

# LA TERRE, UNE ÉNERGIE PHÉNOMÉNALE !

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS

## FÊTE DE LA SCIENCE 2012

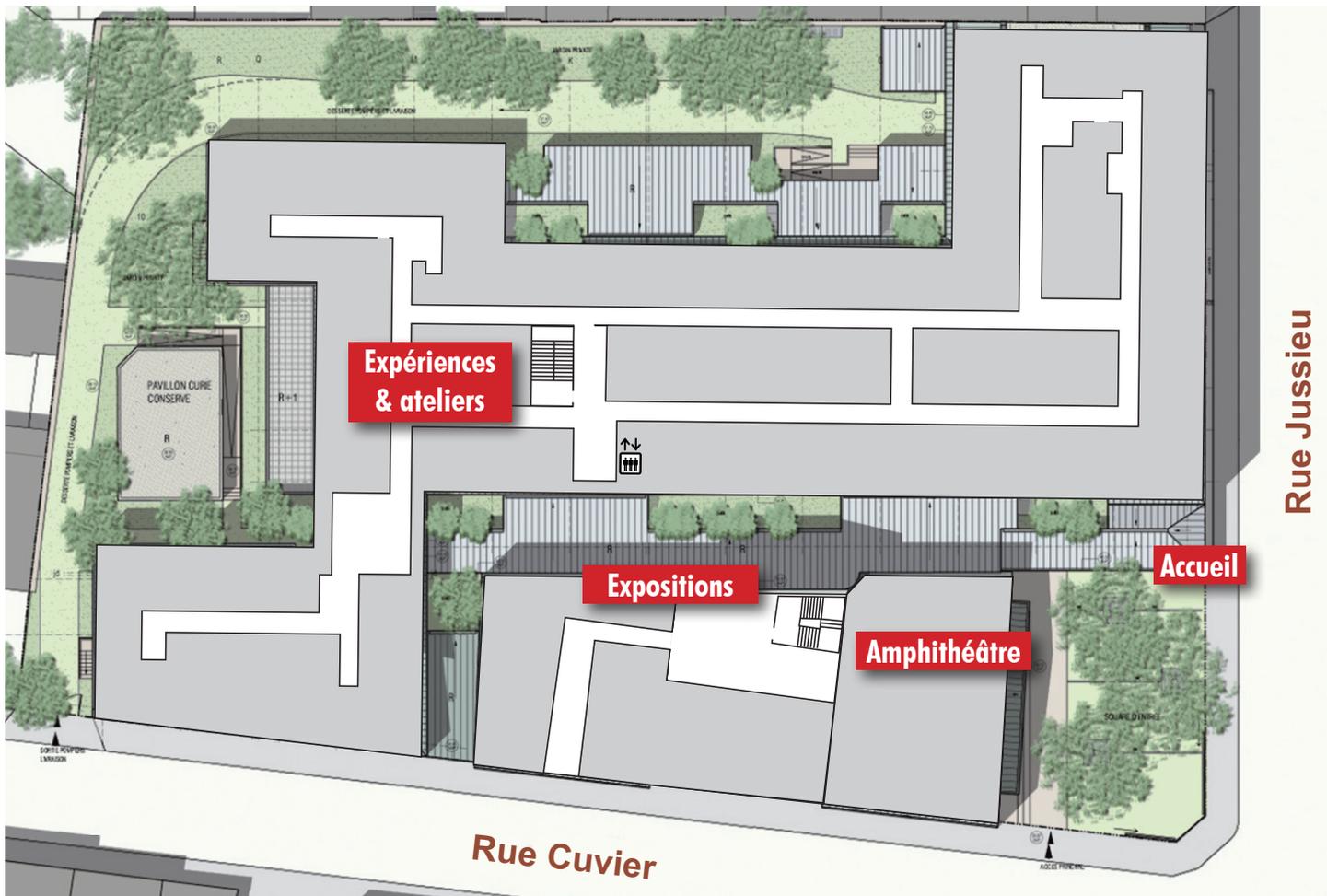
du jeudi 11 au samedi 13 octobre

[www.ipgp.fr/fds](http://www.ipgp.fr/fds)

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS

ENTRÉE  
LIBRE

à tous les étages de l'institut : ateliers, conférences, films...



## L'institut de physique du globe de Paris

L'institut de physique du globe de Paris (IPGP) est un grand établissement d'enseignement supérieur et de recherche associé au CNRS et membre du Pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) Sorbonne Paris Cité.

L'IPGP s'est construit avec l'objectif de comprendre le fonctionnement intime de la Terre, du noyau à la surface, en utilisant les méthodes de la physique et de la chimie, les outils des mathématiques et de l'informatique. La Terre est un système complexe, hétérogène et l'étendue des échelles de temps et d'espace et son interaction avec le vivant qui l'habite, en font un domaine de recherche très particulier.

L'IPGP propose son enseignement, de la licence au doctorat, au sein d'un pôle de renommée internationale en sciences de la Terre.



L'IPGP est responsable de la surveillance des volcans actifs français (Réunion, Antilles), d'un réseau mondial de stations sismologiques et contribue au réseau mondial des observatoires magnétiques. Il prépare aussi l'observation de demain, en installant des observatoires au fond des océans et en participant à l'élaboration de missions spatiales.



