



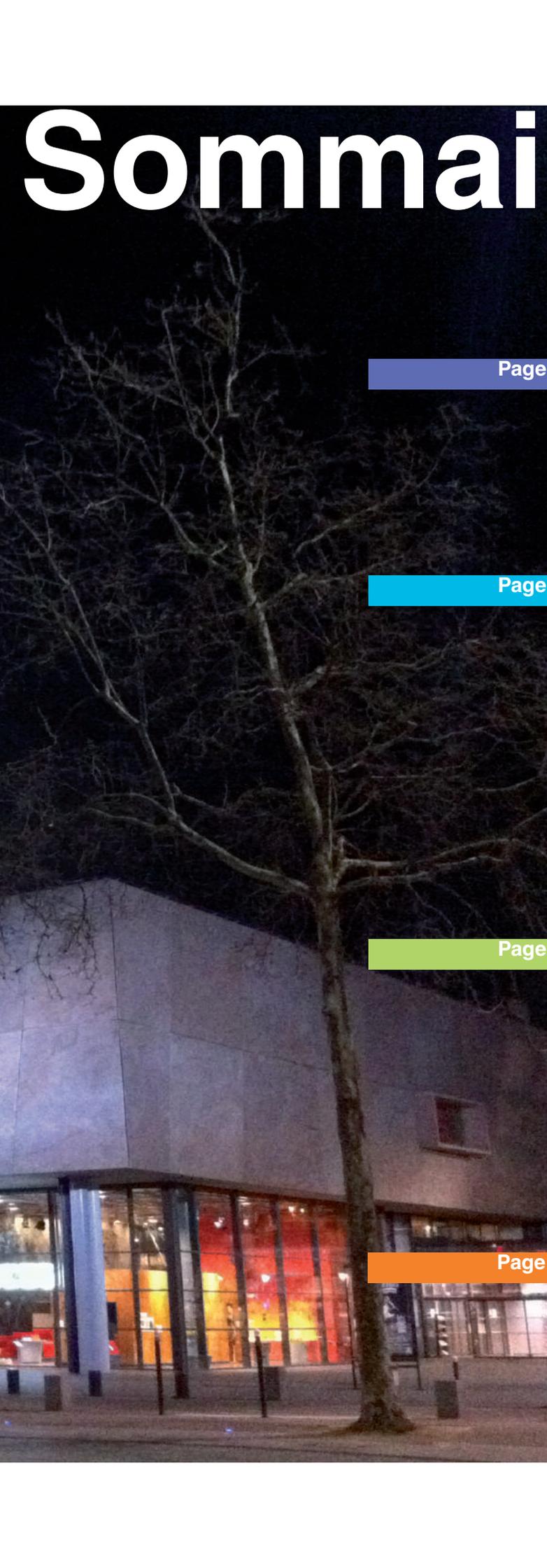
RENNES - BRETAGNE

➤ Rapport d'activité 2013  
de l'Espace des sciences





# Sommaire



Page 5

## LES MISSIONS EN CHIFFRES

- 6 Nos résultats
- 7 Les faits marquants

Page 8

## LES RESSOURCES

- 10 L'association
- 16 L'équipe
- 18 Les locaux
- 20 Les moyens budgétaires
- 22 La communication

Page 25

## LES RÉALISATIONS

- 26 L'Espace des sciences à Rennes
- 71 L'Espace des sciences Hors les murs
- 106 Les éditions
- 112 L'Espace des sciences numérique

Page 119

## EVALUATION

- 120 Après des visiteurs individuels

1

# **Les missions en chiffres**

- **Nos résultats**
- **Les faits marquants**

# Nos résultats

---

**215 000** personnes ont poussé les portes de l'Espace des sciences à Rennes

**4 305** animations réalisées (15 animations/jour)

**58 614** personnes ont suivi une animation sur l'astronomie

**63** conférences « Les mardis de l'Espace des sciences » à Rennes, St Malo et Morlaix

**208** prêts d'expositions itinérantes visitées par 133 000 personnes

**983 000** visites sur le site Internet, avec en moyenne 2 700 visites chaque jour

**200** chercheurs interviewés tous les ans pour la revue mensuelle *Sciences Ouest*

**7** nouveaux livres

# Les faits marquants

## JANVIER

- Réception à l'Espace des sciences en l'honneur du grand prix de l'information scientifique de l'Académie des sciences remis à Michel Cabaret en présence de Philippe Taquet, président de l'Académie des sciences.



## MARS

- Inauguration de l'exposition « La Fabrique à sons ».

## MAI

- « Nuit des musées » à l'Espace des sciences de 20h à minuit.
- Organisation des « Échos de l'innovation ».
- Participation à la Fête de la Bretagne avec le spectacle, de l'expérimentation des expériences expérimentales.

## JUIN

- Accueil des élus de Morlaix Communauté à l'Espace des sciences.
- Accueil du Comité des repreneurs et créateurs Ille-et-Vilaine.

## JUILLET

- Inauguration du nouveau système du Planétarium par Rennes Métropole et la Région Bretagne.

