

Quand la durée de vie du neutron sera connue plus précisément, nous pourrons comparer le taux de désintégration observé à partir des données astrophysiques avec la valeur prédite à partir de la théorie. Si elles sont en accord, nous pourrons avoir davantage confiance dans notre scénario standard du Big Bang expliquant la manière dont l'Univers a évolué. Évidemment, si elles sont en désaccord, il faudra sans doute réviser ce modèle. Par exemple, certains désaccords pourraient indiquer l'existence de nouvelles particules, non prévues, qui auraient interféré avec le processus de nucléosynthèse.

Comment résoudre le problème du désaccord des mesures actuelles de la durée de vie du neutron ? L'approche naturelle consiste à effectuer des expériences complémentaires par des méthodes de précision comparable et qui ne soient pas sujettes aux mêmes erreurs systématiques. Outre la poursuite des mesures par la méthode de la bouteille et par celle du faisceau, plusieurs équipes dans le monde cherchent des méthodes alternatives.

Un groupe du J-PARC (*Japan Proton Accelerator Research Complex*, « Complexe

japonais de recherche par accélérateurs de protons »), à Tokai, développe ainsi une expérience sur faisceau qui détectera les électrons, plutôt que les protons, produits lors de la désintégration des neutrons.

Par ailleurs, des équipes de l'ILL, de l'Institut de physique nucléaire de Saint-Petersbourg, en Russie, du Laboratoire américain de Los Alamos, de l'université technique de Munich et de l'université Johannes Gutenberg de Mayence, en Allemagne, projettent d'utiliser des bouteilles où les neutrons ultrafroids seront confinés au moyen de champs magnétiques plutôt que par des parois matérielles (le neutron, bien qu'électriquement neutre, se comporte comme un petit aimant et est donc sensible à un champ magnétique). Le nombre de neutrons accidentellement perdus à travers les parois de ce type de bouteilles devrait être assez différent de celui des expériences précédentes, et les erreurs systématiques associées devraient donc différer aussi.

Espérons que les mesures en cours et la prochaine génération d'expériences résoudront enfin cette énigme, d'ici à quelques années au plus. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

C. Tyler, *The lives and times of neutrons*, 1663 [magazine du Laboratoire américain de Los Alamos], pp. 6-11, juillet 2016 [PDF sur <http://bit.ly/2axNSnS>].

A. T. Yue *et al.*, *Improved determination of the neutron lifetime*, *Physical Review Letters*, vol. 111(22), article 222501, 2013.

F. E. Wietfeldt et G. L. Greene, *The neutron lifetime*, *Reviews of Modern Physics*, vol. 83(4), article 1173, 2011.

A. Serebrov *et al.*, *Measurement of the neutron lifetime using a gravitational trap and a low-temperature Fomblin coating*, *Physics Letters B*, vol. 605(1-2), pp. 72-78, 2005.

CONFÉRENCES - DÉBATS

Lundi 3 octobre - 18h : Les grandes expéditions naturalistes du Muséum
Avec *L. Le Gall*, spécialiste de la diversité des algues, Muséum. *O. Pascal*, directeur des programmes pour l'ONG ProNatura. *N. Puillandre*, spécialiste des mollusques, Muséum

Lundi 17 octobre - 18h : L'ours européen : une histoire culturelle
Avec *M. Pastoureau*, historien médiéviste auteur de *L'ours, histoire d'un roi déchu*, Seuil 2007

Cycle Exploration des faunes marines profondes tropicales :
Tropical Deep-Sea Benthos fête ses 40 ans

Lundi 24 octobre - 18h : La magnitude de la biodiversité
Avec *P. Bouchet*, professeur, Muséum

CONCERTS ET PIÈCES SONORES

Samedi 15 octobre - 15h : « Fais attention au sol sur lequel tu marches »
Une proposition du collectif NightOwl autour de la figure de Knud Viktor
Avec *J. Sueur*, bioacousticien, spécialiste des cigales, Muséum