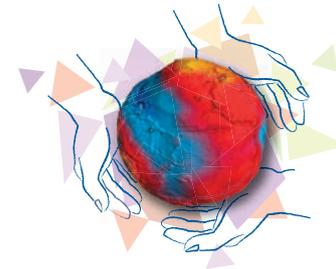
### La fête de la science à l'IPGP

**Éruptions, séismes, tsunamis, dérive des continents, champ magnétique...  
la Terre est un corps énergétique !**

Pour la fête de la science 2012, l'IPGP vous invite à suivre ce fil conducteur pour découvrir les laboratoires de recherche de l'institut. Un cycle de conférence, des expositions, des projections et des ateliers à tous les étages vous permettront de comprendre comment les chercheurs, ingénieurs et doctorants de l'établissement étudient les dynamiques de la Terre.

**LA TERRE, UNE ÉNERGIE PHÉNOMÉNALE !**

# La fête de la science



## En pratique

### Visites & ateliers

- jeudi 11 et vendredi 12 octobre : 9h à 12h30 et 14h à 17h30 pour les groupes scolaires, réservation obligatoire
- samedi 13 octobre, 10h - 17h30, entrée libre.

### Conférences et projections

- dans l'amphithéâtre de l'IPGP, entrée libre dans la limite des places disponibles.
- les horaires des projections seront affichés à l'entrée de l'amphithéâtre

### Accès & contacts

Hall d'accueil de l'IPGP  
1, rue Jussieu, 75005 Paris

 Jussieu  67, 89

[www.ipgp.fr/fds](http://www.ipgp.fr/fds)  
[fds2012@ipgp.fr](mailto:fds2012@ipgp.fr)  
01 83 95 76 01



## Expositions

### Les métiers en géosciences

Des missions de terrain aux laboratoires haute technologie : les techniques de la science à l'IPGP

### Sculptures de verre : de la lave à l'oeuvre

Camille Terny - artiste verrier

## Projections

**La valse des continents**  
de Christopher Hooke et Yanick Rose  
*(production ARTE France, La Compagnie des Taxi-Brousse, Ideacom International, CNRS Images, CRRAV Région Nord-Pas de Calais)*

**La Terre perd le Nord**  
de Yanick Rose et Stéphane Nicolopoulos  
*(coproduction TGA production, Ideacom International, CNRS Images)*

**Films des équipes de recherche de l'IPGP**  
documentaires sur les 13 équipes de recherche de l'institut



LA TERRE, UNE ÉNERGIE PHÉNOMÉNALE !

## Conférences

### ● Jeudi 11 octobre

**Vésuve et champs phlégréens : 2000 ans d'études**

**18h** par Roberto Moretti, *Observatoire du Vésuve, INGV, Italie*

**L'exploration de la Lune et de Mars par des sondes spatiales**

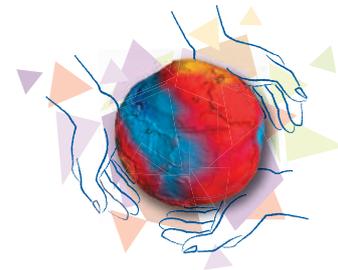
**18h45** par Mark Wieczorek, *équipe de géophysique spatiale et planétaire, ICGP*



### ● Vendredi 12 octobre

**18h** **À quoi sert le diamant en sciences de la Terre ?**  
par Pierre Cartigny, *équipe de géochimie des isotopes stables, ICGP*

**18h45** **Les fins du monde**  
par Vincent Courtillot, *équipe de paléomagnétisme, ICGP*



### ● Samedi 13 octobre

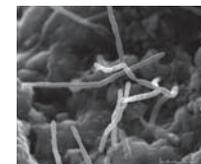
**La surface des continents, une zone critique pour l'humanité**  
**14h15**  
par Jérôme Gaillardet,  
*équipe de géochimie et cosmochimie, ICGP*