## SEPTEMBRE

- Inauguration de l'exposition « Parce Queue »

## OCTOBRE

- Festival des sciences : 8<sup>ème</sup> édition
- Fête de la Science : 22<sup>ème</sup> édition

## NOVEMBRE

- Accueil du personnel du Cabinet du Conseil général d'Ille-et-Vilaine.

## DECEMBRE

- Organisation à l'Espace des sciences du Prix « Bretagne Jeunes Chercheurs »



2

# Les ressources

- L'association
- L'équipe
- Les locaux
- Les moyens budgétaires
- La communication

# L'association

## BUREAU au 03/09/12

**Paul TREHEN** - Président d'honneur  
Professeur Honoraire des Universités

**Jacques LUCAS** - Président  
Membre de l'Académie des Sciences  
Professeur Émérite (Université de Rennes 1)  
Associate Professor à l'Université d'Arizona

**Loïc FRÉMONT** - Vice-Président  
Directeur des Théâtres de Saint-Malo  
Directeur de Portes de Bretagne et d'Europe -  
Réseau « Si tous les ports du monde »

**Bernard JÉGOU** - Vice-Président  
Directeur de recherche Inserm  
Directeur de l'Ircet et professeur à l'EHESP

**Yvon MOGNO** - Vice-Président  
Docteur es Sciences  
Ancien cadre d'entreprise

**Armel HUET** - Secrétaire  
Professeur à l'Université Rennes 2  
Fondateur et directeur honoraire du Lares  
et du Las

**Claude LABIT** - Trésorier  
Directeur de Recherche Inria  
Vice-Président du conseil scientifique de l'Uni-  
versité de Rennes 1  
Président de la Technopole Rennes Atalante

**Dominique BERNARD** - Membre actif  
Ancien Maître de Conférences à l'Université de  
Rennes 1

**Martial GABILLARD** - Membre actif  
Ancien Conseiller général d'Ille-et-Vilaine  
Ancien Adjoint aux affaires culturelles de Rennes

**Pierre BAZANTAY** - Membre actif  
Vice-Président de la Culture et de la Vie Ét-  
udiante de l'Université Rennes 2

**Alain MOUREAUD** - Membre actif  
Secrétaire Général de la Maison de l'Europe

L'Espace des sciences est une association loi 1901 dirigée par Michel CABARET et ayant comme président Jacques Lucas depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2009.

Sur proposition du Bureau et de son président, le Conseil d'administration délibère et se prononce sur les questions importantes de l'association : budget, organigramme et programmation.

**Après évaluation en 2008, il a été labellisé par le ministère en charge de la recherche « Science et Culture, Innovation ».**

Le Conseil scientifique de l'Espace des sciences (CSES) a été mis en place en 2008. Il a pour mission de conseiller le Conseil d'administration, le Bureau et la Direction en matière d'orientations scientifiques des actions. Il se compose de 25 membres au plus, nommés pour trois ans par le Conseil d'administration de l'Espace des sciences sur proposition de son Directeur.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration est composé de membres de droit et de membres élus pour 3 ans.

### Membres de droit - 10 institutions

Collège avec *voix consultative*  
(7 institutions - 10 membres)

Collège avec *voix délibérative*  
(3 institutions - 6 membres)

### Membres élus - 21 membres

*Voix délibérative*

Collège « Milieux économiques régionaux »  
(5 membres)

Collège « Monde éducatif et culturel régional »  
(4 membres)

Collège « Membres actifs »  
(12 membres)

Élection du 29 juin 2012  
Modification des statuts le 28/06/2013

## Conseil d'administration Membres de droit - voix consultative

### Conseil régional de Bretagne

Bernard POULIQUEN  
Christian ANNEIX

### Conseil économique, social et environnemental de Bgne

Gilbert BLANCHARD

### Conseil général du Finistère

En attente de désignation

### Conseil général d'Ille-et-Vilaine

Didier LE BOUGEANT  
*suppléante : Marie-Hélène DAUCÉ*

### Rennes Métropole

Sylvie ROBERT, Vice-Présidente  
Isabelle PELLERIN, Vice-Présidente  
Alain COQUART, Vice-Président

### Académie de Rennes

Michel QUÉRÉ, Recteur  
*suppléante : Catherine PÉQUIN, DAAC*

### Délégation régionale à la recherche et à la technologie

Gérard MAISSE, DRRT  
*suppléante : Martine BONNAURE-MALLET*

## Conseil d'administration Membres de droit - voix délibérative

### Conférence régionale des président d'Université

UNIVERSITÉ DE RENNES 1  
Guy CATHELIN, Président  
*suppléant : Joël BOUSTIE*  
UNIVERSITÉ RENNES 2  
Pierre BAZANTAY, Vice-Président

### Conférence régionale des grands organismes de recherche

CNRS (Centre national de la recherche scientifique)  
André QUINQUIS, Délégué régional  
*suppléant : Stéphane BOURLÈS*  
INRA (Institut national de recherche agronomique)  
Patrick HERPIN, Président  
*suppléante : Patricia MARHIN*  
INSERM (Institut national de la santé et de la  
recherche médicale)  
Bernard JÉGOU, Directeur