Dimanche 16 octobre - 15h : « Dans les plis du monde (des forces naturelles) »
Création live (ordinateur et synthétiseur, 50 min) de l'artiste Duncan Pinhas

BAR DES SCIENCES

Dimanche 16 octobre - 17h30 :
Des millions de données du patrimoine naturel, à quoi ça sert ?
Animé par *D. Fiévet*, journaliste. Avec *A. Fortier*, sociologue, Institut National de la Recherche Agronomique. *L. Poncet*, directeur adjoint du Service du Patrimoine naturel, Muséum. *I. Witté*, Biostatisticienne au SPN, Muséum

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution
36 rue Geoffroy St-Hilaire, Paris 5^e

LES { Partagez les savoirs }
RENDEZ-VOUS DU
MUSÉUM

Entrée gratuite

Au Jardin
des Plantes

Détails sur mnhn.fr,
rubrique :
"les rendez-vous du Muséum"

POUR LA
SCIENCE



Einstein et la presse

une relation tumultueuse

À partir de 1919, Einstein, devenu célèbre, intéresse au plus haut point les médias, notamment le *New York Times*.

Le physicien découvre alors leur pouvoir et leurs dangers...

Jean-Marc Ginoux et Christian Gérini



UNE NUÉE DE JOURNALISTES attendait Albert et Elsa Einstein à New York fin 1930, lors d'un séjour aux États-Unis : « Les journalistes ont posé des questions extraordinairement stupides, auxquelles je répondis avec des blagues bon marché qui ont été reçues avec enthousiasme », note le physicien dans son journal de voyage.

Le 2 décembre 1919, Albert Einstein accorda l'une de ses premières interviews au *New York Times*. Près d'un mois plus tôt, le 6 novembre, l'astronome britannique Frank Dyson avait présenté les résultats de deux expéditions menées pour mesurer la déflexion de la lumière d'une étoile par le Soleil lors de l'éclipse du 29 mai 1919, et ceux-ci avaient confirmé l'une des trois prédictions de la théorie de la relativité générale, énoncée en 1915. Immédiatement, la presse avait diffusé l'information et Einstein avait acquis, du jour au lendemain, une célébrité sans précédent.

«La théorie d'Einstein triomphe», avait titré le *New York Times* dès le 10 novembre. Tout en restant elliptique sur l'étendue de la victoire en question car, précisait le journaliste, seule une douzaine de savants dans le monde était capable de comprendre de quoi il retournait, de l'aveu même du physicien allemand. Changement de discours, trois semaines plus tard, dans l'interview du 2 décembre car Einstein s'y montra bien plus didactique en livrant l'élément déclencheur de sa découverte : un tragique accident auquel il avait assisté. «Einstein expose sa nouvelle théorie. Elle rejette le temps et l'espace absolus, ne les reconnaît que comme relatifs aux systèmes en mouvement. [...] Einstein a été inspiré comme Newton, mais par un homme tombant d'un toit plutôt que par une pomme tombant d'un arbre», rapporta le *New York Times*.

«C'est de [sa bibliothèque mansardée] qu'il a observé, il y a des années, la chute d'un homme depuis un toit voisin [...]», expliquait l'article. «Cet homme, raconte le Dr Einstein, pendant sa chute, n'a pas fait l'expérience de ce que l'on considère normalement comme l'effet de la gravité, effet qui, selon la théorie de Newton, l'aurait violemment attiré vers le sol.» L'anecdote était percutante et accentuait le contraste saisissant entre l'extraordinaire complexité d'une théorie réservée à une douzaine d'initiés et la banalité d'une observation qu'un simple profane aurait pu faire (sans pour autant en tirer une telle interprétation).

Ce coup de maître signa le début d'une relation ambiguë, complexe et tumultueuse avec le *New York Times*. Car la communication médiatique ne se résumait déjà pas à trouver de jolies images et Einstein le découvrit à ses dépens, comme le montre l'étude des milliers d'articles que le quotidien lui consacra, tant pour ses découvertes

scientifiques que pour ses engagements publics ou politiques.