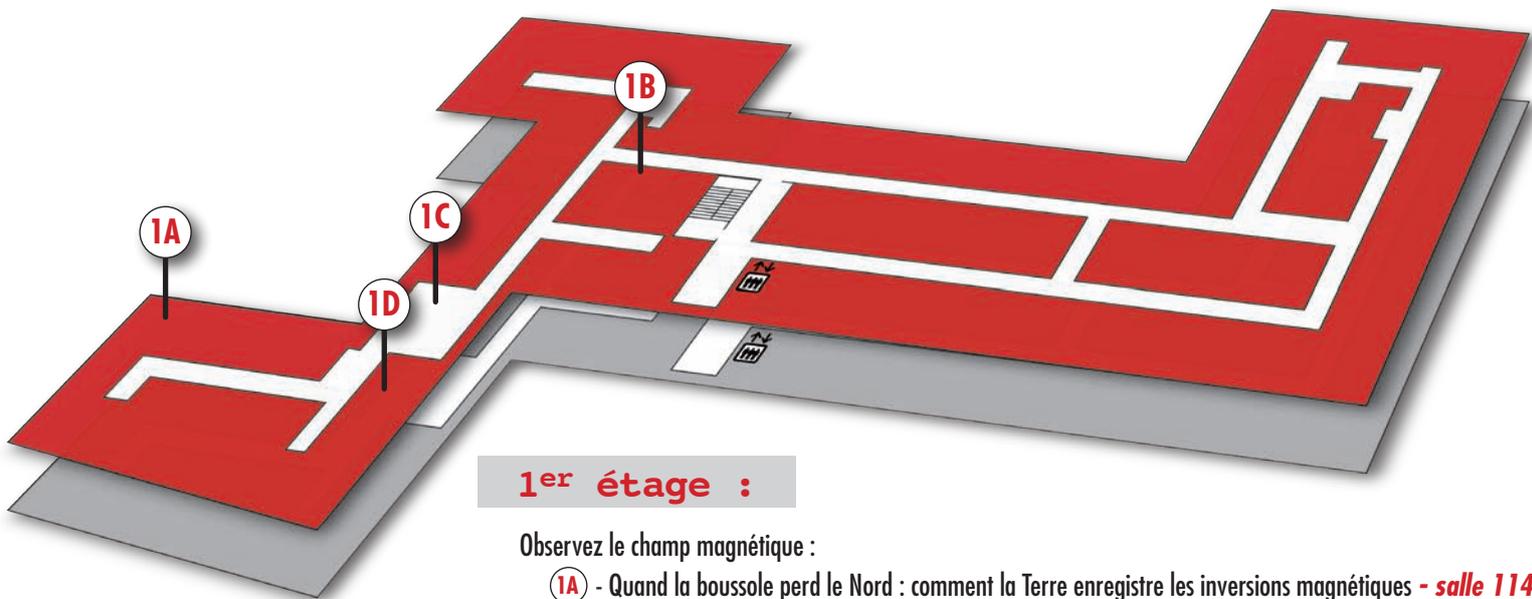
**SWARM, un trio de satellites hors normes pour mieux comprendre le champ magnétique terrestre**  
**15h**  
par Gauthier Hulot,  
*équipe de géomagnétisme, ICGP*



**Émergence de la vie microbienne sur la jeune Terre archéenne**  
**15h45**  
par Pascal Philippot,  
*équipe de géobiosphère actuelle et primitive, ICGP*



LA TERRE, UNE ÉNERGIE PHÉNOMÉNALE !



## 1<sup>er</sup> étage :

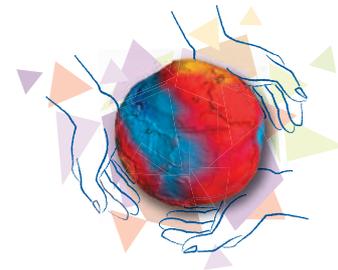
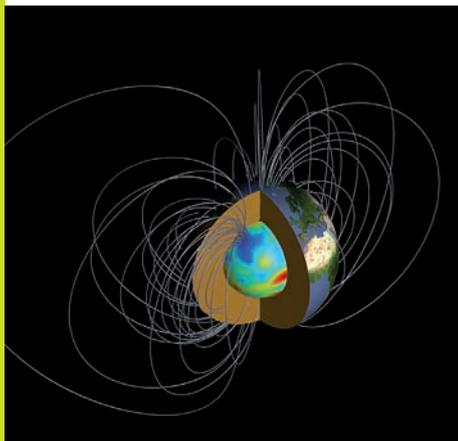
Observez le champ magnétique :

- ①A - Quand la boussole perd le Nord : comment la Terre enregistre les inversions magnétiques - **salle 114**
- ①B - Mesurer le champ magnétique, votre première expérience en champ nul ! - **salle 1000**
- ①C Les fumeurs noirs : oasis de vie ! - **espace de convivialité**
- ①D La géobiologie et l'origine de la vie sur Terre - **salle 104**

### 1A Observez le champ magnétique !

### 1B

Deux ateliers assurés par les équipes de paléomagnétisme et géomagnétisme (dont la visite de la chambre amagnétique), vous permettront de matérialiser les lignes du champ magnétique mais aussi de découvrir comment les chercheurs étudient les traces qu'il a laissé dans les roches et ses implications dans notre quotidien !



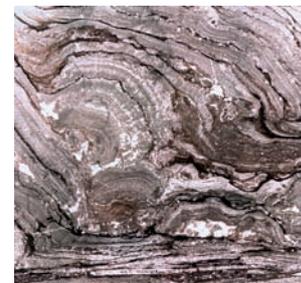
### 1C Les fumeurs noirs : oasis de vie !

