



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

Les journées de L'ACADÉMIE DES SCIENCES EN BRETAGNE

à Roscoff et à Rennes
les 12, 13 et 14 mai 2014





INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

L'Académie des sciences

Depuis sa création en 1666, l'Académie des sciences se consacre au développement des sciences et conseille les pouvoirs publics en ce domaine. Cette double vocation s'est renforcée, au fil du temps, avec l'évolution des connaissances.

Missions

L'Académie exerce cinq missions fondamentales :

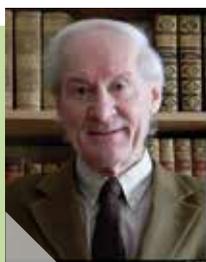
- Encourager la vie scientifique : Colloques et séances scientifiques - Prix et médailles - Revue *Les Comptes Rendus*
- Promouvoir l'enseignement des sciences : Fondation *Pour l'éducation à la science* - Télé-enseignement en Haïti – Activités pédagogiques muséales
- Transmettre les connaissances : Séances publiques - Site internet - *Lettre de l'Académie* - Jumelages – Archives
- Favoriser les collaborations internationales : Réseaux interacadémiques - Coopérations bilatérales – Actions en faveur du développement
- Assurer un rôle d'expertise et de conseil : Comités thématiques - Expertises (Charte en 2012) - Rapports , avis et recommandations

Éléments-clés

- 259 académiciens, 131 associés étrangers, 95 correspondants
- 2 divisions, 8 sections, 1 intersection
- 12 comités thématiques de réflexion et de propositions
- Membres élus par leurs pairs
- Sous la protection du président de la République
- Libre de ses décisions
- Autonome financièrement
- **Excellence scientifique**
- **Multidisciplinarité**
- **Indépendance**
- **Ouverture à l'international**

Le bureau de l'Académie des sciences

Le Bureau, composé du président, du vice-président et des deux secrétaires perpétuels, est garant de la qualité de la vie scientifique de l'Académie, organise ses travaux et veille au bon fonctionnement de ses services.



Philippe TAQUET

Correspondant depuis mars 1990, membre depuis novembre 2004
(section Sciences de l'univers)

Président de l'Académie des sciences en 2013-2014

Professeur émérite au Muséum national d'Histoire naturelle qu'il a dirigé de 1985 à 1990, y impulsant la Grande Galerie de l'Évolution, Philippe Taquet est paléontologue, spécialiste des dinosaures. Il a présidé l'*International Committee for the History of Geology*, contribué à 125 expositions, publié *L'empreinte des Dinosaures* et *Cuvier, naissance d'un génie* (Odile Jacob). Il est rédacteur en chef des *Comptes Rendus de l'Académie des sciences Palevol*.



Bernard MEUNIER

Membre depuis novembre 1999
(section Chimie)

Vice-président de l'Académie des sciences en 2013-2014

Directeur de recherche émérite au Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS à Toulouse, Bernard Meunier est un spécialiste de la chimie de l'oxydation et de la chimie thérapeutique. Dans le cadre de la loi sur l'innovation de 1999, il a créé en 2000 la société PALUMED, dont il est actuellement membre du conseil d'administration, société qui assure le développement de molécules destinées à lutter contre la maladie d'Alzheimer. Bernard Meunier a été délégué à l'information scientifique et à la communication de l'Académie des sciences en 2011 et 2012.



Jean-François BACH

Correspondant depuis 1977, Membre depuis mai 1985
(section Biologie humaine et sciences médicales)

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences (2^{ème} division, sciences chimiques, biologiques et médicales et leurs applications) depuis janvier 2006

Professeur émérite de l'université Paris Descartes (hôpital Necker), docteur en médecine et en sciences, Jean-François Bach a consacré ses recherches au système immunitaire normal et pathologique. Ses travaux expérimentaux l'ont amené à décrire des mécanismes protecteurs contre la survenue de maladies auto-immunes, en particulier le diabète insulino-dépendant, et à développer de nouvelles stratégies d'immunothérapie. Il est l'auteur d'un traité et d'un précis d'immunologie traduits en 5 langues. Jean-François Bach est également membre de l'Académie nationale de médecine.



Catherine BRÉCHIGNAC

Correspondant depuis 1997, membre depuis novembre 2005
(section Physique)

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences (1^{ère} division, sciences mathématiques et physiques, sciences de l'univers et leurs applications) depuis janvier 2011

Physicienne spécialiste des nanoparticules, médaille d'argent du CNRS, ses travaux portent sur les propriétés spécifiques des agrégats, précurseurs des « nano-objets ». Catherine Bréchignac est ambassadeur délégué à la science, à la technologie et l'innovation. Elle a notamment présidé le CNRS (2006-2010), après en avoir été le Directeur général (1997-2000). Elle a aussi présidé le Haut conseil des biotechnologies et l'*International Council for Science (ICSU)*. Auteur de *N'ayons pas peur de la science*, Catherine Bréchignac est également membre de l'Académie des technologies.

Les délégués de l'Académie des sciences

Trois délégations, avec à leur tête un académicien, contribuent à la mise en œuvre de la politique de l'Académie sous la responsabilité du Bureau.