Les premières difficultés apparurent durant l'été 1921. Du 2 avril au 30 mai, Einstein avait accepté d'accompagner Chaim Weizmann, président de l'Organisation mondiale sioniste, dans sa tournée aux États-Unis pour collecter des fonds destinés à la création d'une université hébraïque à Jérusalem. De retour à Berlin, le 1^{er} juillet, Einstein donna une conférence à la Croix-Rouge allemande sur son voyage américain. Imaginez sa surprise de voir le lendemain le *New York Times* titrer : «Le Dr Einstein trouve l'Amérique antiallemande» ! Avec un article assurant que : «Le Dr Albert Einstein a déclaré qu'il avait trouvé l'Amérique violemment antiallemande [...] et l'Angleterre ardemment proallemande.»

En réalité, ces propos travestissaient le discours d'Einstein, rapporté un peu plus loin dans l'article (voir l'image page 75). Einstein découvrait comment une déclaration un peu rapide d'un homme célèbre pouvait se transformer en faisant les gros titres des journaux.

Einstein et les *desperate house-husbands*

Et cela ne faisait que commencer : la même semaine, le 7 juillet 1921, Cyril Brown, correspondant du *New York Times* à Berlin, demanda à Einstein ce qu'il pensait de la vie en Amérique. Sa réponse fut publiée sous la titraile : «Selon Einstein, les femmes dominant ici. Le scientifique trouve que les hommes américains sont les toutous de ces dames. Les gens s'ennuient tellement. Einstein pense qu'ils s'enthousiasment à outrance de sa venue pour combler d'autres manques.» Et de citer le physicien :

Les hommes ne s'intéressent absolument à rien. Ils travaillent encore et encore [...]. Du reste, ils sont les toutous des femmes, qui dépensent l'argent sans compter et s'entourent d'un voile d'extravagance. Elles font tout ce qui est en vogue, et ont comme par hasard succombé à la mode Einstein.

Cet article suscita de très vives réactions aux États-Unis, si bien que, dès le lendemain, le *New York Times* rebondissait sur le sujet avec un article intitulé : «Les femmes de Chicago n'apprécient pas les opinions d'Einstein.» Ces incidents, dus au manque d'expérience d'Einstein face à la presse, eurent un effet désastreux et

L'ESSENTIEL

■ En 1919, des mesures lors d'une éclipse de Soleil confirment la théorie de la relativité générale, énoncée par Einstein en 1915.

■ Dès lors, le savant devient un sujet de prédilection du *New York Times*.

■ Travaux scientifiques, engagements publics ou politiques, anecdotes, vie privée, tout est bon pour nourrir le quotidien.

■ Entre maladresses et effets d'annonce, Einstein découvre, au fil des ans, le pouvoir de la presse.

LES AUTEURS



Jean-Marc GINOUX est maître de conférences en mathématiques et en histoire des sciences à l'université de Toulon.



Christian GÉRINI est maître de conférences en philosophie et histoire des sciences et des techniques dans la même université (laboratoire i3M) et membre du GHDSO, à Orsay.

durable sur son image dans une partie de l'opinion publique américaine, qui ne manqua pas une occasion de lui rappeler les « *toy dogs of women* », notamment lorsque le chercheur fit une demande de visa en 1932.

Après cette déconvenue, Einstein se montra longtemps plus circonspect face aux demandes d'interviews. Les journalistes, avides d'informations sur le physicien, durent le plus souvent se contenter d'anecdotes glanées auprès de gens qui l'avaient croisé, tel ce conducteur de tramway berlinois qui affirma en 1924 qu'Einstein était mauvais en arithmétique, ce dernier lui ayant soutenu que la monnaie rendue était incorrecte. Les articles se concentrèrent donc principalement sur les nouvelles officielles – l'annonce d'un film expliquant la relativité, les conférences d'Einstein au Collège de France à Paris en 1922, l'entrée du savant dans le comité d'intellectuels de la Société des Nations, l'annonce de son prix Nobel, en novembre 1922, pour sa « découverte des lois de l'effet photoélectrique ».

