulier s'ouvrir davantage aux thématiques scientifiques se situant au cœur des

enjeux sociétaux et environnementaux majeurs actuels : risques naturels, approvisionnement énergétique et en métaux-matériaux, ressources en eau, pollutions, changement climatique, tant dans le domaine continental qu'océanique ou atmosphérique, sciences de la vie (biodiversité, impact des organismes vivants sur l'environnement ou sur les cycles biogéochimiques), sans oublier de mettre ces travaux en perspective par rapport au passé et à l'Univers qui nous entoure, c'est-à-dire notamment les autres planètes. Ce champ scientifique combine observations et mesures sur le terrain et en laboratoire, modélisations physiques et chimiques et outils mathématiques pour comprendre et prévoir l'évolution de notre planète. Sont visés ici les effets globaux, interdisciplinaires, des activités humaines sur le fonctionnement du « système Terre ». Nous encourageons aussi la soumission d'articles interdisciplinaires, notamment avec les sciences humaines et sociales, ainsi que des articles mettant les résultats des recherches en sciences de la Planète dans une perspective de développement durable de nos sociétés.

Les *CR Géoscience – Sciences de la Planète* publieront des articles sur des résultats de recherches scientifiques (*research papers*), des articles de revue, des articles d'auteurs invités, des articles d'actualité ou d'histoire sur la vie des sciences de la Terre, en particulier à l'Académie des sciences, et enfin des

<sup>1</sup> Les CR de l'Académie des sciences ont été créés en 1835 par François Arago.

numéros thématiques sur des sujets choisis par le comité éditorial, ou rendant compte de colloques ou d'écoles d'été dans le domaine des géosciences, avec des éditeurs associés invités. Des articles à buts pédagogiques destinés aux enseignants ou aux scientifiques non spécialisés souhaitant se tenir informés des grandes avancées dans ces disciplines pourront aussi être publiés dans des numéros spéciaux. Des commentaires sur des articles déjà publiés sont les bienvenus, et seront également l'objet d'une analyse par les éditeurs ou rapporteurs ayant accepté la publication de l'article concerné, avec les réponses fournies par les auteurs.

Le public visé par les *CR Géoscience – Sciences de la Planète* est constitué au premier chef par les scientifiques de tous les pays, spécialisés dans ces disciplines. La longueur de chaque article doit rester inférieure à 15 pages de 5 500 signes, espaces compris. La langue des *CR Géoscience – Sciences de la Planète* est l'anglais pour assurer une diffusion internationale efficace de ses publications, les articles rédigés dans toute autre langue étant beaucoup moins lus et donc moins cités. Mais des articles à caractère pédagogique pourront être publiés en français dans des numéros spéciaux, avec un résumé étendu en anglais. Le français peut exceptionnellement être accepté à la soumission d'un article scientifique pour la phase d'examen par les éditeurs et les rapporteurs francophones. Si le texte soumis en français est accepté, il sera alors vivement conseillé aux auteurs de le traduire en anglais pour mieux le rendre accessible à la communauté, et de faire vérifier l'anglais par un anglophone.

À cette occasion, la revue *CR Géoscience – Sciences de la Planète* a décidé de renouveler et d'élargir son comité éditorial, dont la composition est maintenant la suivante :

**Directeur de la publication :** Étienne Ghys, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences pour la première division.

**Rédacteurs en chef :** Ghislain de Marsily (Académie des sciences, Sorbonne Université), François Chabaux (Université de Strasbourg).