Daniel Ricquier

Membre depuis novembre 2002

(section Biologie intégrative)

Vice-président délégué aux relations internationales depuis 2012

Professeur à l'université René Descartes, Daniel Ricquier est également praticien hospitalier, chef de service de biochimie métabolique à l'hôpital Necker-enfants malades. Il est spécialiste de la biologie du tissu adipeux brun, des mécanismes de la thermogenèse, de la biologie moléculaire des adipocytes, de la biochimie, physiologie et génétique des protéines découplantes et plus généralement de la biochimie des transporteurs membranaires mitochondriaux. Médaille d'argent du CNRS, Daniel Ricquier est également président du Comité national français des sciences physiologiques.



Alain-Jacques Valleron

Correspondant depuis mars 1999, membre depuis novembre 2004

(section Biologie humaine et sciences médicales)

Délégué à l'information scientifique et à la communication depuis 2013

Alain-Jacques Valleron est professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris. Il a placé ses recherches à l'intersection des sciences de la vie, notamment de l'épidémiologie, et des sciences de l'information. Ses intérêts actuels concernent la recherche de la part environnementale causale de maladies fréquentes (tel le diabète de type I), qui le conduisent à effectuer des analyses à la fois sur les caractéristiques environnementales des patients et sur leurs données génomiques. Membre de nombreux comités de l'Académie des sciences, il a présidé le Comité sur l'enseignement des sciences de 2010 à 2012.



Christian Amatore

Correspondant depuis avril 1996, membre depuis novembre 2002

(section Chimie)

Délégué à l'éducation et à la formation depuis 2011

Directeur de recherche de classe exceptionnelle à l'École normale supérieure de la rue d'Ulm, Christian Amatore est un chimiste spécialiste de l'électrochimie moléculaire. Il a, entre autre, développé des ultramicroélectrodes qui l'ont amené à définir et élargir le concept de « synapse artificielle », méthode extrêmement performante pour l'étude dynamique de phénomènes biologiques à l'échelle de la cellule vivante (neurotransmission, stress oxydant, etc.). Médaille d'argent du CNRS, Christian Amatore a été membre du Haut conseil pour la science et la technologie de 2006 à 2009, ainsi que du Conseil scientifique de la défense (Ministère de la Défense) de 2004 à 2010.

Les membres de l'Académie des sciences en Bretagne



Jacques Lucas

Membre depuis novembre 2004
(section Chimie)
Professeur émérite à l'université de Rennes 1
Président de l'Espace des sciences
Laboratoire Verres et céramiques
Université de Rennes 1
Campus de Baulieu
35042 Rennes



Claude Berrou

Membre depuis décembre 2007
(section Sciences mécaniques et informatique)
Professeur à l'Institut TELECOM Bretagne
TELECOM Bretagne
Technopôle Brest-Iroise,
CS 83818
29238 Brest Cedex 3



Bernard Kloareg

Correspondant depuis 1999
(section Biologie intégrative)
Professeur à l'université Pierre et Marie Curie
Station biologique UMR 7139 CNRS- Goëmar-UPMC
Place G. Teissier
BP 74
29682 Roscoff Cedex

Jumelages : quand la science et la politique se rencontrent



Parlementaires, Membres de l'Académie des sciences et jeunes chercheurs reçus par le président Claude Bartolone à l'Assemblée nationale le 30 Janvier 2013

L'Académie des sciences et l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) ont mis en place depuis 9 ans le programme « Jumelages Parlementaires - Membres de l'Académie des sciences - Jeunes Chercheurs ».

Deux Parlementaires d'Ille-et-Vilaine, le sénateur Edmond Hervé et le député Marcel Rogemont, ont été « jumelés » en 2010 et 2013 avec Jacques Lucas, membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'université de Rennes 1, et avec deux jeunes chercheurs de son laboratoire (Bruno Bureau et Johann Troles).

Lors de la séance de l'Académie des sciences, le mardi 13 mai, interviendront, au sujet des Jumelages, le professeur Dominique Meyer, membre de l'Académie des sciences, initiatrice de ce programme, le député Marcel Rogemont, les professeurs Jacques Lucas et Johann Troles.

L'université européenne de Bretagne (UEB) fédère 28 établissements : universités, grandes écoles, organismes de recherche et centres hospitaliers. L'UEB est le lieu d'élaboration des stratégies coopératives et mutualisées. Cette communauté d'université et établissements est aussi porteuse de projets collectifs d'ambition internationale : laboratoires d'excellence, société d'accélération du transfert de technologies (SATT Ouest Valorisation), campus numérique multisite unique en Europe (UEB C@mpus).

L'UEB a notamment pour objectif d'accroître le rayonnement international de la recherche et d'inscrire durablement la Bretagne comme région de la connaissance et de l'innovation. Pour cela, elle s'est dotée d'outils de structuration de ses unités de recherche en réseaux : chaires internationales, collèges thématiques de recherche et «Technosciences», moteur de recherche des compétences scientifiques et techniques des laboratoires bretons.

Si l'on croise les divisions de l'Académie des sciences avec les données de Technosciences, il apparaît qu'en Bretagne, dans le domaine des « sciences mathématiques et physiques, sciences de l'univers », 1 779 chercheurs et 1 431 doctorants travaillent dans 26 unités de recherche, auxquelles il convient d'ajouter trois Observatoires des Sciences de l'Univers de Rennes. Pour ce qui relève des sciences chimiques biologiques et médicales, 441 chercheurs et 202 doctorants appartenant à 23 unités de recherche sont recensés.

Ces chercheurs bénéficient d'un dispositif numérique exemplaire pour partager l'esprit scientifique de Bretagne et favoriser le dialogue entre science et société. En effet, l'UEB et ses partenaires développent des outils de médiation innovants et accessibles au plus grand nombre. UEB C@mpus et le programme *Inmédiats*, porté en Bretagne par l'Espace des sciences, concourent ainsi à la construction d'un espace régional de la connaissance ouvert sur le monde.