### Conférence des directeurs de grandes écoles de Bretagne

M'HAMED DRISSI, Président  
Directeur de l'INSA de Rennes  
(Institut national des sciences appliquées)

## Conseil d'administration Membres élus - voix délibérative

### Milieux économiques régionaux

BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières)  
Éric PALVADEAU, directeur régional  
CENTRE CULINAIRE CONTEMPORAIN  
Freddy THIBURCE, directeur général  
CRÉDIT AGRICOLE EN BRETAGNE  
Christian CERRETANI, directeur  
ERDF Bretagne-Électricité-Réseau Distribution France  
Bernard LAURANS, directeur régional  
RENNES ATALANTE  
Claude LABIT, président  
*suppléant : Frédéric PAULY*

### Monde éducatif et culturel régional

CCSTI/MAISON DE LA MER  
Dominique PETIT, directrice  
CITÉ DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
Jean-Pierre ROCHE, directeur  
MAISON DE L'EUROPE  
Alain MOUREAUD  
PORTES DE BRETAGNE ET D'EUROPE - RÉSEAU  
« SI TOUS LES PORTS DU MONDE »  
Loïc FRÉMONT, directeur

### Membres actifs

Dominique BERNARD  
Daniel BIDEAU  
Bernard BOUDIC  
Frédéric CAIJO  
Jacques de CERTAINES  
Daniel CLUZEAU  
Marie-Hélène DAUCÉ  
Jean-Marie FLOC'H  
Martial GABILLARD  
Armel HUET  
Jacques LUCAS  
Bernard MELGUEN  
Yvon MOGNO

Mandatures 2012 - 2015

# CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ESPACE DES SCIENCES

**Président**  
Philippe LAZAR

**1<sup>e</sup> Vice-Président**  
Daniel THOUROUDE

## Membres du Conseil Scientifique de l'Espace des sciences

### Jean-Yves ANDRIEUX

Professeur d'histoire de l'art contemporain - Université Rennes 2

« Histoire de l'architecture moderne et contemporaine, histoire du patrimoine »

### Luc AQUILINA

Professeur, directeur de la fédération CAREN (Centre Armoricaïn de Recherches en Environnement) - UEB (Université Européenne de Bretagne) Université de Rennes 1

« Ressources eaux profondes hydrogéologie »

### Michel BALLÈVRE

Professeur en sciences de la Terre à l'UEB Université de Rennes 1 (équipe Lithosphère). Conservateur de la réserve naturelle de l'île de Groix

« Géologie, sciences de la Terre, pétrologie »

### Catherine BARREAU-SALIOU

Professeur de droit

« droit – éthique »

### Daniel BIDEAU

Professeur émérite de l'Université de Rennes 1

« Physique des matériaux »

### Jean-Claude BODÉRE

Géographe, ancien président de l'Université de Bretagne Occidentale (Brest)

« Géographie »

### Catherine BOYEN

Directrice de l'UMR 7139 CNRS-UPMC Végétaux Marins et Biomolécules de la Station Biologique de Roscoff

« Biologie moléculaire génomique »

### Marc BRUNEL

Professeur à l'Université de Rennes 1, Institut Physique de Rennes

« Optique et lasers »

### Anne CAMBON-THOMSEN

UR 558 Inserm-Cnrs – Génopole Toulouse Midi-Pyrénées «Génomique, santé, société»

« Génétique – biologie – éthique »

### Sandrine CAMMAS-MARION

Docteur, Chargée de recherche CNRS, ENSCR - UMR 6226 CNRS Equipe Synthèse Organique et Systèmes Organisés (Rennes)

« Chimie »

### Nathalie DEJUCQ-RAINSFORD

Chargée de recherche Inserm Rennes U 625 (GERHM) «virus, environnement & reproduction»

« Biologie »

### Brice FELDEN

Professeur de biochimie à l'Université de Rennes 1, directeur de l'unité Inserm U 835.

« Structure fonction et inactivation d'acides ribonucléiques bactériens (biochimie, biologie et microbiologie moléculaire) »

### Jacqueline GOY

Maître de conférences au Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris)

« Ichtiologie »

### Armel HUET

Professeur à l'Université Rennes 2 - Fondateur et directeur honoraire du Lares (Laboratoire de recherches et d'études sociologiques) et du Las (Laboratoire d'anthropologie et de sociologie)

« sociologie »

### Claude LABIT

Directeur de Recherche INRIA, Vice-Président du conseil scientifique de l'Université de Rennes 1 – Président de la Technopole Rennes Atalante et de l'incubateur régional Emergys - Membre du conseil scientifique de la Cité des Sciences et de l'Industrie

« Sciences et technologies de l'information et de la communication, traitement d'images, compression d'images en vidéocommunications, en images 3D (3DTV) et en imagerie médicale.»

### Yvan LAGADEUC

Professeur d'écologie à l'UEB Université de Rennes 1, UMR CNRS 6553 Ecobio et IFR/FR CAREN.

« Ecologie, océanologie biologique »

### Philippe LAZAR

Directeur de recherche honoraire à l'Inserm. Ancien directeur général de l'Inserm et Président de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) Paris.