**Comité éditorial (rédacteurs associés) :**

- Jean-Claude André, Académie des sciences, ancien directeur du CERFACS, Toulouse. *Atmosphère, Dynamique atmosphérique, Météorologie*
- Pierre Auger, Académie des sciences, IRD, Président du Comité pour les pays en développement de m'Académie. *Modélisation en écologie, Dynamique des populations, Gestion des ressources marines*
- Mustapha Besbes, Associé étranger, Académie des sciences, Tunis. *Hydrogéologie, Ressources en eau*
- Sylvie Bourquin, CNRS, Géosciences Rennes. *Sédimentologie, Stratigraphie, Géologie des bassins, Paléo-environnement et reconstitutions paléogéographiques*
- Yves Bréchet, Académie des sciences. *Énergie, Matériaux*
- Eric Calais, Académie des sciences, ENS Paris. *Géoscience de la Planète*
- Michel Campillo, Académie des sciences, université Grenoble-Alpes. *Géophysique*
- François Chabaux, université de Strasbourg. *Géochimie isotopique- Chimie des eaux - Altération – Erosion – Cycles biogéochimiques - Zone critique*
- Marie-Lise Chanin, Académie des sciences. *Composition de l'atmosphère, Chimie troposphérique et stratosphérique, Techniques instrumentales*
- Philippe Davy, CNRS, Observatoire des Sciences de l'Univers, Rennes. *Environnement, Géomorphologie, Milieux fissurés*
- Henri Décamps, Académie des sciences, CNRS, Ecolab, Toulouse. *Limnologie, Écologie, Évolution, Milieux aquatiques continentaux*
- Sylvie Derenne, CNRS, Sorbonne Université. *Géochimie organique, Cosmochimie organique*
- Michel Faure, université d'Orléans. *Géologie structurale, Tectonique, Géodynamique, Métamorphisme*
- François Forget. Académie des sciences, CNRS, Sorbonne Université, *Planétologie*
- Claude Jaupart, Académie des sciences, Institut de physique du Globe de Paris. *Géophysique, Volcanologie, Dynamique des fluides*
- Jean Jouzel, Académie des sciences, Institut Pierre Simon Laplace. *Climat, Chimie isotopique, Glaciologie*

- Eric Karsenti, Académie des sciences, CNRS, Tara Océans, IBEN/ENS. *Biologie cellulaire et biophysique, Milieu océanique*
- Kurt Lambeck, Associé étranger, Académie des sciences, Australian Nat. Univ., Canberra. *Géophysique*
- Amaelle Landais, CNRS-CEA, LSCE. *Climat*
- Sandra Lavorel, Académie des sciences, CNRS, université Grenoble-Alpes. *Écologie*
- Yvon Le Maho, Académie des sciences, université de Strasbourg. *Écologie, Antarctique*
- Mickaele Le Ravalec et Benoit Noetinger (IFP Énergies Nouvelles). *Géosciences pour l'énergie*
- Hervé Le Treut, Académie des sciences, Institut Pierre Simon Laplace. *Climatologie, Modélisation*
- Carole Petit, Université de Nice, Geoazur. *Tectonique, Géodynamique*
- Pierre Ribstein, Sorbonne Université. *Hydrologie, Glaciologie*
- Didier Roux, Académie des sciences. *Physico-chimie, Énergie, Habitat et Ville Durable*
- Marie-Hélène Tusseau-Vuillemin, ministère de la Recherche. *Océanographie*
- Elisabeth Vergès, CNRS. *Matière organique, Géosciences de la Planète*

## Contenu de ce numéro

Ce premier numéro de la série *Géoscience – Sciences de la Planète* comporte sept articles, traitant des disciplines et sujets suivants :

**Pétrologie, Géochimie** : (i) D. Deldicque & J.N. Rouzaud [École normale supérieure & CNRS] *Temperatures reached by the roof structure of Notre-Dame de Paris in the fire of April 15th, 2019 determined by Raman paleothermometry.*

(ii) G. Oinam, A. K. Singh, M. Joshi, A. Dutt, M.R. Singh, N.L. Singh & R.K.B. Singh [Wadia Inst. of Himalayan Geology, Dehradun, India & Dept. of Geology, Banaras Hindu University, Varanasi, India] *Continental extension of southern Gondwana margin in the eastern Himalaya : Constraints from geochemistry and U-Pb zircon ages intrusives in the Siang window, Arynachal Himalaya, India.*

