

Colloque Cathy Dufour 2014

# **L'émergence de la nouveauté dans les sciences**

Faculté des sciences et technologies  
Amphi 7

6 & 7 novembre 2014



Le colloque Cathy Dufour 2014 est soutenu par l'IREM de Lorraine, les Archives Poincaré, l'Institut Elie Cartan, l'Institut Jean Lamour, le département de physique de la FST, l'UFR SHS-Nancy, l'ESPÉ de Lorraine, la MSH Lorraine, la Société française de physique, l'école doctorale IAEM de l'Université de Lorraine

Jeudi 6 novembre

13h 45-14h

## Quelques mots autour du thème du colloque



14h-14h 50

## C'est la crise, changez d'ère !

Vincent Huault

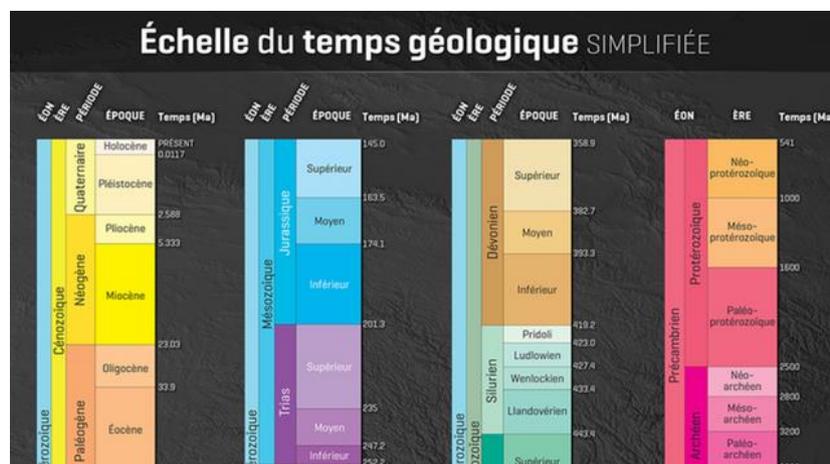
Université de Lorraine – GéoRessources

La géologie est une des disciplines pour lesquelles la notion de temps est la plus étroitement liée au questionnement scientifique. La perception de l'immensité de la durée des temps géologiques ne va pas de soi et le fait de jongler au quotidien avec des millions ou des milliards d'années, avec une indifférence qui peut parfois ressembler à de la désinvolture, ne suffit jamais à faire disparaître un sentiment de malaise, voire d'impuissance, même chez le géologue le plus aguerri.

L'histoire de l'exploration de la durée des temps géologiques pourrait constituer un sujet de conférence à lui seul, mais ce serait oublier l'immense travail accompli, génération après génération, par des centaines de géologues pour poser dans cette immensité inquiétante quelques jalons, quelques points de repères rassurants pour l'esprit humain. Comprendre comment ces jalons sont définis, c'est accéder à de nombreuses questions scientifiques d'actualité, parmi lesquelles figure celle de l'Anthropocène.

Quelle est la place de cette subdivision parmi les autres subdivisions des temps géologiques ? En quoi diffère-t-elle de celles qui la précèdent et que peut-elle nous apprendre sur l'évolution récente de notre planète et sur notre perception de ces changements ?

C'est à l'ensemble de ces questions que nous tenterons d'apporter un début de réponse, en prenant... le temps qu'il faudra !



14h 50-15h 40

## Pour une géopolitique des dioxydes de carbone

Marc Robert

Université Paris Diderot -- Sorbonne Paris Cité

UMR CNRS 7591

Si CO<sub>2</sub> semble être devenu un marqueur aussi bien de la politique que de l'économie planétaire au point d'être désormais le pivot des débats autour de l'Anthropocène, cela ne signifie pas qu'on serait simplement passé des sciences naturelles aux sciences politiques. En effet les chimistes, biologistes, géologues, pédologues, physiciens, climatologues, ont tous des définitions distinctes du CO<sub>2</sub>, définitions qui diffèrent de celles des économistes, des géopoliticiens et des ONG, définitions qui, à leur tour, diffèrent des représentations que le public peut en avoir. Si l'on voulait dessiner un « cycle du carbone », ou un « cycle du CO<sub>2</sub> » il faudrait gommer toutes ces différences ce qui conduirait à une version moyenne et en fait profondément inexacte de la situation réelle. Il faut donc au contraire garder ces versions dissemblables (*il faut cartographier les CO<sub>2</sub>*), car chacune dessine une certaine représentation de la planète, distribue des responsabilités sur l'origine de la situation actuelle et propose une certaine vue de ce qu'il faudrait faire dans l'avenir. On tentera dans cette intervention de présenter les enjeux de ces questionnements.