« Statisticien et épidémiologiste »

**Joëlle LÉONIL**

Directrice de recherche – INRA-AGROCAMPUS -  
Directrice de l'UMR 1253 Science et Technologie du  
Lait et de l'CEuf (STLO) Rennes  
« *Agronomie, agroalimentaire* »

**Jean-Laurent MONNIER**

Directeur de recherche CNRS - Anthropologue -  
Université de Rennes 1 - UMR 6566 « Centre de  
Recherche en Archéologie, Archéosciences & Histoire  
» (CReAAH)  
« *Anthropologie* »

**Claude PRIGENT**

Directeur de recherche CNRS - Directeur de l'Institut  
de Génétique et Développement de Rennes - UMR  
6061 – CNRS – UEB Université de Rennes 1  
« *Biologie cellulaire, génétique et développement* »

**Yves SCHUTZ**

Directeur de Recherche CNRS  
« *Physique nucléaire* »

**Karin TARTE**

Faculté de médecine & département d'Hématologie,  
Immunologie et Thérapie Cellulaire, CHU de Rennes  
« *Cancer - immunologie cancer - immunologie* »

**Rozenn TEXIER-PICARD**

Maître de conférences à l'École Normale Supérieure  
de Cachan Antenne de Bretagne  
IRMAR, équipe d'analyse numérique  
« *Mathématiques et applications* »

**Daniel THOUROUDE**

Directeur de l'Institut d'Electronique et de  
Télécommunications de Rennes (IETR)  
« *Electronique* »

**Bernard VALADE**

Professeur à l'université René Descartes Paris 5ème  
Sorbonne, président du comité de la revue L'Année  
sociologique, responsable du GEPECS (Groupe  
d'Etude pour l'Europe de la Culture et de la Solidarité)  
« *Sociologie* »

## PARTENAIRES ET RÉSEAU

Afin de renforcer sa position «Tête de réseau» au service de la culture scientifique et technique à Rennes et en Bretagne, L'Espace des sciences entretient régulièrement des rapports avec ses partenaires à différents niveaux : local, régional, national et international.

### Niveau local

- ✓ Réunions de travail avec la Bibliothèque de Rennes Métropole, le Musée de Bretagne et les Champs Libres (directoire, comité de programme, comité d'exploitation, réunion de coordination...) avec les directions de la culture et de l'enseignement supérieur et de la recherche de Rennes Métropole.

### Niveau régional

- ✓ Chef de file du Pôle Territorial de Référence pour la CSTI de Bretagne en coopération avec Universcience, pôle national de référence. Coopération avec les centres de culture scientifique en Bretagne : Océanopolis à Brest, Maison de la Mer - CCSTI à Lorient ; les musées Cité des Télécommunications à Pleumeur-Bodou et Espace Ferrié à Cesson-Sévigné.
- ✓ Activités de culture scientifique menées en commun avec le Rectorat d'Académie, les Universités de Rennes 1, Rennes 2.
- ✓ Activités de culture scientifique menées avec ERDF sur la région Bretagne.

### Niveau national

- ✓ Membre du conseil scientifique d'Universcience (depuis 2010).
- ✓ Activités de coopération avec le Palais de la découverte, la Cité des Sciences et de l'Industrie, le Muséum national d'Histoire naturelle, le Musée des Arts et Métiers (CNAM), les grands centres régionaux de culture scientifique : Bordeaux, Toulouse, Caen, Grenoble (Projet Inmédiats).
- ✓ Membre de l'AMCSTI (Association des Musées et Centres pour le développement de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle).
- ✓ Membre du Conseil scientifique du Vaisseau à Strasbourg.

### Niveau international

- ✓ Membre de l'association ECSITE (European collaborative for science, industry and technology exhibitions).
- ✓ Membre de l'ICOM (International Council Of Museums).