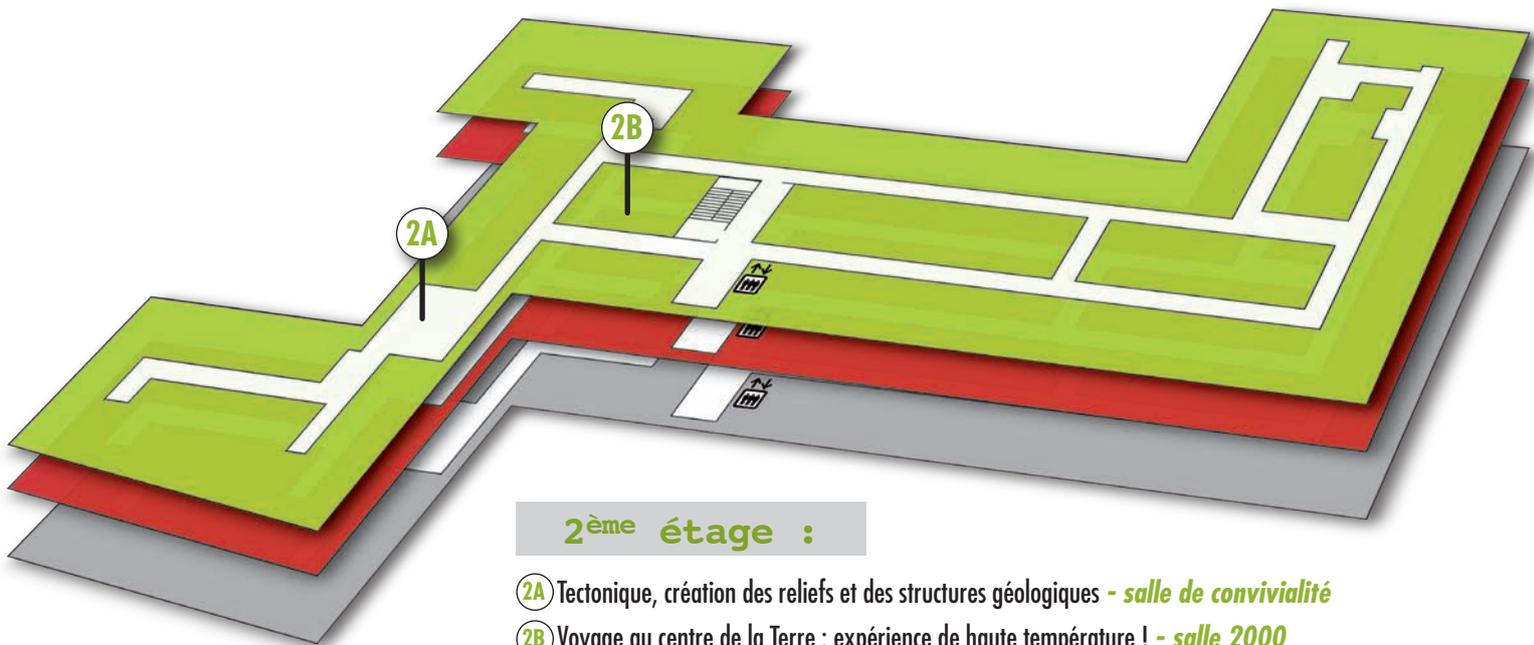
Cet atelier vous présentera la géologie et formation de la croûte océanique, le fonctionnement de l'hydrothermalisme et l'écosystème des fumeurs noirs.

### 1D La géobiologie et l'origine de la vie sur Terre.

Les thésards chercheurs et techniciens d'équipe de « géobiosphère actuelle et primitive » vous présenteront les plus vieilles roches terrestres, les plus vieux fossiles de vie (alors bactérienne).

Cet atelier présentera également des cultures bactériennes obtenues grâce à des prélèvements sur des objets du quotidien : poignées de portes, pièces, billets...





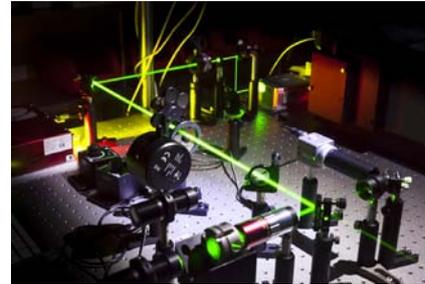
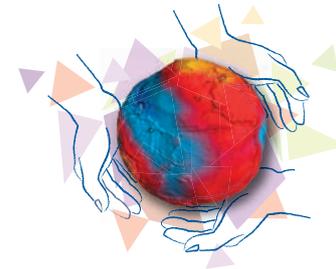
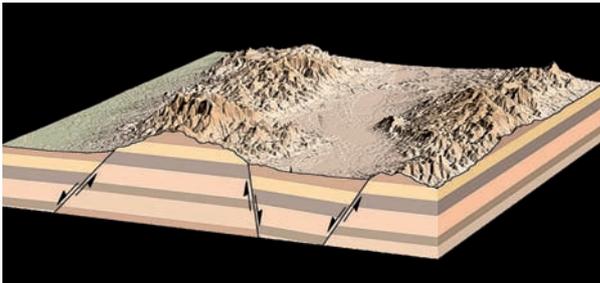
**2<sup>ème</sup> étage :**

- ②A Tectonique, création des reliefs et des structures géologiques - *salle de convivialité*
- ②B Voyage au centre de la Terre : expérience de haute température ! - *salle 2000*

2A

### Tectonique, création des reliefs et des structures géologiques

Les processus de création des reliefs et des grandes structures géologiques seront illustrés par des expériences simples comparées à des exemples naturels : formation progressive d'une chaîne de montagnes (l'Himalaya, les Alpes...), évolution d'une faille décrochante (La faille de la Mer Morte et les montagnes du Liban). Après une brève introduction, c'est vous même qui réaliserez ces expériences avec du sable !