Bienvenue à toutes et à tous.

Pascal Olivard

Président de l'Université européenne de Bretagne



La diffusion de la science en Bretagne

En application de la loi du 22 juillet 2013, dite loi Fioraso, la région coordonne les actions d'animation et de diffusion des cultures scientifique, technique et industrielle. À ce titre, l'Espace des sciences Rennes Bretagne s'est vu confier une mission d'animation du réseau des principaux opérateurs (Océanopolis, Cité des Télécoms, Maison de la mer, Armor-science, Les Petits débrouillards Bretagne, Université européenne de Bretagne), en lien avec l'ensemble des collectivités territoriales concernées et en collaboration avec la délégation régionale à la recherche et à la technologie de Bretagne.

Le schéma régional de l'enseignement supérieur et de la recherche, adopté en octobre 2013, fixe les principales orientations, notamment « cultiver une envie, faire du dialogue science – société une culture régionale ». Il pointe également la culture industrielle en cohérence avec les enjeux sociétaux, définis par les Investissements d'Avenir.



La manufacture des tabacs à Morlaix : la salle des moulins à râper le tabac fera partie du parcours muséographique de l'Espace des sciences. Un projet porté par Morlaix Communauté

Programme

Lundi 12 mai à Roscoff



© B. Leterrier, Photothèque CNRS

13h45 : arrivée des académiciens à la Station biologique de Roscoff

Déjeuner au Gulf Stream

15h à 17h : séance plénière

Auditorium de la Station biologique de Roscoff

Accueil du directeur de la Station biologique de Roscoff, Bernard Kloareg

Exposés scientifiques

Moins accessibles à l'homme que les milieux continentaux, les espaces littoraux et océaniques sont longtemps restés relativement inexploités. Leur conquête a nécessité à la fois une forte volonté et des avancées très significatives en sciences et technologies. Nous vivons aujourd'hui une nouvelle rupture de ce type dans le domaine des sciences de la mer, à laquelle la France, et tout particulièrement la Bretagne, prend une part très active.

Les interactions entre l'évolution du climat et la physique des océans ainsi que les repercussions du réchauffement global sur les milieux marins rendent plus que jamais nécessaires les recherches sur le fonctionnement de ces écosystèmes. De même, la généralisation des approches de génomique révolutionne nos connaissances sur la diversité biologique marine. Les nouvelles données sur les génomes de lignées évolutives majeures présentes uniquement dans les océans nous amènent à revisiter nos connaissances sur l'évolution de la vie. Ce nouvel angle de vue, plus large que celui permis par les modèles expérimentaux traditionnels, met ainsi en lumière des convergences évolutives inattendues dans la biologie des organismes pluricellulaires. Enfin, dans un contexte de défi démographique, de mondialisation économique et d'exigence écologique, les ressources marines sont de plus en plus mises à contribution pour suppléer à la pénurie des ressources terrestres. Ceci pose la question des stratégies à mettre en oeuvre pour l'exploitation durable de ces richesses.

À l'occasion de la venue de l'Académie des sciences en Bretagne, nous proposons d'illustrer quelques-unes des contributions de la recherche publique en région sur ces divers aspects et de faire le point sur quelques domaines d'application, tels que l'aquaculture, les biotechnologies et les énergies marines renouvelables. Nous discuterons aussi de la place de la France en Europe et au plan international.

Laurent Chauvaud,

directeur de recherche CNRS, Laboratoire des sciences de l'environnement marin (CNRS, UBO, IRD, Ifremer)

Du Finistère à la Terre-Adélie, les mollusques comme archives des environnements côtiers

Fabrice Not,

chargé de recherche CNRS, Adaptation et diversité en milieu marin (CNRS, UPMC)

La biodiversité marine: terra incognita

Susana Coelho,

chargée de recherche CNRS, Laboratoire de biologie intégrative des modèles marins (CNRS, UPMC)

L'évolution des sexes: ce que les algues nous apprennent

Patrick Poupon,

directeur du Pôle Mer Bretagne Atlantique

Ressources marines et croissance bleue

Catherine Boyen,

directrice de recherche CNRS, directrice du Laboratoire de biologie intégrative des modèles marins (CNRS - UPMC)