## Partenaires financiers



VILLE DE MORLAIX



## Autres partenaires financiers



## Partenaires scientifiques



## Partenaires de la culture scientifique et technique

universcience



MUSÉUM NATIONAL  
D'HISTOIRE NATURELLE



CAP SCIENCES



science  
animation



LA CASEMATE

## Partenaires privés



ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

## Partenaires médias



Rennes 35 Bretagne



# L'équipe

---



## COMPOSITION DE L'ÉQUIPE EN 2013

**Michel CABARET**  
Directeur

Danièle ZUMI-FOLO  
Assistante de direction

PLANETARIUM	EXPOSITIONS	NUMÉRIQUE INMÉDIATS	CONFÉRENCES	ÉDITION SCIENCES OUEST	DIFFUSION - MÉDIATION HORS LES MURS	ADMINISTRATIF
Priscilla ABRAHAM Bruno MAUGUIN <i>Responsables du Planétarium</i>	Christopher COUZELIN <i>Commissaire d'exposition</i> Christelle GONY Cécile HOUGET Laurence LENCOU Jocelyne VAUTIER Christelle MASSOL <i>Chargées des expositions et des médiations</i> Frédérique COLOMBEL Sébastien LECOT <i>Médiateurs coordinateurs</i> Gildas PIEL <i>Responsable technique</i>	Nicolas GUILLAS <i>Responsable plurimédia</i> Benoît EVELLIN <i>Webmaster</i> Mélanie LEFRANCE <i>Animatrice site web</i> Jacky VIGNON <i>Chargé de production audiovisuelle</i> Laetitia CARQUES DE KERPEZDRON Ronan THERSIQUEL <i>Chargés de projet</i> Jérôme DORÉ <i>Technicien informatique</i>	Murielle CHANTREL <i>Responsable des conférences</i> Julie ZAUG <i>Assistante et chargée de communication</i>	Nathalie BLANC <i>Rédactrice en chef</i> Nicolas GUILLAS <i>Journaliste scientifique, responsable plurimédia</i> Céline DUGUEY Klervi L'HOSTIS <i>Journalistes scientifiques</i>	Patrick LE BOZEC <i>Responsable de la diffusion</i> Michel BOUCHET <i>Responsable de la médiation hors les murs</i> Hélène JOLLY Klervi L'HOSTIS <i>Médiatrices scientifiques</i> Christophe SEVRETTE <i>Technicien</i> Gaëlle GOURDEN <i>Assistante Festival des Sciences</i> Marie-Jo FAYE Elvire LE BOZEC Anne PINTAS <i>Secrétaires</i>	Marie-Noëlle BENATRE <i>Responsable Comptabilité</i> Loren BEUILLE-COSTIOU <i>Secrétaire, aide comptable</i> Sandie LANOÉ <i>Chargée de promotion Coordination du Festival des Sciences</i>
<b>ACCUEIL DES PUBLICS</b>						
Elvire LE BOZEC Anne PINTAS <i>Responsables et hôtesses</i> <i>Conseillers relais du Rectorat d'Académie</i> <i>Médiateurs scientifiques vacataires</i> Agents d'accueil	Anne DALINO, Didier THIEURMEL, Yann FOURNEREAU David AUGÉARD, Frédéric BAC, Valérie BORS, Fanch CAVELLEC, Simon FABER, Anais GIMENEZ, Adeline GRAO, Matlys HOLVECK, Lauriane KLASER, Ludovic LEDUC, William LE JONNY, Christophe LE ROY, Laure MENEAU, Nolwen RENAUD Véronique CHUTEL, Marion COMBOT, Stéphanie GUEGUEN, Kristy HESKIN, Sylvain KERMIC, Erwan MARIION, Raquel PACIO GARCIA, Clémence SEINCE					
Accueil Planétarium Pigistes	Isabelle DEFRANCE, Jérémie LE BOZEC, Matlys LANNUZEL, Cécilia MELON Raphaël BALDOS, Nicolaj BUKAVEC, Julie DANET, Michèle LE GOFF					

# Les locaux

## de l'Espace des sciences aux Champs Libres

### Trois en Un et Un en Trois

Trois entités sont présentes sur le site des Champs Libres : la Bibliothèque de Rennes Métropole, le Musée de Bretagne et l'Espace des sciences. Le pari étant celui du développement de projets communs favorisant les croisements de différentes disciplines, de savoirs et de publics.

Ce regroupement est né d'une volonté politique de doter l'agglomération rennaise d'un équipement novateur au service de l'ensemble de ses habitants. Il constitue un équipement inédit dans le paysage culturel français, au cœur de Rennes Métropole.

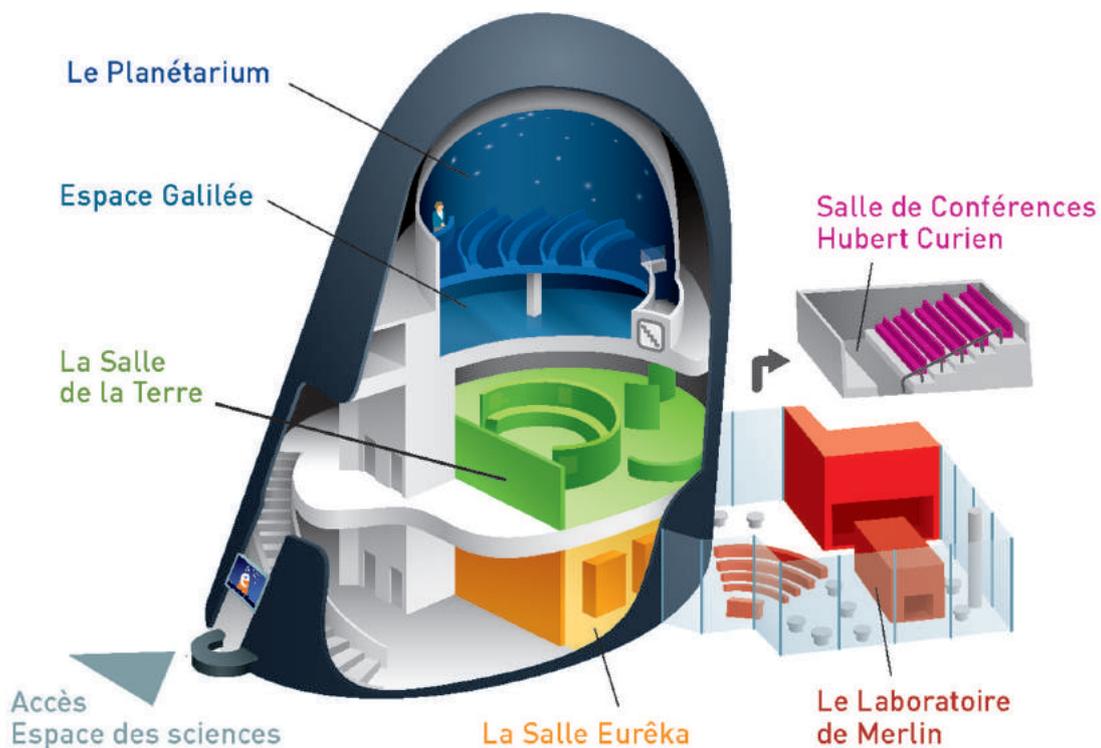
Le bâtiment de 24 000 m<sup>2</sup> a été conçu par l'architecte Christian de Portzamparc et inauguré en mars 2006.