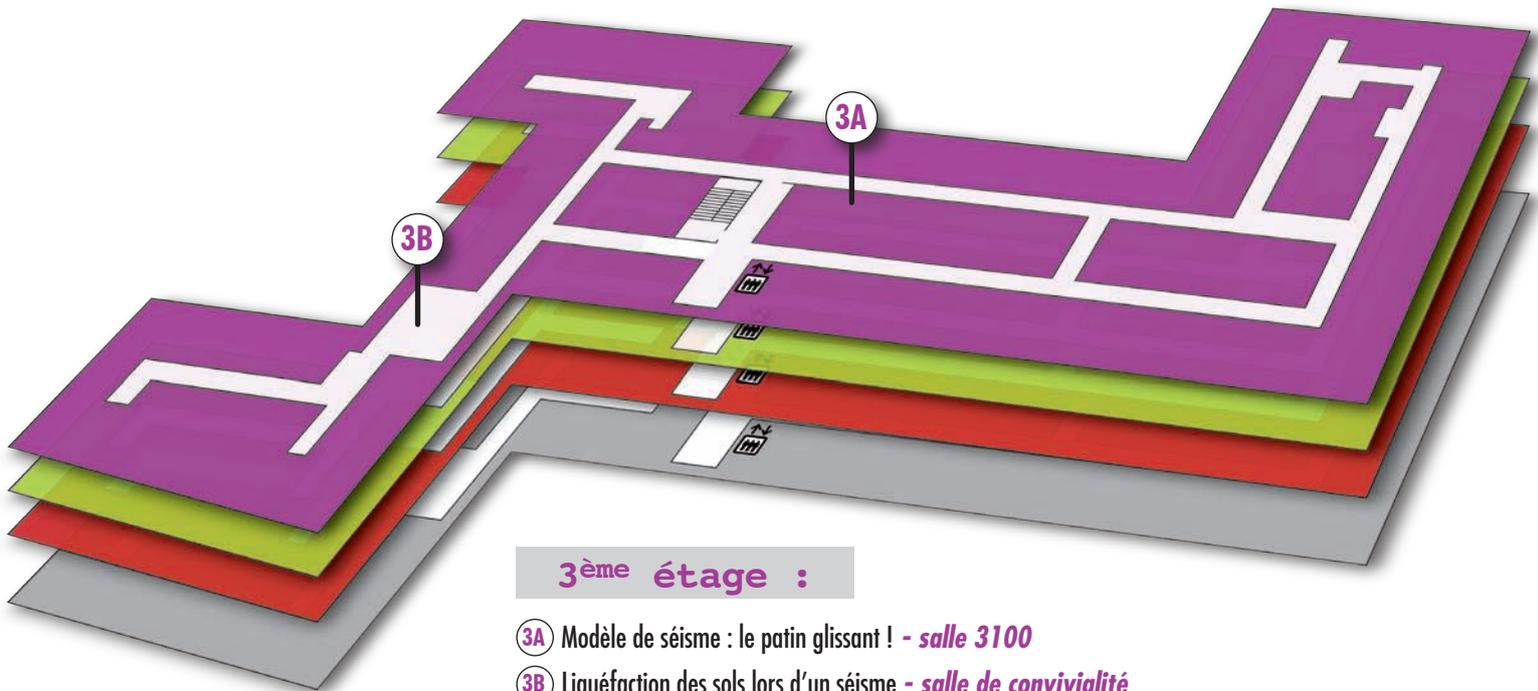


2B

### Voyage au centre de la Terre : expérience de haute température !

L'équipe de « géophysique expérimentale » s'intéresse à la composition, la structure, la dynamique et l'évolution de l'intérieur de la Terre. Dans cet atelier, nous vous expliquerons comment nous étudions les différentes étapes de la formation de la Terre et de ses différentes enveloppes.

Nous vous présenterons les instruments permettant de reproduire les pressions et les températures extrêmes qui règnent au coeur de notre planète. Nous vous montrerons enfin comment nous préparons nos échantillons à haute température grâce à un faisceau laser et un système de lévitation par flux de gaz.

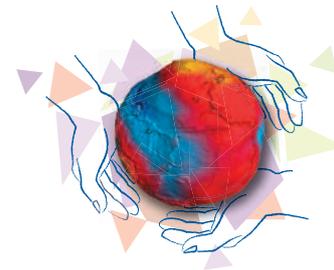
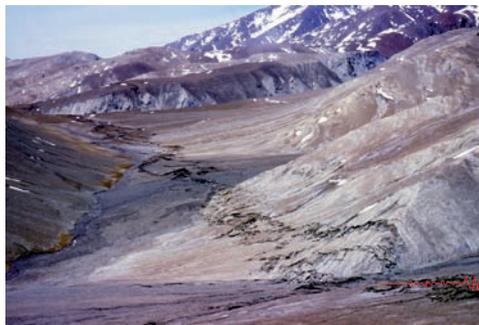


3<sup>ème</sup> étage :

- ③A Modèle de séisme : le patin glissant ! - *salle 3100*
- ③B Liquéfaction des sols lors d'un séisme - *salle de convivialité*