Pourtant, en 1930, peut-être encouragé par les longs articles encenseurs parus à l'occasion des 25 ans de la publication de la théorie de la relativité restreinte, Einstein mit de côté ses résolutions et, à la demande du *New York Times*, accepta de livrer son opinion sur la religion et la science. L'article, publié le 9 novembre 1930, déclencha un tollé dans l'opinion publique américaine très puritaine. Einstein y recense « les sentiments et les besoins qui ont amené l'humanité à la pensée religieuse et à la foi » : d'abord la peur, ensuite les « sentiments sociaux », c'est-à-dire « le désir de conseils, d'amour et de secours [qui] favorisent la croissance d'une conception sociale ou morale de Dieu ». Selon lui, ces besoins ont conduit aux diverses religions que nous connaissons. Mais il en existe un autre, chez quelques « individus exceptionnellement doués ou des communautés particulièrement nobles » :

Chez ces derniers se trouve un troisième niveau de l'expérience religieuse, bien qu'il ne se manifeste que rarement sous sa forme pure. J'appellerai cela le sentiment religieux cosmique. [...] L'individu ressent la vanité des désirs et des objectifs humains, et la noblesse et l'ordre

merveilleux que révèlent la nature et le monde de la pensée. Il ressent la destinée individuelle comme une prison et cherche à connaître une existence totale, une unité pleine de sens. [...] Ce sentiment religieux cosmique [...] ne reconnaît ni dogme, ni Dieu à l'image de l'homme. [...] Il me semble que la plus importante fonction de l'art et de la science est de faire naître et de nourrir ce sentiment chez ceux qui lui sont réceptifs. [...] Le sentiment religieux cosmique est la plus considérable et noble force motrice de la recherche scientifique.

Cet article donna lieu à de vives réactions émanant de presque toutes les communautés religieuses et à de nombreux

Je désapprouve les annonces de prépublications dans la presse généraliste

A. Einstein, *New York Times*,
7 mai 1935

courriers au journal. Dans l'un d'eux, le révérend Fulton Sheen conseilla à Einstein de retirer la lettre « s » de « cosmique », considérant que sa vision de la religion n'était que « pure stupidité et balivernes ».

On aurait pu croire qu'avec le temps, Einstein serait devenu plus prudent et réservé en livrant ses opinions. Mais jusqu'à la fin de sa vie, il continua à dire au journal ce qu'il pensait, quitte à y être catalogué d'ex-pacifiste, lorsqu'il affirma le 29 décembre 1941, trois semaines après l'attaque surprise de Pearl Harbour, que les démocraties l'emporteraient sur les puissances totalitaires, mais qu'il faudrait frapper fort pour y parvenir. Pourquoi Einstein a-t-il tant communiqué, parfois au mépris des contingences

sociales, religieuses ou politiques ? Ne savait-il pas résister au virus médiatique ? Ou y trouvait-il aussi son intérêt ? Car entre-temps le physicien, loin d'être un simple « *people* » manipulé par les journalistes, avait appris à utiliser la presse pour servir son besoin de communication scientifique.

Effets d'annonce

Il avait commencé le 22 mars 1923, en recevant un correspondant du *New York Times* à Berlin afin de lui faire part des résultats de ses dernières recherches. Il y annonçait « une nouvelle découverte qui fera selon lui encore plus sensation que sa théorie de la relativité ». Rien de moins.

Cinq jours plus tard, en apparence pas rancunier, Einstein confiait à Cyril Brown lui-même (l'auteur de l'article sur les « *toutous des femmes* ») les détails de sa nouvelle théorie, dite du champ unifié :

Je peux vous dire de quoi elle parle en une phrase [...]. Elle concerne la relation entre l'électricité et la gravitation [...]. C'est une théorie purement mathématique qui ne peut donc pas être expliquée au profane.