L'Espace des sciences, depuis son ouverture dans le bâtiment des Champs Libres, est devenu le centre de sciences le plus fréquenté en région avec 200 000 visiteurs chaque année.



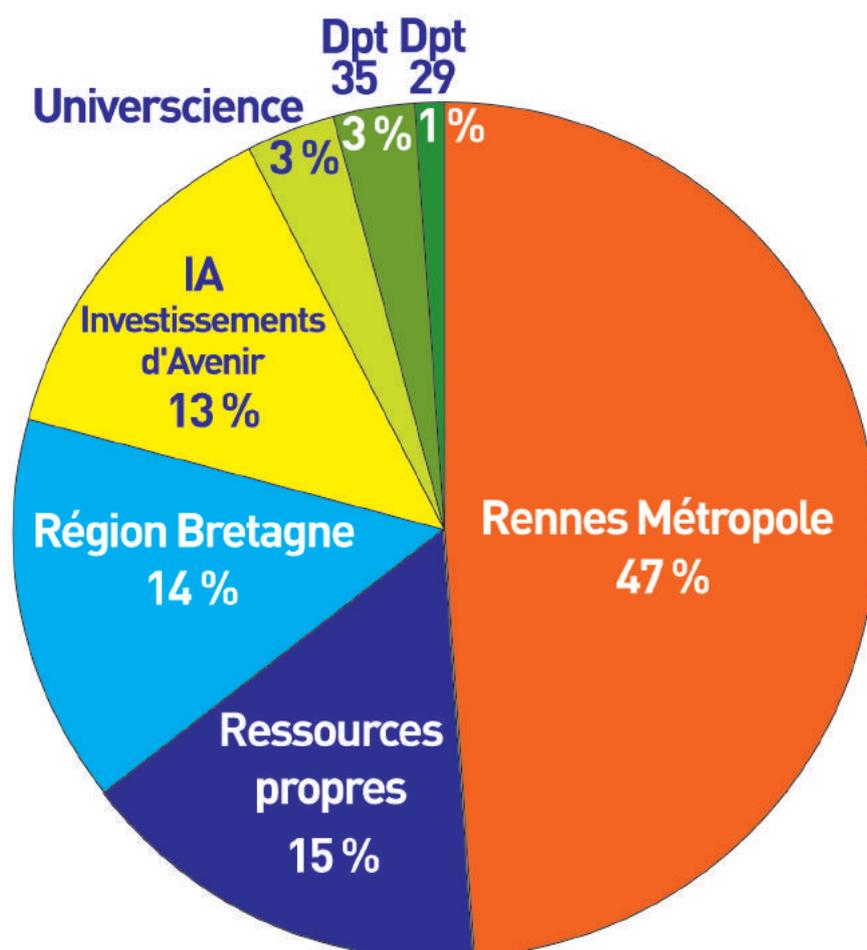
Copyright : Alain Amet - Musée de Bretagne