### 3A **Modèle de séisme : le patin glissant !**

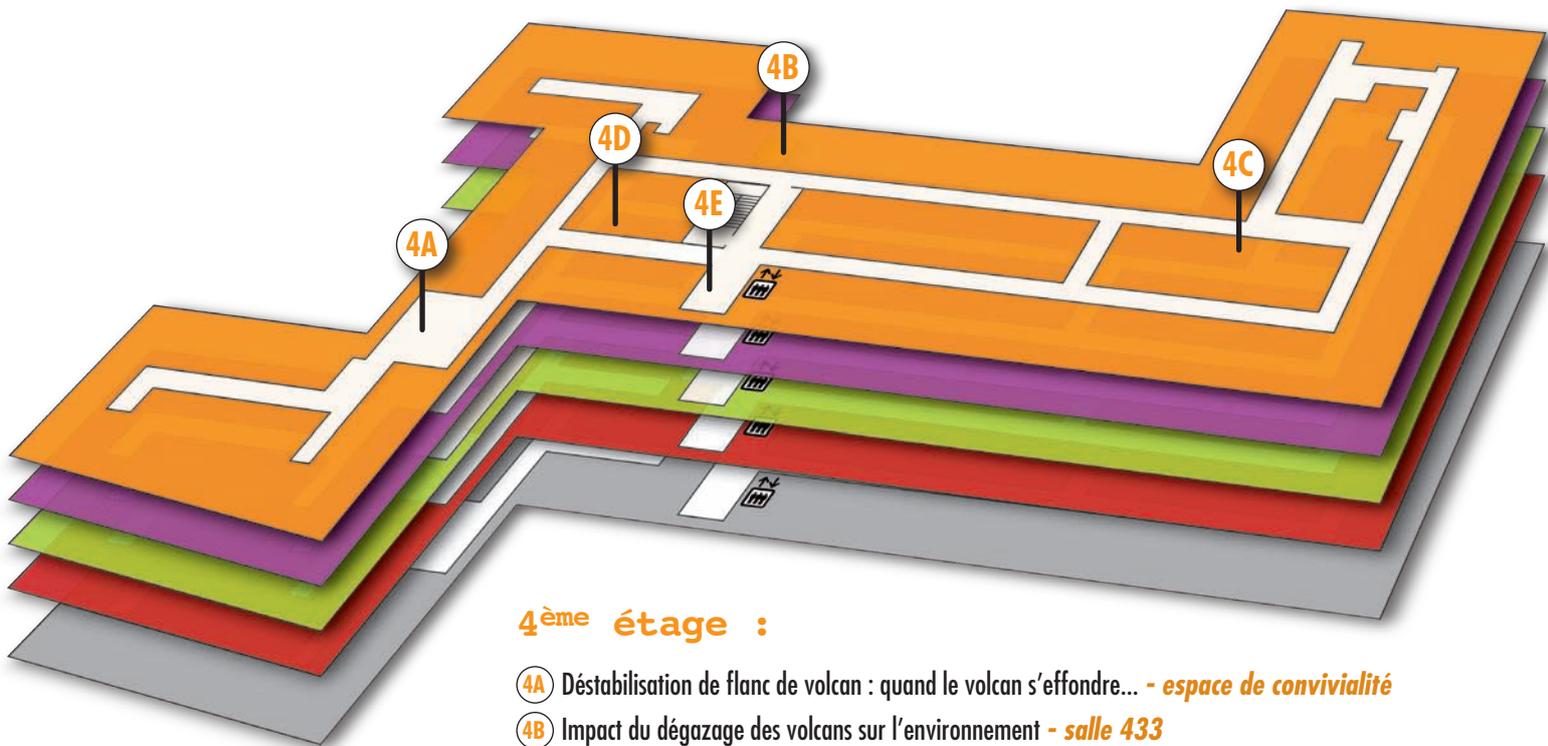
Les séismes ont pour origine le frottement de deux plaques tectoniques entre elles. L'équipe de sismologie vous présentera les mécanismes à l'origine de ce phénomène ainsi qu'une expérience en laboratoire.



### 3B **Liquéfaction des sols lors d'un séisme**

Lorsque des séismes de forte magnitude ont lieu dans les zones où les sols sont saturés en eau, on peut observer un phénomène appelé la liquéfaction du sol, qui a pour conséquences une remontée en surface de l'eau présente dans le sol et un enfoncement des bâtiments dans la terre. Un modèle réduit vous permettra d'observer ce phénomène en direct !





#### 4<sup>ème</sup> étage :

- ④A Déstabilisation de flanc de volcan : quand le volcan s'effondre... - *espace de convivialité*
- ④B Impact du dégazage des volcans sur l'environnement - *salle 433*
- ④C Modélisation des fluides géologiques - *salle 4300*
- ④D Analysez vos minéraux et pierres précieuses ! - *salle 4000*
- ④E La fusion des matériaux, du solide au liquide - *hall d'étage*



### 4A **Déstabilisation de flanc de volcan : quand le volcan s'effondre...**

Les édifices volcaniques se construisent progressivement au rythme des éruptions et peuvent se détruire brutalement par des phénomènes de déstabilisations de flanc. Un modèle réduit de volcan vous permettra d'observer ce phénomène de déstabilisation de flanc et d'appréhender les risques associés (avalanches de débris et tsunamis).