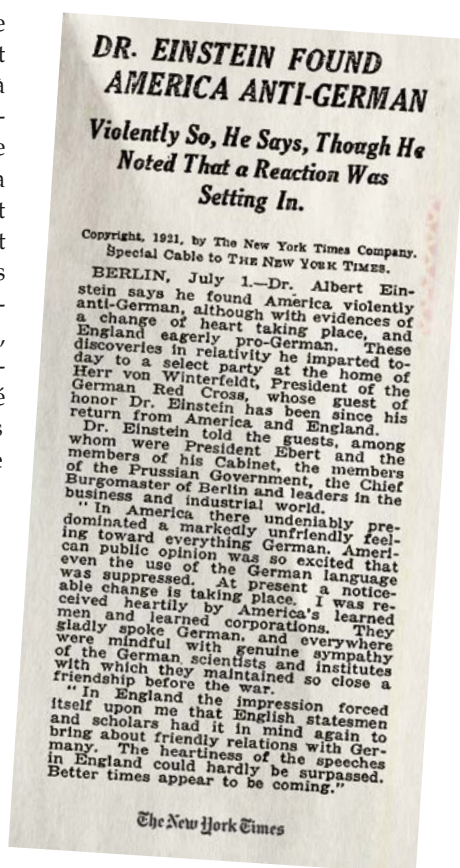
Une adroite façon pour le physicien de détourner la puissance du quotidien pour faire des effets d'annonce en n'hésitant pas à jouer sur le registre du mystère (trop compliquée pour être comprise) et celui de la surenchère (plus fort que la relativité générale), alors même que ce champ de recherche allait se révéler une impasse ! Einstein consacra en effet le reste de son existence à tenter de développer sa théorie du champ unifié. Mais en vain. Jusqu'en 1933, il informa régulièrement les journaux de ses derniers avancements. Puis, devant ses tentatives infructueuses, il cessa de communiquer ses résultats. Et lorsqu'en 1949, le *New York Times* publia un article intitulé : « La nouvelle théorie d'Einstein est la clé maîtresse de l'Univers », Einstein refusa de recevoir les journalistes et demanda à sa secrétaire Helen Dukas de leur transmettre ce message : « Revenez me voir dans vingt ans. »

Autre effet d'annonce contrôlé par Einstein : son changement radical de vision du cosmos en 1931, dont il réserva la primeur à la presse. Le *New York Times* présenta même,

jour après jour, les différents épisodes de cette volte-face. La série commence début janvier 1931, lorsque Einstein se rendit à l'institut de technologie de Californie (Caltech) dans le but de tester son hypothèse cosmologique, fondée sur sa théorie de la relativité générale et dont le postulat était que l'Univers est homogène, courbe et statique. Les observations des astronomes américains Edwin Hubble et Milton Humason au mont Wilson, deux ans auparavant, avaient en effet mis en cause l'Univers statique. Les deux physiciens avaient observé que la lumière provenant des nébuleuses distantes subit un décalage vers le rouge proportionnel à leur distance par rapport à la Terre, ce qui avait conduit à la loi de Hubble, énoncée ainsi dans le *New York Times* du 31 décembre 1930 : « Les nébuleuses sont toutes en train de s'éloigner de nous, et plus elles sont loin, plus elles s'éloignent rapidement. » Dès le 3 janvier, première annonce d'Einstein dans une interview au *New York Times* : « Les nouvelles observations faites par Hubble et Humason [...] laissent supposer que la structure générale de l'Univers n'est pas statique. »