\* (iii) M. Azizi, A. Abedini & S. Alipour [Dept of Geology, Urmia Univ., Urmia, Iran] *Application of*

*lanthanides tetrad effect as geochemical indicator to identify fluorite generations : A case study from the Laal-Kan fluorite deposit, NW Iran.*

**Hydrologie, Environnement** : (i) M.D. Bengo, H. Elenga, J. Maley & P. Giresse [Univ. Marien Ngouabi, Congo, IRD & Univ. of Perpignan, France] *Evidence of pollen transport by the Sanaga river on the Cameroon shelf.*

\* (ii) H. Bonakdari, A.H. Zaji, K. Soltani & B. Gharabaghi [Dept Soils and Agri-Food Eng. Univ.Laval, Québec, Dept of civil Eng., Razi Univ. Kermansha, Iran & School of Engineering, Univ of Guelph, Guelph, Ontario, Canada] *Improving the accuracy of remote-sensed flood warning systems using a multi-objective pre-processing method for signal defects detection and elimination.*

(iii) C. Fontanier, B. Mamo, D. Mille, P. Duros & O. Herlory [Univ. of Bordeaux and Angers, France, of Hong Kong, Macquarie, Australia and groups FORAM & CREOCEAN] *Deep-sea benthic foraminifera at a bauxite industrial waste site in the Cassidaigne Canyon (NW Mediterranean) : Ten months after the cessation of red mud dumping.*

**Géophysique interne** : \* Y. Li, S. Fan, C. Zhang & B. Yang [College of Communication Engineering, Jilin Univ., Changchun, Jilin, China] *Shearlet energy entropy and support vector machine-based weak microseismic and desert seismic signal detection.*

De plus, nous signalons la parution prochaine dans les *C. R. Mathématique* d'un article intéressant pour les sciences de la Planète : P. Auger, O. Pironneau [Ac. des sc.] *Parameter Identification by Statistical Learning of a Stochastic Dynamical Systems Modelling a Fishery with price variation.*

---

\* Ces articles ont été soumis en 2019 au précédent comité éditorial des *C.R. Géoscience*.

## From Geoscience to Sciences of the Planet

Since January 1<sup>st</sup>, 2020, in accordance with the principles of open science advocated by the CNRS and the French Ministry of Higher Education, Research and Innovation, the editorial policy of the seven series of *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*<sup>3</sup> is based on a model of free access called "diamond": authors are charged no fees to publish, nor readers to access the articles. The articles are accessible immediately, free of charge and on a permanent basis, as soon as they are published, on the website of the Academy of Sciences (<https://www.comptes-rendus.academie-sciences.fr>) and on that of the publisher Centre Mersenne pour l'édition scientifique ouverte (CNRS and Grenoble-Alpes University). The Palaeontology Serie (Palevol) will be published jointly with the National Museum of Natural History.

On this occasion, *Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* has decided to broaden its editorial policy beyond the traditional fields of Earth sciences, by encouraging the publication of articles dealing with "Sciences of the Planet" in the broadest sense. In particular, the journal wishes to be more open to scientific themes that are at the heart of today's major societal and environmental issues: natural hazards, energy and metal-material supplies, water resources, pollution, climate change, whether in the continental, oceanic or atmospheric domain, life sciences (biodiversity, impact of living organisms on the environment or on biogeochemical cycles), while putting this work in perspective with regard to the past and the universe around us, i.e. in particular the other planets. This field of science combines field and laboratory observations and measurements, physical and chemical modelling and mathematical tools to understand and predict the evolution of our planet. The focus here is on the global, interdisciplinary effects of human activities on the functioning of the "Earth system". The submission of interdisciplinary papers, particularly from the human and social sciences, as well as papers that put the results of research in the Planet sciences in a perspective of sustainable development of our societies, are strongly encouraged.

*Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* will publish articles on scientific research results (*research papers*), journal articles on a given topic, articles by invited authors, historical articles on the current activity in the Earth sciences, in particular at the Académie des sciences, and special thematic issues on topics chosen by the editorial committee, or reporting on symposia or summer schools in the field of Géosciences, with invited associate editors. Special issues may also include articles for educational purposes aimed at teachers or non-specialist scientists wishing to keep abreast of major advances in these disciplines. Comments on already published articles are welcome, and will also be analysed by the editors or reviewers who have agreed to the publication of the article concerned, together with the replies provided by the authors.

The target audience of *Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* is primarily composed of scientists from all countries, specializing in these disciplines. Each article must be less than 15 pages of 5,500 characters, spaces included. The language of *Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* is English in order to ensure an efficient international dissemination of its publications, as articles written in any other language are much less read and therefore less cited. However, articles of an educational nature may be published in French in special issues, with an extended abstract in English. Exceptionally, French may be accepted for the submission of a scientific article for the review phase by French-speaking editors and reviewers. If the text submitted in French is accepted, authors will then be strongly advised to translate it into English to make it more accessible to the scientific community, and to have it checked by an English-speaking person.

On this occasion, *Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* has decided to renew and enlarge its Editorial Committee, whose composition is now as follows:

**Director of publication:** Étienne Ghys, *Secrétaire Perpétuel de l'Académie des sciences* for the first division.

**Editors-in-chief:** Ghislain de Marsily (Académie des sciences, Sorbonne University, Paris), François Chabaux (University of Strasbourg)

<sup>3</sup>The journal *Les Comptes Rendus de l'Académie des sciences* was created in 1835 by François Arago.

**Editorial Committee (Associate Editors):**

- Jean-Claude André, Académie des sciences, former Director of CERFACS, Toulouse. *Atmospheric dynamics, Meteorology*
- Pierre Auger, Académie des sciences, IRD, President of the Committee for Developing Countries. *Ecological modelling, Population dynamics, Management of marine resources*
- Mustapha Besbes, Foreign Associate, Académie des sciences, Tunis. *Hydrogeology, Water resources*
- Sylvie Bourquin, CNRS, Géosciences Rennes. *Sedimentology, Stratigraphy, Basins Geology, Paleo-environment and paleogeographic reconstructions*
- Yves Bréchet, Académie des sciences. *Energy, Materials*
- Eric Calais, Académie des sciences, ENS Paris. *Planetary Géosciences*
- Michel Campillo, Académie des sciences, Université Grenoble-Alpes. *Geophysics*
- François Chabaux, Université de Strasbourg. *Isotopic Geochemistry – Water Chemistry – Weathering– Erosion – Biogeochemical cycles – Critical zone*
- Marie-Lise Chanin, Académie des sciences. *Atmospheric composition, Tropospheric and stratospheric chemistry, Measurement instruments*
- Philippe Davy, CNRS, Observatoire des Sciences de l'Univers, Rennes. *Environment, Geomorphology, Fractured media*
- Henri Décamps, Académie des sciences, CNRS, Ecolab, Toulouse. *Limnology, Ecology, Evolution, Continental wet zones*
- Sylvie Derenne, CNRS, Sorbonne Université. *Organic geochemistry, Organic cosmochemistry*
- Michel Faure, Université d'Orléans. *Structural geology, Tectonics, Geodynamics, Metamorphism*
- François Forget. Académie des sciences, CNRS, Sorbonne Université, *Planet sciences*
- Claude Jaupart, Académie des sciences, IGP. *Geophysics, Volcanology, Fluid Dynamics*
- Jean Jouzel, Académie des sciences, Institut Pierre Simon Laplace. *Climate, Isotopic chemistry, Glaciology*
- Eric Karsenti, Académie des sciences, CNRS,