La coordination des sciences marines à l'échelle européenne

17h à 17h15 : pause café

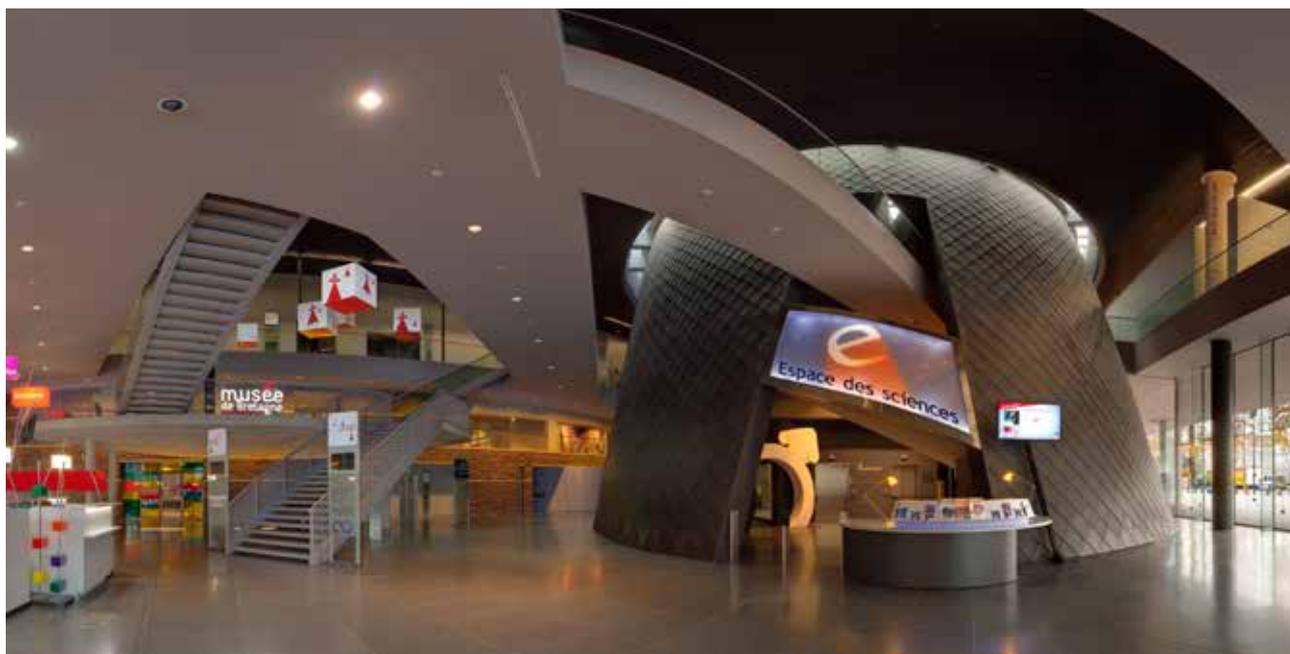
17h15 à 19h30 : visite guidée de la Station biologique de Roscoff

Institut de génomique marine, salles d'expérimentation, aquarium de recherche, visite historique du site

20h : dîner de gala au Gulf Stream



Mardi 13 mai à Rennes



11 h : arrivée des académiciens à l'Espace des sciences, café

Accueil du président de l'Espace des sciences, académicien et coordinateur de ces journées, Jacques Lucas.

Allocutions : le président de Rennes Métropole, le président de l'université de Rennes 1, le Président de la Région Bretagne et le(s) secrétaire(s) perpétuel(s) de l'Académie des sciences.

Exposition des collections de l'université de Rennes 1



© Monviano Anselmo

Riche de plus de 1 300 000 spécimens, l'université de Rennes 1 conserve l'une des plus importantes collections universitaires de France. Elle couvre des disciplines scientifiques variées (archéologie, botanique, chimie, géologie, physique, zoologie, etc.) ainsi que les domaines littéraire (fonds anciens) et artistique (peintures, sculptures, etc.). Ces collections scientifiques, supports d'activités d'enseignement et de recherche, constituent également un excellent vecteur de médiation à destination des scolaires et du grand public.

La Commission de culture scientifique et technique vous propose de découvrir un aperçu de ces collections au travers d'une exposition qu'elle présente dans le hall des Champs Libres.

Jusqu'au 18 mai

11h45 à 12h15 : Planétarium, séance « L'Univers en relief »

Accueil du directeur de l'Espace des sciences, Michel Cabaret

Séance d'astronomie pilotée en direct

Grâce à des lunettes spécifiquement calibrées pour le planétarium, vous voyagez dans une autre dimension pour une découverte en relief inédite et féérique de l'Espace. Cette séance uniquement musicale est une ode à la beauté du Cosmos et vous révèle de manière extraordinaire les splendeurs de notre Univers. Par magie, les étoiles sembleront se poser sur vos mains, réveillant en vous votre âme d'enfant. Une odyssée merveilleuse vous attend.

12h30 : déjeuner au Café des Champs Libres

14h à 17h : séance publique de l'Académie des sciences

Salle de conférence Hubert Curien

- **Ouverture par Philippe Taquet, président de l'Académie des sciences et Jean-Louis Tourenne, président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine**
- **Conférence de Gérard Berry, membre de l'Académie des sciences : Le temps: de la physique à l'informatique et à la musique**
- **Conférence de 6 jeunes chercheurs bretons, lauréats du Prix Bretagne Jeune Chercheur, soutenu par la Région Bretagne**

Aurore Fraix,

ancienne attachée temporaire d'enseignement et de recherche, Laboratoire Chimie, Electrochimie Moléculaires et Chimie Analytique (UBO, CNRS). En contrat post-doctoral à l'AIRC (association italienne pour la recherche sur le cancer) à l'université de Catane (Italie)

Utilisation de l'ADN comme médicament, développement de nouveaux vecteurs phospholipidiques

Gilles Vilmart,

enseignant-chercheur, section de mathématiques, université de Genève

Analyse numérique et simulations géométriques et multi-échelles : des calculs vers l'infini... et au-delà

Mickaël Döhler,

chargé de Recherche, Inria de Rennes

La surveillance de l'intégrité des structures complexes

Laurent Calvez,

maître de conférences, Institut des Sciences Chimiques de Rennes (UR1, CNRS, ENSCR, INSA)

Vitrocéramiques de chalcogénures : une nouvelle génération de matériaux

Anne Lize,

attachée temporaire d'enseignement et de recherche, Laboratoire Ecosystèmes, Biodiversité, Evolution, (UR1, CNRS)

On est ce que l'on mange ? : microbiome et systèmes de reconnaissance

Julie Péron,

maître-assistante et chargée d'enseignement, faculté de Psychologie et des Sciences de l'éducation et Swiss Center for Affective Sciences, université de Genève

Émotions et stimulation cérébrale profonde : une approche multi disciplinaire auprès de patients souffrant de la maladie de Parkinson et de troubles obsessionnels compulsifs

- **Jumelage entre les parlementaires, membres de l'Académie des sciences et jeunes chercheurs**

Interventions de :

Dominique Meyer, membre de l'académie des sciences, coordinatrice des jumelages parlementaires;

Jacques Lucas, membre de l'Académie des sciences;

Johann Troles, professeur à l'université de Rennes 1;

Marcel Rogemont, député d'Ille-et-Vilaine.