Et le 6 février, le physicien Leigh Page confiait au quotidien que « les travaux effectués sur la côte Ouest et les observations du mont Wilson ont convaincu le Dr Einstein que le concept d'un univers statique n'est pas défendable ». Deux jours plus tard, le journal annonçait que la vision cosmologique d'Einstein avait complètement changé : « Après avoir visité l'observatoire et après qu'un vétéran de 42 ans de l'American Expeditionary Forces [Hubble] lui a montré des photographies d'objets se trouvant à une distance de la Terre encore plus incompréhensibles que ses formules mathématiques, le professeur Einstein a annoncé mercredi dernier qu'il avait abandonné son concept initial de l'Univers. »

Faisant fi des traditions académiques, ce n'est que le 11 février qu'Einstein exposa son revirement devant un groupe d'astronomes et de physiciens et discuta avec eux des conséquences du décalage vers le rouge des nébuleuses lointaines sur la conception de l'Univers. Puis, le 26 juin, après son retour à Berlin, il présenta sa nouvelle conception cosmologique lors d'une conférence universitaire : un univers dynamique en expansion, qui se contractera au-delà d'une certaine limite.



« EINSTEIN trouve l'Amérique antiallemande », lit-on dans le *New York Times* du 2 juillet 1921. Dans la suite de l'article, le physicien précise qu'« à l'heure actuelle, un changement notable est en cours » et qu'il fut « reçu chaleureusement par les savants Américains », mais il mit quand même l'Amérique en émoi.

■ BIBLIOGRAPHIE

J.-M. Ginoux, *Albert Einstein : une biographie à travers le temps*, Hermann, 2016.

S. Bergia, *Einstein, le père du temps moderne*, Belin, 2004.

J. Eisenstaedt, *Einstein et la relativité générale*, CNRS Éditions, 2002.

A. Pais, *Subtle is the Lord, The Science and the Life of Albert Einstein*, Oxford University Press, 1982 (rééd. 2005).

R. W. Clark, *Einstein, the Life and Times*, Hodder and Stoughton, 1973.

Pourquoi Einstein exposa-t-il sa démarche scientifique à la presse ? Est-ce pour rechercher un quelconque retentissement médiatique ou simplement dans une volonté de transparence sur ce qu'il considérait comme une vérité scientifique ? Difficile de répondre, mais une chose est sûre : Einstein voulait être le maître du jeu, comme le montre sa réaction outragée à la fuite orchestrée de la publication du paradoxe EPR, trois ans plus tard.

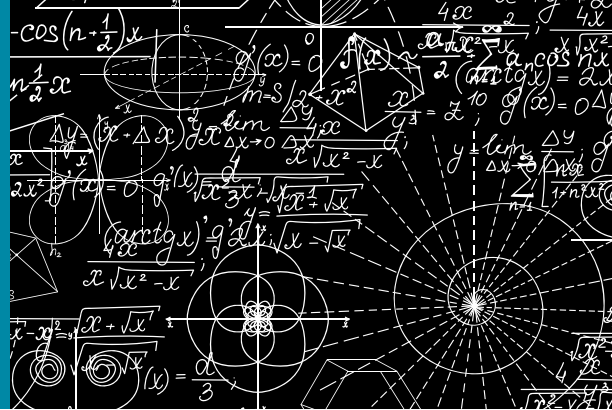
Podolsky n'aurait pas dû

Bien qu'il ait été à l'origine du développement de la mécanique quantique au début du XX^e siècle, Einstein chercha tout au long de sa vie à prouver, au moyen de ses célèbres expériences de pensée, l'incomplétude de cette théorie, refusant son caractère probabiliste qui impliquait de renoncer au déterminisme sur lequel toute la physique avait été construite jusqu'alors. Aussi, avec deux collègues, Boris Podolsky et Nathan Rosen, il publia le 15 mai 1935, dans une revue spécialisée, un article intitulé *Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?* (La description de la réalité physique grâce à la mécanique quantique peut-elle être considérée comme complète ?) qui fit couler beaucoup d'encre sous le nom de paradoxe EPR. Mais deux semaines avant la publication officielle de cet article, Podolsky révéla son contenu au *New York Times*, qui le présenta ainsi : « Einstein attaque la théorie des quanta. »