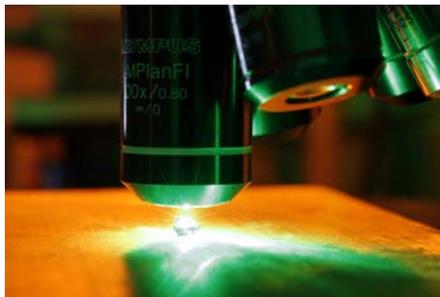
### 4B **Impact du dégazage des volcans sur l'environnement**

L'étude des produits émis par les volcans (laves) renseigne sur la quantité de gaz qui a été émise lors des éruptions ; cette étude est réalisée par la pyrohydrolyse. Le couplage de cette méthode avec la mesure des densités de ces produits apporte des informations sur le dynamisme éruptif.

### 4E **Fusion des matériaux, du solide au liquide.**

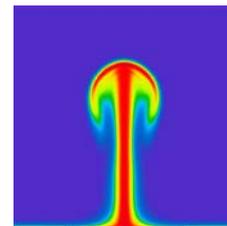
### 4D **Analysez vos minéraux et pierres précieuses !**

Découvrez la composition de vos minéraux et pierres précieuses en quelques secondes grâce à la spectrométrie Raman.

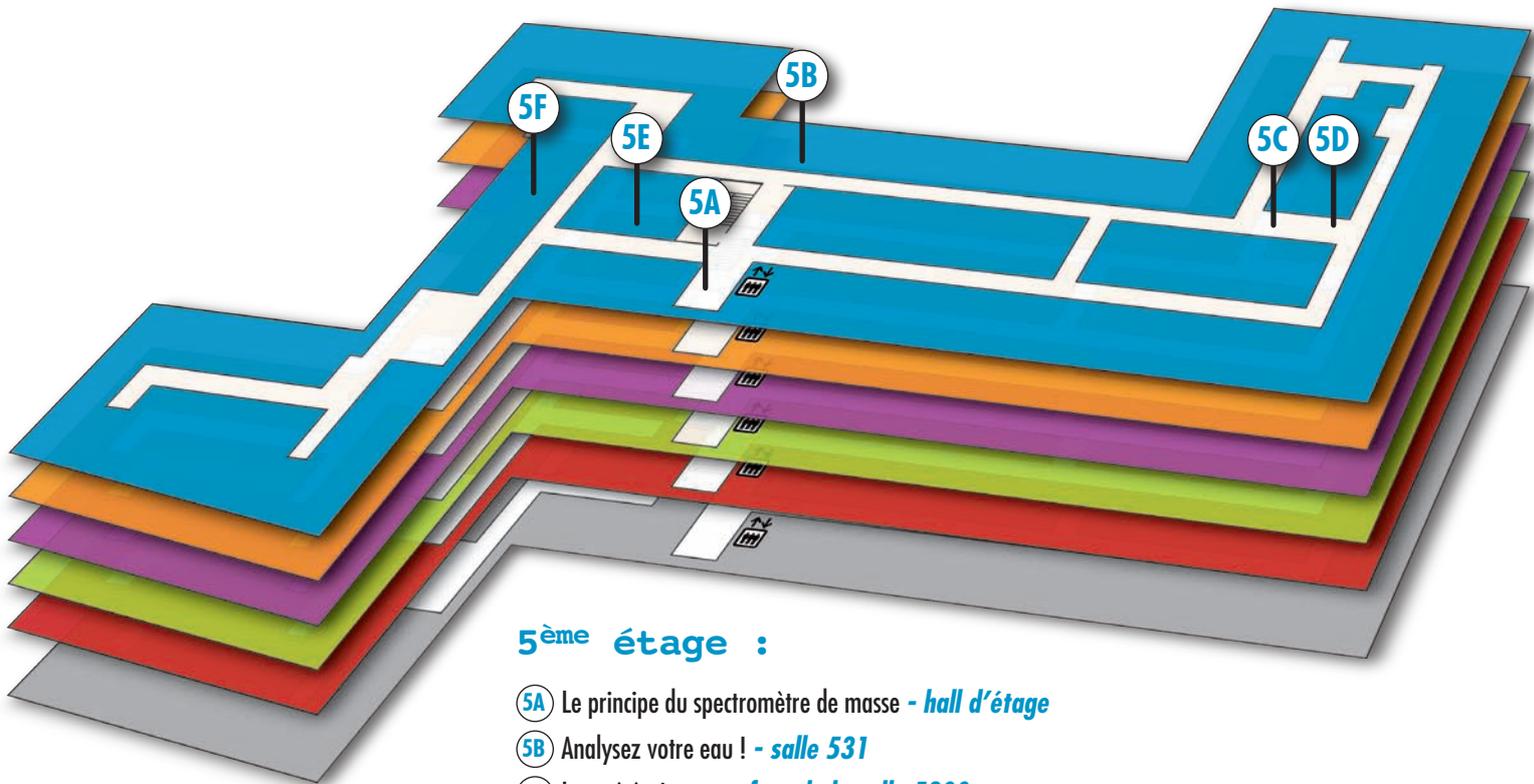


### 4C **Modélisation des fluides géologiques**

La modélisation des panaches volcaniques en laboratoire : Comment mieux comprendre le comportement des panaches volcaniques, et en particulier ceux issus d'une fissure éruptive.