- **Échanges avec la salle**

- **Clôture de la journée par le Président de l'Académie des sciences et le Président de la Région Bretagne**

17h : cocktail de clôture

foyer bas de la salle de conférences

17h30 : visite libre

Visite du Musée de Bretagne, du cabinet de curiosité de la bibliothèque ou des expositions de l'Espace des sciences

20h30 : La science, une belle province de la culture

Conférence de Pierre Léna dans le cadre des « Mardis de l'Espace des sciences »

Salle de conférences Hubert Curien

Pierre Léna, astrophysicien, membre de l'Académie des sciences, Président de la Fondation de coopération scientifique *Pour l'éducation à la science.*



Lycée Descartes de Rennes

9h : demi-journée «l'enseignement et la formation»

- Accueil par M. le Proviseur du Lycée Descartes de Rennes
- Présentation de la demi-journée par Marie-Hélène Jégu, Inspecteur académique du Rectorat de Rennes
- Présentation de l'action de liaison lycée Descartes – Rennes 1 par les enseignants impliqués et quelques élèves
- Conférence de Christian Amatore, membre de l'Académie des sciences
Origines de la vie : la chimie et la physique ont-elles imposé le Vivant ?

10h30 : visites

- Visite du pôle sciences du lycée
- Visites « sciences » en établissements

11h25 : l'Académie des sciences et la Fondation *Pour l'éducation à la science*

- Présentation de la Maison des Sciences de Bretagne par un représentant de l'université de Rennes 1
- Présentation des actions de l'Académie des sciences pour l'enseignement

Christian Amatore,

membre de l'Académie des sciences, délégué à l'éducation et à la formation

Présentation de la délégation à l'éducation et à la formation

Pierre Encrenaz,

membre de l'Académie des sciences

Présentation du Comité sur l'enseignement des sciences et de "Sciences à l'école"

- Présentation de la Fondation de coopération scientifique *Pour l'Éducation à la science* par son président ou son représentant

Les partenaires



Station biologique de Roscoff

© W. Thomas, Station biologique de Roscoff-CNRS-UPMC



Fondée en 1872 et forte d'environ 300 personnes, la Station biologique de Roscoff (SBR) dépend de l'université Pierre et Marie Curie (UPMC) et du CNRS. Ses recherches se focalisent sur la biologie fondamentale, en prenant appui sur des lignées évolutives originales, et sur l'étude de la biodiversité et des écosystèmes marins. Les domaines de compétence des quatre unités de recherche de la Station biologique de Roscoff sont :

- la biologie moléculaire et cellulaire ;
- la biochimie et la biologie structurale, la bioinformatique ;
- la biologie du développement, la physiologie ;
- la biologie de la reproduction, la génétique ;
- la génétique des populations, le fonctionnement des écosystèmes ;
- l'océanographie biologique et chimique.

La SBR a par ailleurs une mission d'observation du milieu côtier, notamment dans le cadre de réseaux nationaux. Elle collecte ainsi des séries de données sur les paramètres physicochimiques de l'eau de mer et sur la biodiversité. L'ensemble de ce dispositif fournit un jeu de données de références qui permet d'évaluer l'impact du changement global sur les zones côtières.

Au sein d'infrastructures réunissant les principales stations marines - européennes (EMBRC) ou françaises (EMBRC-France), la SBR offre une grande diversité de services et de plateformes techniques, ouverts tant à la communauté scientifique nationale et internationale qu'aux acteurs du monde économique. Elle contribue ainsi à constituer un écosystème de l'innovation autour des domaines suivants : systèmes de production et procédés utilisant des bio-ressources marines, principes actifs, étude de la biodiversité et des écosystèmes marins, bio-analyses et modélisation, dont les secteurs d'application sont très nombreux.

Lieu d'enseignement délocalisé de l'UPMC, la SBR accueille chaque année plus de 250 étudiants de licences et masters de différentes spécialités.

Enfin, la Station biologique de Roscoff s'implique fortement dans le développement du lien entre science et société. Le projet franco-britannique Marinexus (2009-2014), visant à comprendre l'impact des activités humaines sur le milieu marin et à y sensibiliser les différents publics (scolaires, parties prenantes, grand public), est emblématique à cet égard.