Tara Océans, IBEN/ENS. *Cellular biology and biophysics, oceanography*

- Kurt Lambeck, Foreign Associate, Académie des sciences, Australian Nat. Univ., Canberra. *Geophysics*
- Amaelle Landais, CNRS-CEA, LSCE. *Climate*
- Sandra Lavorel, Académie des sciences, CNRS, Université Grenoble-Alpes. *Ecology*
- Yvon Le Maho, Académie des sciences, Université de Strasbourg. *Ecology, Antarctic*
- Mickaele Le Ravalec et Benoit Noetinger (IFPEN). *Géosciences for energy*
- Hervé Le Treut, Académie des sciences, Institut Pierre Simon Laplace. *Climatology, Modelling*
- Carole Petit, Université de Nice, Geoazur. *Tectonics, Geodynamics*
- Pierre Ribstein, Sorbonne Université. *Hydrology, Glaciology*
- Didier Roux, Académie des sciences. *Physical chemistry, Energy, Housing and Sustainable cities*
- Marie-Hélène Tusseau-Vuillemin, Ministère de la Recherche. *Oceanography*
- Elisabeth Vergès, CNRS. *Organic Matter, Planet Géosciences*

**Contents of this issue**

This first issue of *Comptes Rendus Géoscience – Sciences de la Planète* consists of seven articles, covering the following disciplines and topics:

**Petrology, Geochemistry :** (i) D. Deldicque, & J.N. Rouzaud [Ecole Normale Supérieure & CNRS] *Temperatures reached by the roof structure of Notre-Dame de Paris in the fire of April 15th, 2019 determined by Raman paleothermometry.*

(ii) G. Oinam, A. K. Singh, M. Joshi, A. Dutt, M.R. Singh, N.L. Singh & R.K.B. Singh [Wadia Inst. of Himalayan Geology, Dehradun, India & Dept. of Geology, Banaras Hindu University, Varanasi, India] *Continental extension of southern Gondwana margin in the eastern Himalaya: Constraints from geochemistry and U-Pb zircon ages intrusives in the Siang window, Arynachal Himalaya, India.*

---

\* These articles were submitted in 2019 to the previous editorial committee of *Comptes Rendus Géoscience*.

\* (iii) M. Azizi, A. Abedini & S. Alipour [Dept of Geology, Urmia Univ., Urmia, Iran] *Application of lanthanides tetrad effect as geochemical indicator to identify fluorite generations : A case study from the Laal-Kan fluorite deposit, NW Iran.*

**Hydrology, Environment :** (i) M.D. Bengo, H. Elenga, J. Maley & P Giresse [Univ. Marien Ngouabi, Congo, IRD & Univ. of Perpignan, France] *Evidence of pollen transport by the Sanaga river on the Cameroon shelf.*

\* (ii) H Bonakdari, A.H. Zaji, K. Soltani & B. Gharabaghi [Dept Soils and Agri-Food Eng. Univ.Laval, Québec, Dept of civil Eng., Razi Univ. Kermansha, Iran & School of Engineering, Univ of Guelph, Guelph, Ontario, Canada] *Improving the accuracy of remote-sensed flood warning systems using a multi-objective pre-processing method for signal defects detection and elimination.*

(iii) C. Fontanier, B. Mamo, D. Mille, P. Duros & O. Herlory [Univ. of Bordeaux and Angers, France, of Hong Kong, Macquarie, Australia and groups FORAM & CREOCEAN] *Deep-sea benthic foraminifera at a bauxite industrial waste site in the Cassidaigne Canyon (NW Mediterranean) : Ten months after the cessation of red mud dumping.*

**Internal Geophysics :** \* Y. Li, S. Fan, C. Zhang & B. Yang [College of Communication Engineering, Jilin Univ., Changchun, Jilin, China] *Shearlet energy entropy and support vector machine-based weak micro-seismic and desert seismic signal detection.*

In addition, we would like to mention the forthcoming publication in *Comptes Rendus. Mathématique* of an article of interest for the Planet Sciences: P. Auger, O. Pironneau [Ac. des Sc.] *Parameter Identification by Statistical Learning of a Stochastic Dynamical Systems Modelling a Fishery with price variation.*

Ghislain de Marsily (Académie des Sciences et Sorbonne Université)  
 François Chabaux (Université de Strasbourg)  
*Editors-in-Chief*