**Chambres magmatiques et volcanisme : l'évolution de la croûte terrestre :** Des expériences permettent d'étudier les phénomènes physiques qui se produisent dans les chambres magmatiques et les implications de ceux-ci sur le volcanisme et sur l'évolution de la croûte terrestre.



## 5<sup>ème</sup> étage :

- 5A Le principe du spectromètre de masse - *hall d'étage*
- 5B Analysez votre eau ! - *salle 531*
- 5C Les météorites - *en face de la salle 5300*
- 5D La circulation océanique - *en face de la salle 5300*
- 5E La chromatographie en tube à essai & Manip de Lavoisier - *salle 5000*
- 5F Décarbonatation/carbonatation & La fluorination - *salle 520*

### 5A Le principe du spectromètre de masse

Une maquette animée vous permettra de comprendre le fonctionnement de l'outil fondateur de la géochimie !



### 5B Analysez votre eau !

Dans cette expérience nous mesurerons la composition chimique de l'eau amenée par les participants et la comparerons à la composition de l'eau de la Seine et d'une eau minérale afin d'en montrer les grandes différences chimiques.



### 5C Les météorites

Exposition et observation à la loupe de différents types de météorites : métalliques, pierreuses ou encore primitives telles que les chondrites. Cette animation vous permettra de comprendre la manière dont ces objets extraterrestres ont été découverts et classés ; ainsi que le rôle qu'ils ont joué dans la compréhension de la formation de notre système solaire à travers leur datation grâce à divers radiochronomètres.

### 5E De l'échantillon au tube à essai

Dans cette expérience, vous découvrirez que la composition chimique des échantillons peut être déterminée, par chromatographie, grâce aux différentes couleurs des éléments chimiques.

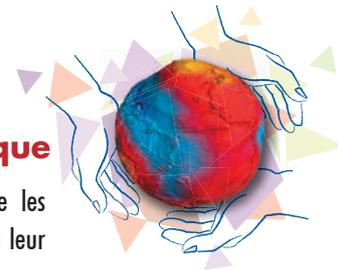
### 5E Manip' de Lavoisier

Dans une expérience célèbre, Lavoisier a montré que la combustion consommait l'oxygène de l'atmosphère, nous recréerons ici cette expérience.



### 5D La circulation océanique

Cette expérience reproduira en laboratoire les échanges de masses d'eau des océans liés à leur stratification chimique.



### 5F La fluorination

Venez partager le quotidien des chercheurs ! Vous verrez en direct l'analyse des compositions isotopiques du soufre d'échantillons géologiques (méthode de la fluorination de sulfure d'argent)

*le samedi uniquement*



### 5F Le cycle du Carbone

Expérience de précipitation d'une roche calcaire à partir de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) : un processus naturel de régulation du climat.

*les jeudi et vendredi*

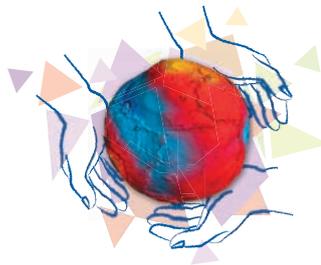
## LA CEINTURE DE FEU

ANGELA RAFAEL  
DETANICO LAIN

AGENCE PIÈCES  
MONTÉES

INSTITUT DE PHYSIQUE  
DU GLOBE DE PARIS

2010



## LA CEINTURE DE FEU

La CEINTURE DE FEU est une ligne imaginaire qui relie les nombreux volcans qui bordent l'Océan Pacifique. Elle suit en grande partie la plaque pacifique. On observe dans cette zone la plus grande activité sismique du globe, avec un nombre de volcans émergés supérieur à quatre cents.

Cette longue guirlande volcanique passe par la pointe méridionale de l'Amérique du Sud (cordillère des Andes), remonte le long de l'Amérique centrale et des zones côtières de l'Amérique du Nord (chaîne des cascades aux États-Unis), se poursuit jusqu'en Alaska, rejoint les îles Aléoutiennes, le Japon ainsi que les Philippines, elle contourne l'Australie pour englober les îles Fidji et la Nouvelle-Zélande dans le Pacifique Sud.

Cette ligne mesure 40 000 kilomètres comme la circonférence de la Terre.

L'intervention artistique d'Angela Detanico et Rafael Lain, par un principe de mise à plat et de mise à l'échelle, transpose cette ligne sur les façades du bâtiment de l'Institut de physique du globe de Paris.

Le bâtiment est ainsi ceinturé par une ligne de néons, inscrite dans la pierre des quatre façades, à la manière de la CEINTURE DE FEU qui entoure le globe. Cette ligne lumineuse respecte les données et emplacements des volcans.

Cette installation fait écho aux activités et aux domaines de recherche de l'Institut de physique du globe de Paris, qui occupe ce bâtiment depuis 2010.

1% artistique réalisé dans le cadre de la construction du nouveau bâtiment de l'IPGP, Paris, octobre 2010  
Angela Detanico et Rafael Lain / Agence Pièces Montées /



[www.ipgp.fr/fds](http://www.ipgp.fr/fds)