16h-16h 50

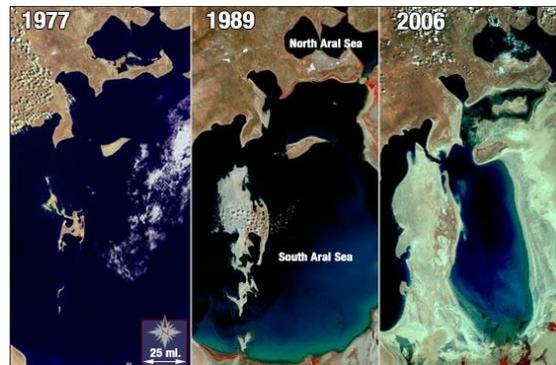
## L'événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous

Christophe Bonneuil

CNRS – Centre Koyré

Les scientifiques du système Terre nous l'annoncent, nous avons changé d'époque géologique. Selon cette thèse, non officiellement validée par la Commission Géologique Internationale mais déjà largement reprise et débattue, nous sommes sortis de l'holocène pour entrer dans un Anthropocène, époque marquée par la puissance géologique des activités humaines. L'histoire humaine et l'histoire de la Terre, ontologiquement et temporellement séparées par la modernité industrielle ne font désormais qu'une : l'histoire humaine est un agent géologique et

les désordres de la Terre font retour dans notre espace politique et intime. Après avoir brièvement présenté les éléments scientifiques, la communication tirera quelques conséquences de cet événement pour la pensée des sciences humaines et sociales et plus largement pour nos visions du monde et de la politique.



La disparition de la mer d'Aral en 30 ans

16h 50-17h 50

## Discussion générale

18h-19h

## Et si nous parlions biomasses !

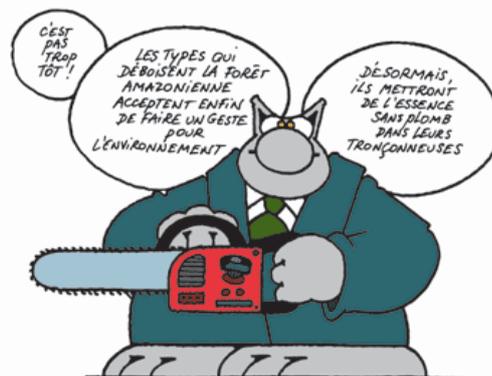
Gilles Jacquemin  
Université de Lorraine  
Biologie des insectes

« L'Homme domine la planète », tel est le constat, évident, traduit par le néologisme « Anthropocène ».

Est-ce bien si évident? La question mérite en tout cas d'être posée.

Cette conférence propose une approche de la réponse, partielle bien sûr, mais aussi objective que possible, simple, et éclairante. Ce voyage au pays des biomasses nous apporte quelques surprises, tant par ses résultats, que par les découvertes que réservent les différentes étapes de la démarche.

La Vie n'est pas seulement ce qu'on croit, ni seulement là où l'on croit...



*Vendredi 7 novembre*

9h-9h 50

## Des géométries non euclidiennes au paradoxe des jumeaux

Philippe Lombard

Université de Lorraine – Archives Poincaré

Ampère écrivait en 1812, à propos du problème des parallèles en géométrie, qu'il faisait partie de ces jugements qu'on cherche depuis 2000 ans à démontrer, quoiqu'on en voie intuitivement la vérité, mais pour lequel, de l'aveu de tous les géomètres, ces malheureuses tentatives n'avaient jamais conduit qu'au cercle vicieux. Depuis Lobatchewsky et Bolyai, la réponse à cette question a forcé les scientifiques à admettre qu'il y avait plusieurs géométries possibles et qu'il s'agissait de choisir parmi celles-ci la géométrie à laquelle le monde pouvait bien obéir.

Cette révolution a naturellement conduit à la notion de "modèle mathématique" en physique, accompagnée de l'idée, défendue notamment par Poincaré en 1898, que "notre choix [...] reste libre [et que] nous choisissons cette géométrie-ci plutôt que celle-là, non parce qu'elle est plus vraie, mais parce qu'elle est plus commode."

Il n'aura fallu alors qu'une dizaine d'années pour que cette commodité nous oblige à remettre en cause l'idée même — quoiqu'on en voie intuitivement la vérité... — d'une géométrie d'un monde à trois dimensions.