© Y. Fontana, Station biologique de Roscoff-CNRS-UPMC



© W. Thomas, Station biologique de Roscoff-CNRS-UPMC

Université Pierre et Marie Curie

L'UPMC est l'héritière directe de la faculté des sciences de la Sorbonne. Elle est leader en France en sciences et en médecine et couvre un large éventail de disciplines : chimie, électronique, informatique, mathématiques, mécanique, physique, sciences de la terre et de l'environnement, sciences de la vie et médecine. La recherche à l'UPMC s'étend du fondamental à l'appliqué et mobilise tous les domaines de la connaissance. L'université explore les enjeux majeurs du développement durable en santé, changement climatique, eau, biodiversité, et énergie et des communications. Acteur clé du développement de la connaissance et de l'innovation, elle soutient les résultats de la recherche avec la SATT Lutec, Agoranov (incubation de starts-up) et Quadrivium (capital risque). Elle dispose d'instituts exceptionnels en vision, neurosciences, maladies dégénératives, maladies cardiaques liées au métabolisme, immunologie et maladies infectieuses, cancer et santé publique. L'UPMC déploie des partenariats stratégiques et privilégiés à travers le monde, en Europe, Afrique du Sud, Amérique du Nord, Brésil, Chine... Elle fait partie de Sorbonne Universités avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), Paris-Sorbonne (Paris IV), l'Insead, l'UTC (Université de Technologie de Compiègne), le CNRS, l'Inserm et l'IRD.

Chiffres clés

- 33 000 étudiants dont 6 900 étrangers
- 10 500 personnels, dont 8 200 dans des organismes de recherche (CNRS, Inserm, IRD, Inra, etc.)
- 100 laboratoires de recherche
- 6 principaux centres hospitaliers universitaires (CHU)
- 7 300 publications par an (environ 11 % de la publication en France)



Centre national de la recherche scientifique

Principal organisme de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, organisé en dix instituts disciplinaires, le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux. Il couvre la totalité de la palette des champs scientifiques, qu'il s'agisse des mathématiques, des sciences et technologies de l'information et de la communication, de la physique nucléaire et des hautes énergies, des sciences de la planète et de l'univers, de la chimie, des sciences du vivant, des sciences humaines et sociales, des sciences de l'environnement et des sciences de l'ingénierie. Sa gouvernance est assurée par Alain Fuchs, président du CNRS, assisté de deux directeurs généraux délégués, Joël Bertrand à la science et Xavier Inglebert aux ressources.

Le CNRS assure une présence influente en Bretagne et Pays de la Loire grâce aux 460 chercheurs et 511 ingénieurs et techniciens qui contribuent à la production de connaissances ainsi qu'à la formation à et par la recherche au sein de 75 structures opérationnelles de recherche : 1 933 doctorants ont été encadrés en 2013 au sein des unités bretonnes et ligériennes liées au CNRS.

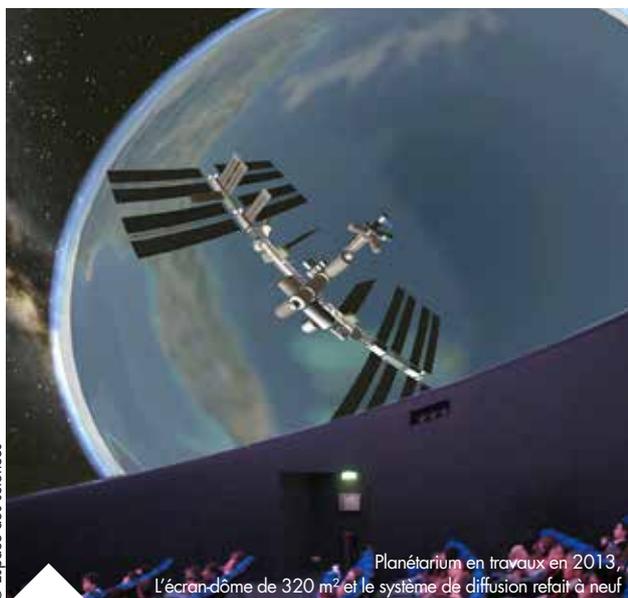
Le CNRS développe, de façon privilégiée, des collaborations entre spécialistes de différentes disciplines, et tout particulièrement avec l'université, ouvrant ainsi de nouveaux champs d'investigations qui permettent de répondre aux besoins de l'économie et de la société. Forts de ce potentiel interdisciplinaire, quatre domaines d'excellence émergent : logiciels et réseaux, sciences de la mer (biotechnologies et biologie marines), biothérapies innovantes, matériaux.

Espace des sciences de Rennes

Le plaisir de la découverte

À mi-chemin entre la Cité des sciences et de l'industrie de la Villette et le Palais de la Découverte à Paris, l'Espace des sciences est un espace ludique entièrement dédié aux sciences qui a pour vocation de rendre accessibles à tous les publics les méthodes et les résultats de la recherche scientifique à Rennes, en Bretagne et ailleurs. C'est le centre de sciences le plus visité en région avec **plus de 200 000 visiteurs chaque année** dont plus de 80 000 viennent découvrir les expositions temporaires et profiter des 4 000 animations assurées par des médiateurs scientifiques. Une mission assurée par une équipe de 45 professionnels : concepteurs, médiateurs, journalistes, régisseurs et logisticiens qui travaillent à rendre accessibles les sciences au plus grand nombre par une approche ludique et récréative.

Notre vitrine : un site Internet visité par près de **1 million d'internautes** qui peuvent ainsi découvrir ou revivre certains temps forts organisés tout au long de l'année. Grâce à cette interactivité numérique, le site internet de l'Espace des sciences est la **2^e Web TV francophone de culture scientifique**.



© Espace des sciences



Planétarium *Relief 3D*

En 2014 : le Planétarium de l'Espace des sciences devient le 3^{ème} en Europe (après Varsovie et Barcelone) à être équipé de ce système de projection en **relief 3D**, animé en direct et en temps réel par un médiateur.

- des thèmes originaux créés par l'équipe du Planétarium qui propose 5 séances d'une heure chaque jour.