Einstein, pris de court, fut très contrarié par l'attitude de Podolsky et adressa aussitôt une lettre de désapprobation au *New York Times*, que le quotidien rapporta en ces mots : « Einstein fait une déclaration. Il affirme ne pas avoir autorisé le rapport sur la théorie des quanta. » Dans sa déclaration, le physicien, qui ne manquait pas de culot en l'occurrence, précisait qu'il avait l'habitude de ne discuter de sujets scientifiques que dans les lieux appropriés et qu'il désapprouvait les annonces de prépublications dans la presse généraliste !

Cet épisode houleux des rapports entre le *New York Times* et le père de la relativité ne mit pas un point final à leur relation, comme on l'a vu. Car le quotidien, qui contribua grandement à faire d'Einstein une légende, sut toujours user et abuser de la figure emblématique ainsi créée pour entretenir, année après année, l'intérêt de ses lecteurs. ■

INDISPENSABLES MATHÉMATIQUES



Quinze pour cent du PIB et neuf pour cent des emplois sont impactés directement par les mathématiques. C'est dire l'importance de cette discipline pour l'économie française comme l'a mesuré pour la première fois l'Étude sur l'Impact Socio-Économique des Mathématiques en France (EISEM), publiée au printemps 2015. De fait, rendues incontournables par l'avènement de l'ère numérique, les mathématiques irriguent tous les secteurs de l'économie, se nichent au cœur de révolutions telles que l'intelligence artificielle, interviennent dans la compréhension de problèmes majeurs de notre époque, comme ceux liés au développement durable, au climat, à la santé. Et transforment désormais notre quotidien... Aujourd'hui, il n'y a pas de véritable innovation sans mathématiques en arrière-plan. Un enjeu de développement dont doivent s'emparer étudiants, entrepreneurs et décideurs.

Un colloque pour débattre des mathématiques et du monde de demain

MATHÉMATIQUES, oxygène du numérique

20 et 21 octobre 2016
campus de l'UPMC SORBONNE
UNIVERSITÉS (Jussieu), Paris 5^e



Programme : www.mathoxynum.fr

 : mathoxynum

La science s'écrit en langage mathématique : informatique, physique, biologie, économie, sciences sociales... les applications se multiplient, les frontières s'estompent, l'interdisciplinarité prospère. Les mathématiques s'invitent partout, rendues d'autant plus incontournables avec l'avènement de l'ère numérique et le fameux « Big Data ». Quant aux mathématiciens, ils sont sollicités dans des domaines de plus en plus variés et voient leurs carrières évoluer entre le monde académique et le secteur privé.

Comment les mathématiques repoussent-elles ces frontières ?
Comment dessinent-elles le monde de demain ?
Quels sont les domaines à défricher ?
Quels sont les enjeux éthiques et sociétaux à débattre ?

Ce colloque est organisé par l'institut Henri Poincaré (IHP), la Fondation Sciences Mathématiques de Paris (FSMP), l'Agence pour les Mathématiques en Interaction avec les Entreprises et la Société (AMIES), accompagnés de leurs partenaires.



Des événements à retenir

- Les Rendez-Vous Carnot 2016, les 5 et 6 octobre, au Double Mixte à Villeurbanne : tous les laboratoires adhérant à la charte Carnot, qui facilite les relations entre laboratoires de recherche publique et entreprises, y seront, dont l'Agence Maths-Entreprises AMIES.
- Le PhD Talent Fair, le 21 octobre 2016, au Centquatre, Paris 19^e : « The PhD Market place for all disciplines ». AMIES y sera.
- Le Forum Emploi-Maths 2016, l'événement référent pour les relations Entreprises-Mathématiciens, le 15 décembre 2016 à la Cité des Sciences de La Villette. Les entreprises y recrutent, les étudiants et PhD en maths y pullulent.