André-Marie Ampère  
(1775-1836)



Nicolai I. Lobatchevski  
(1792-1856)



Janos Bolyai  
(1802-1860)



Henri Poincaré  
(1854-1912)

9h 50-10h 40

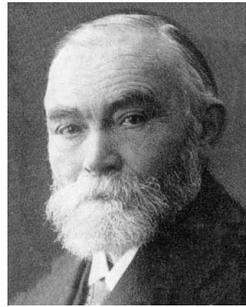
## Les nombres, des objets comme les autres ?

Frédéric Patras

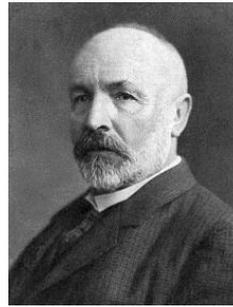
Université de Nice

L'une des plus grandes crises vécues par les mathématiques, la crise des fondements des débuts du vingtième siècle, trouve ses origines dans une réflexion systématique sur le statut des nombres (Frege), et celui de l'infini (Cantor). Nous nous intéresserons surtout à la démarche et la postérité de Frege. Son travail est emblématique d'une approche très originale aux mathématiques: d'abord motivée par des considérations de nature presque philosophique (les nombres sont-ils des objets ? La philosophie du nombre du 19<sup>e</sup> siècle est-elle

pertinente ?), son œuvre en est venue très rapidement à soulever des questions techniques qui ont bouleversé toute la logique, les mathématiques et leur philosophie au cours du 20<sup>e</sup> siècle.



Gottlob Frege  
(1848-1925)



Georg Cantor  
(1845-1918)

11h 10-12h

### Le principe d'invariance de jauge : d'une simple curiosité à un principe unificateur

Christophe Chatelain

Université de Lorraine, Institut Jean Lamour

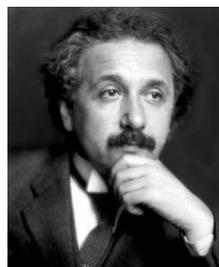
La révolution de l'électromagnétisme opérée par Maxwell dans le dernier tiers du XIX<sup>e</sup>me siècle va bien au-delà de l'unification des lois de l'électricité, de l'électrostatique, du magnétisme, des phénomènes d'induction et de l'optique ondulatoire. Mais il faudra plus de deux décennies et le génie de Poincaré pour qu'on décèle dans ces équations la nature déjà relativiste de la théorie, qu'Einstein parviendra ensuite à étendre à la mécanique. La théorie de Maxwell cache encore une autre surprise de taille que Weyl saura mettre au jour : il s'agit de la première théorie de jauge. Elle servira de modèle à la construction des théories décrivant les autres interactions : la relativité générale pour la gravitation et les interactions nucléaires faible et forte après les travaux de Yang et Mills. Les mathématiciens en donneront une formulation géométrique homogène. Aujourd'hui, le principe de jauge occupe une position centrale dans les théories de grande unification, comme par exemple la théorie des cordes, mais on le retrouve aussi à plus basse énergie dans le domaine de la matière condensée. C'est cette histoire que nous nous proposons de retracer au cours de cet exposé.



James Clerk Maxwell  
(1831-1879)



Henri Poincaré  
(1854-1912)



Albert Einstein  
(1879-1955)



Chen Ning Yang  
(1922-)



Robert Mills  
(1927-1999)

Parutions 2013

## Philosophia Scientiæ

Revue du Laboratoire d'Histoire des Sciences et de Philosophie (LHSP)  
Archives Henri Poincaré  
UMR 7117 CNRS - Université de Lorraine



dp



*Philosophia Scientiæ est une revue scientifique internationale qui publie des travaux en épistémologie, en histoire et en philosophie des sciences, notamment des mathématiques, de la physique et de la logique. Les Cahiers paraissent aux éditions Kimé (Paris), à raison de trois numéros par an. Pour toute information supplémentaire (anciens numéros, consignes aux auteurs, résumés), merci de consulter le site de la revue : <http://poincare.univ-lorraine.fr/fr/philosophia-scientiae/accueil>*



Abonnement auprès de l'éditeur Kimé:

Kimé Editions  
2, Impasse des Peintres  
75002 Paris  
kime.editions@wanadoo.fr

La revue est disponible en ligne sur :

**Revue.org:** <http://philosophiascientiae.revues.org/>

numéros récents n-3 ans sur **Cairn:**

<http://www.cairn.info/revue-philosophia-scientiae.htm>)

archives sur **Numdam:**

<http://www.numdam.org/numdam-bin/feuilleter?j=PHSC>





Splendeur de la vérité  
Paul Rebeyrolle (1994)  
Copyright Musée Rebeyrolle – Eymoutiers