Édition, médias et numérique

- **Science Ouest**: mensuel d'actualités scientifique en Bretagne (12 000 lecteurs) également en version numérique (30 000 pages vues / 2013)
- **Editions Apogée**: collections de livres pour enfants et adultes
- **France Bleu Armorique**: chronique quotidienne «La science en question» et disponible en podcast
- **Newsletters numériques**: 13 000 abonnés
- **Web TV de culture scientifique**: 615 308 vues

Évènements

- Coordination de la Fête de la Science en Bretagne depuis 1992
- Organisation du Festival des Sciences à Rennes Métropole depuis 2006

Conférences

- Les Mardis de l'Espace des sciences (à Rennes) : une conférence suivie d'un débat, avec des scientifiques de renom de tous les champs de la recherche. Chaque semaine, en moyenne, 350 auditeurs.
- En 2013 : 63 rencontres avec plus de 14 000 auditeurs à Rennes, Saint-Malo et Morlaix.

Expositions et animations

- Deux nouvelles expositions chaque année
- Une grande exposition sur la biodiversité
- 30 manipulations pour tous au Laboratoire de Merlin
- 15 animations par jour
- Expériences spectaculaires interactives

Hors les murs

- Animations dans les collèges : 3 600 collégiens (2013)
- 65 expositions itinérantes avec 133 000 visiteurs en France en 2013
- Antenne à Morlaix et «Les jeudis de l'Espace des sciences» à Saint-Malo

Université de Rennes 1

La volonté de progresser, d'innover et d'entreprendre

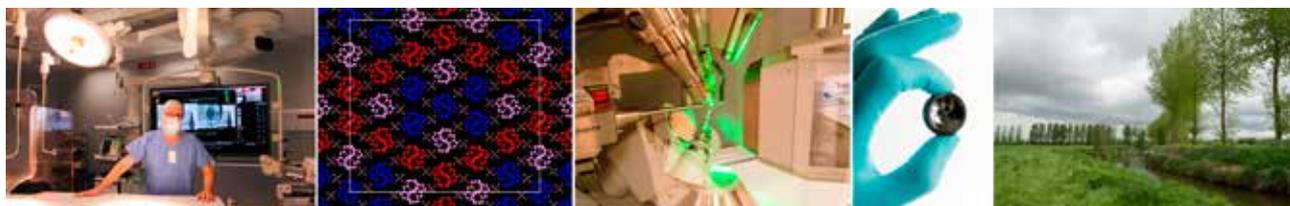
En bref

Université pluridisciplinaire à dominante scientifique, Rennes 1 regroupe sur 3 campus à Rennes et 5 sites en Bretagne : la santé, les sciences humaines et sociales, la physique, la chimie et la mécanique, la biologie et l'environnement, les mathématiques, l'informatique et l'électronique. L'établissement dispose d'un budget de 285 M€.

Formation

À travers ses 19 composantes, l'université de Rennes 1 propose 220 formations. Elle accueille 26 400 étudiants, dont 3 500 internationaux. Le taux d'emploi des diplômés de Rennes 1 dépasse les 92 % (moyenne DUT, licences pro, masters pro et doctorat).

Recherche



Université intensive en recherche, située au cœur d'un territoire particulièrement fertile en innovation (technopole, pôles de compétitivité mondiaux, IRT), Rennes 1 travaille autour d'axes d'excellence qui la placent parmi les quelques établissements français cités dans le classement de Shanghai, et lui ont valu de figurer en 2010 dans les « excellence group » du CHE ranking allemand pour les mathématiques et la chimie. Ses 35 unités de recherche ont été toutes classées A+ ou A par l'AERES. 90 % du potentiel de recherche de Rennes 1 (dont 1 817 enseignants-chercheurs et enseignants) est associé aux organismes nationaux (CNRS, Inserm, Inria, Inra). Il compte 3 structures fédératives, 42 plateformes de recherche labellisées. Il est engagé dans un KIC européen (ICT Labs), 5 Labex, 11 LIA, 47 GDR et 13 GIS. Les 1 100 doctorants inscrits à Rennes 1 y soutiennent 280 thèses chaque année.

Interfaces

Parmi les thématiques transversales, l'axe STIC-santé développe des méthodes d'assistance à la chirurgie cardio-thoracique et à l'exploration IRM permettant des interventions mini-invasives. Par ailleurs, reconnue comme pôle très actif en sciences de l'environnement, l'université explore la dynamique des paysages naturels et développe la modélisation multi-échelles de ces systèmes complexes, en parallèle avec la conduite de recherches en droit de l'environnement. Enfin, les scientifiques de Rennes 1 bénéficient d'une reconnaissance mondiale pour leur expertise en recherche fondamentale sur les verres, les céramiques, et les nanomatériaux à commutation ultrarapide.

Culture scientifique et technique



Créée en 2000, la commission de culture scientifique et technique de l'université travaille en étroite collaboration avec le service culturel. Ses principales missions se déclinent ainsi :

- définition et mise en œuvre d'une politique globale de préservation et de valorisation des collections universitaires (enseignement, recherche et grand public) ;
- impulsion et coordination des actions de culture scientifique ;
- activité au sein des réseaux nationaux (CNAM) et internationaux (ICOM, Universeum, etc.).

Région Bretagne

Une feuille de route ambitieuse pour l'enseignement supérieur et la recherche

En octobre 2013, la Région Bretagne a adopté le schéma régional de l'enseignement supérieur et de la recherche, qui fixe les grandes orientations et ambitions pour le territoire et ses acteurs à l'horizon 2020.