# Espace des sciences



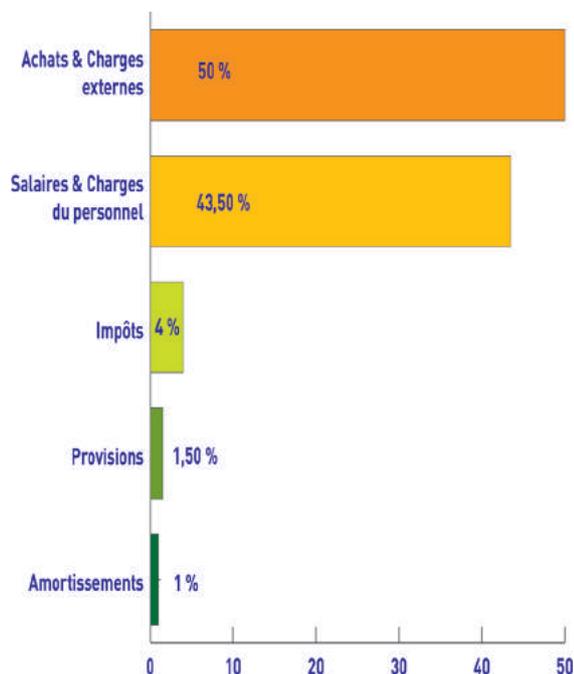
# Les moyens budgétaires

---

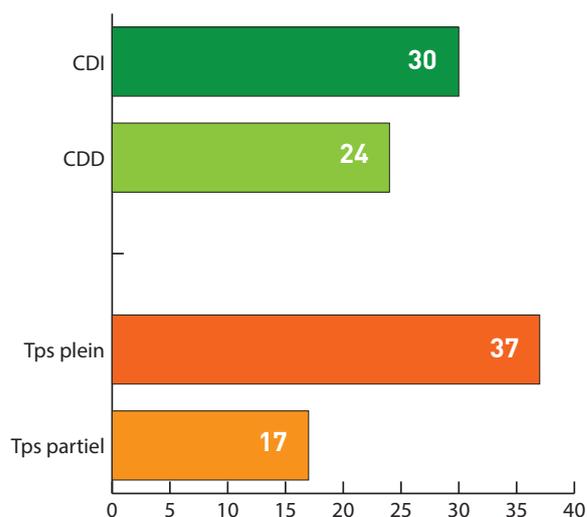


# Budget 2013 : 4 763 K€

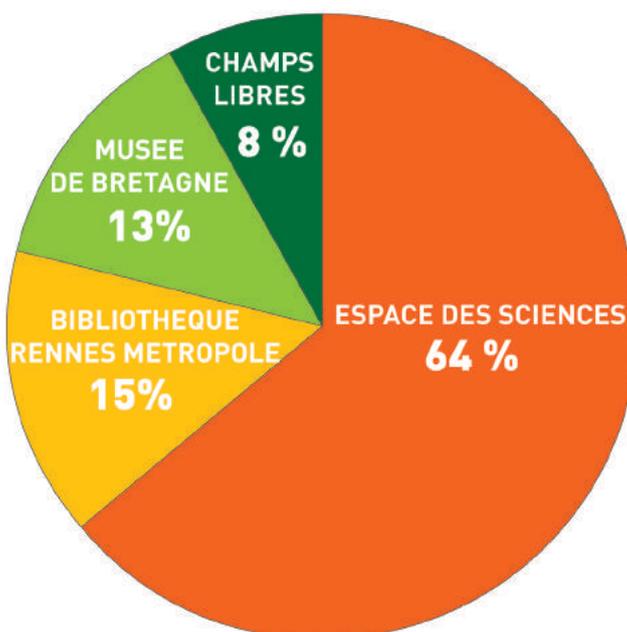
## Répartition des charges au 31/12/13



## Répartition des 43 ETP au 31/12/13



## Répartition des recettes (entrées-boutique) par entité aux Champs Libres



# La communication

La communication de l'Espace des sciences repose principalement sur l'information donnée aux publics. Différents supports visent donc à informer les interlocuteurs « cibles » de l'Espace des sciences : le grand public et les enseignants. Cette communication s'appuie sur la diffusion de nos activités par le biais de supports print et d'outils web.

La charte graphique est utilisée pour chaque document, garantissant ainsi la visibilité et l'identité de l'Espace des sciences.

L'accent est mis également sur les relations presse et les partenariats pour assurer une présence continue dans le réseau local.

## Supports papier

Diffusion par voie postale auprès du public souhaitant recevoir les informations de l'Espace des sciences et campagnes de diffusion auprès du public (mano à mano) et des lieux de dépôt (commerces, office de tourisme, cafétérias des campus...) pour différents documents (plaquettes programme, flyers expositions, programme Festival des Sciences, affiches).

Trois plaquettes Programme pour les activités aux Champs Libres janvier/mars, avril/août et septembre/décembre tiré à 47.000 exemplaires

Deux plaquettes regroupant l'offre de l'Espace des sciences (animations dans les expositions et séances au planétarium) pour l'accueil des groupes scolaires ou centres de loisirs.

Présence dans les documents des Champs Libres (programme mensuel, programme de saison, programme des vacances scolaires).

Affichage des animations du jour sur un écran apposé à l'accueil de l'Espace des sciences dans le hall des champs Libres.

## Relations presse

Envoi de communiqués de presse pour chaque événement organisé (conférences, cafés des sciences, Fête de la Bretagne, Journées archéologie, Prix Bretagne Jeune Chercheur, vacances scolaires...), organisation de points presse pour l'ouverture de chaque exposition et pour le Festival des Sciences.

Une revue de presse retrace ce relais avec les médias.