Sept domaines de recherche identifiés dans la stratégie de spécialisation intelligente Bretagne (S3B)

structurent les projets à conduire d'ici 2020. La Région a voulu que les efforts en faveur de la recherche s'articulent avec la stratégie régionale de développement économique, d'innovation et d'internationalisation, dite SRDEII ou glaz-économie, adoptée en décembre dernier.

Une région visible, cultivant l'excellence

Un effort d'ouverture continu à l'espace européen de la recherche et aux collaborations internationales, se traduit par la stabilisation de la plate-forme de projets européens et par le dispositif de soutien S2PE.

L'installation de chaires internationales de haut niveau et l'organisation de colloques internationaux contribuent aussi à l'attractivité des établissements.

Le nouveau programme opérationnel pour la gestion des fonds structurels européens, le futur contrat de plan Etat-région (CPER) conforteront l'attractivité du territoire dans la formation, la recherche et l'innovation. Ils s'appuieront également sur les engagements du *Pacte d'avenir pour la Bretagne*.

Rayonner et attirer

Le rayonnement de la Bretagne passe aussi par la capacité d'offrir des conditions d'études correspondant aux standards internationaux. Les investissements immobiliers et la rénovation du parc social étudiant sont en grande partie contractualisés dans le CPER.

En cohérence avec la S3B, la Région participe à la structuration de grands projets régionaux de recherche interdisciplinaires, répondant aux défis de demain et associant le plus grand nombre d'acteurs. Dans cette logique, le financement croissant (9 M€) des allocations doctorales de recherche (ARED) et des post-doctorants (SAD) s'inscrit dans le cadre des collèges thématiques de l'université européenne de Bretagne.

Lancement d'un c@mpus numérique à vocation internationale

Un focus particulier est apporté également aux pratiques pédagogiques innovantes entre les grandes écoles et les différents sites universitaires. Le déploiement du c@mpus numérique breton, unique en Europe et effectif dès septembre 2014, fait l'objet d'une implication de la Région et d'autres collectivités bretonnes de plus de 30 M€.

Faire du dialogue science-société une culture régionale

Depuis le 22 juillet 2013, la Région est devenue compétente en matière de culture scientifique, technique et industrielle, prolongeant ainsi son action volontariste (plus de 1 M€ par an) envers les acteurs du domaine.

Le soutien à des opérations de sensibilisation comme le Prix Bretagne Jeune Chercheur ou Immersion Sciences, mettant en contact lycéens et chercheurs, contribuent à cultiver l'envie d'apprendre et d'entreprendre.

Rennes Métropole

Accueillant plus de 60 000 étudiants, l'enseignement supérieur de Rennes est organisé autour de deux universités et dix-sept grandes écoles, qui proposent une gamme très diversifiée de formations de qualité. En ce qui concerne la recherche, la Bretagne, avec près de 9 800 chercheurs en 2010 – dont les deux tiers environ à Rennes –, se place au 5^{ème} rang des régions françaises. L'enseignement supérieur et la recherche rennais ont développé des compétences reconnues dans différents domaines, et notamment dans les sciences et usages du numérique, la biosanté, l'agronomie, les sciences de la matière ou encore les arts.

L'enseignement supérieur et la recherche sont des composantes essentielles de la vitalité et du développement de Rennes et, au-delà, de la région Bretagne. Ils contribuent fortement à l'attractivité de l'agglomération rennaise vis-à-vis des acteurs économiques et à son dynamisme. C'est un atout majeur pour l'agglomération, et Rennes Métropole soutient donc les établissements et les chercheurs dans leurs activités, dans le cadre du Contrat de plan aux côtés de l'Etat et de la Région (28 M€ dans le CPER 2007-2013), mais aussi par des dispositifs spécifiques de soutien à l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation pour l'acquisition de matériels scientifiques, l'aménagement de locaux, l'organisation de colloques, la maturation de projets innovants, la mobilité des doctorants... (26 M€ entre 2008 et 2013).



Conseil général du Finistère

Doté d'une université, d'établissements d'enseignement supérieur, de grandes écoles, ainsi que de plusieurs centres de recherche et de structures interface de l'innovation, le département du Finistère compte ainsi près de 27 000 étudiants et 1 500 chercheurs.

Le Conseil général du Finistère soutient ces différents établissements et structures par le biais de nombreux partenariats et dispositifs adaptés au développement de ce pôle de compétences qui participe à l'aménagement de notre territoire aussi bien en termes d'emploi que d'économie ou de lien social.

Les sciences de la mer constituent l'un des pôles de référence du Finistère, et la Station biologique de Roscoff contribue pleinement à cette notoriété acquise au niveau international.

L'accueil de la séance statutaire de l'Académie des sciences dans notre Département est une nouvelle occasion de présenter aux participants les compétences et expertises finistéennes issues des multiples domaines que recouvre cette thématique liée au monde de la mer.



Académie des sciences - 23 quai de Conti, 75006 Paris - www.academie-sciences.fr
Espace des sciences - Les Champs Libres - 10 cours des Alliés - 35000 Rennes - www.espaces-sciences.org
Station biologique de Roscoff - Place Georges Teissier - BP 74 - 29682 Roscoff - www.sb-roscoff.fr
Création - réalisation - impression : Imprimerie Rennes Métropole - Avril 2014
© photos couverture : Benjamin Leterrier - Station biologique de Roscoff CNRS - UPMC
© photo dos : RMN Institut de France - Gérard Blot