## Partenariats

- Insertion d'une entrée gratuite pour une entrée achetée dans la mallette offerte aux nouveaux rennais par la ville de Rennes
- Insertion d'une entrée gratuite aux expositions (pass expo Champs Libres) dans le City Pass de l'Office de tourisme, avec un tarif réduit pour le planétarium
- Insertions publicitaires dans Ciné Scènes
- Don de 25 livres (collection Espace des sciences des éditions Apogée) et 30 entrées gratuites pour les lauréats du Rallye mathématiques, organisé par l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques
- Diffusion d'écrans dans le métro (4 principales stations : Ste Anne, République, Charles de Gaulle et Gare) dans le cadre du partenariat Club STAR, en échange d'un abonnement annuel au tarif réduit pour les détenteurs d'un abonnement STAR pour les 27-65 ans.
- Cartes postales pour l'exposition « La Fabrique à sons » avec CartCom, diffusées dans les commerces, bars et restaurants.
- Ouest France
- Offre de 60 entrées à l'Espace des sciences pour les gagnants d'un jeu concours dans le supplément le Mensuel Enfance du Mensuel de Rennes.
- Adhésion de 150€ au CRT (Comité Régional du Tourisme de Bretagne) pour être référencer sur le site internet [www.tourismebretagne.com](http://www.tourismebretagne.com)

Ensuite, chaque « service » ou activité fait l'objet d'une communication spécifique. Voici les textes à mettre dans chaque rubrique du rapport d'activité

## Planétarium

- Deux campagnes d'affichage dans le réseau de la Ville de Rennes (affiches 120 x 176)

## Expositions :

« Regards sur le vivant », « La Fabrique à sons » et « Parce Queue »

- Organisation d'une conférence de presse à chaque ouverture d'exposition
- Quatre campagnes d'affichage dans le réseau de la Ville de Rennes (affiches 120 x 176)
- Affiches 40x60 et flyers 3 volets 10 x 21 pour les expositions temporaires.
- Affiche mise à jour sur la façade des Champs Libres pour l'exposition temporaire
- Tournage d'un clip vidéo de présentation pour les expositions temporaires
- Diffusion de spots publicitaires pour les expositions. Campagnes de 88 spots d'un message de 20 secondes, réduction du prix en échange d'entrées à l'Espace des sciences à gagner sur le site internet de la radio HitWest.

## Conférences

- Envoi d'un communiqué de presse chaque semaine
- Relai entre les journalistes et les conférenciers pour la mise en place d'interviews

## Sciences Ouest

- Une bâche de couverture de Sciences Ouest présentée dans le hall de l'Espace des sciences : numéro de Juin sur le son

## Festival et fête de la Science

- Plaquette programme du Festival des sciences tirée à 35000 exemplaires
- Flyer 3 volets 10 x 21 mettant l'accent sur le Village des sciences et la ville de Betton
- Organisation d'une conférence de presse
- Une campagne d'affichage (affiches 120x176) dans le réseau de la Ville de Rennes et dans le réseau de Rennes métropole
- Partenariat avec Keolis et mise en place d'un jeu concours avec des lots à gagner sur le site du Star
- Diffusion d'un dossier de presse régional

## Livres Apogée

- Flyer recto-verso 15 x 21 pour la promotion des collections "Junior" et "adulte"

## Hors les murs

- Expositions itinérantes : Catalogue diffusé à une base de données comprenant des emprunteurs potentiels
- St-Malo : Affiches 40x60 et flyers pour les conférences
- Morlaix : Trois plaquettes pour les expositions et conférences
- Animations dans les collèges : Une plaquette « L'Espace des sciences dans votre collège » qui regroupe les différentes propositions d'animations en classe

3

# Les réalisations

- L'Espace des sciences à Rennes
- L'Espace des sciences hors les murs
- Les éditions
- L'Espace des sciences numérique

# L'Espace des sciences

## à Rennes

## La Fabrique à sons

Salle Eurêka - Rez-de-chaussée

Une exposition pour réapprendre à écouter

**Du 26 mars au 1er septembre 2013**

Après avoir fait le tour du monde, cette exposition est présentée pour la première fois en France, à l'Espace des sciences. Cette sélection de manipulation avait pour but de sensibiliser le public au monde sonore qui l'entoure. 26 450 personnes (dont 3876 en groupe) ont visité l'exposition

### L'exposition

Dans notre quotidien, nous sommes submergés de sollicitations sensorielles et plus particulièrement sonores, à tel point que nous ne prenons plus le temps d'écouter notre environnement.

Tout comme il faut éduquer les nouvelles générations aux goûts et aux saveurs, il est important de les sensibiliser à l'univers sonore.

Dans cette exposition interactive, les enfants et leurs parents ont pu redécouvrir l'éventail des sons en jouant avec eux.



Cette exposition était présentée pour la première fois en France. Pour l'occasion, l'Espace des sciences s'est associée à l'agence de scénographie « Fouet Cocher » pour créer une scénographie adaptée.

### Parcours de l'exposition

L'exposition est composée d'une quinzaine de manipulations composées entièrement par Michaël BRADKE, et divisées en 5 parties.

#### Partie 1 Emo'sons

En entrant dans l'exposition, le visiteur est sensibilisé au monde sonore qui l'entoure. La première manipulation propose au visiteur d'écouter, à l'aide de casque, des sons qui évoquent le quotidien (bruit de la circulation, d'oiseaux...). Dans cette partie ensuite, le visiteur est amené à composer une symphonie à partir de sons produits par le corps (ronflement, cœur qui bat...). Il existe une multitude de son autour de nous que nous oublions dans notre quotidien.



#### Partie 2 Vocalisa'sons

Dans cette partie, le visiteur appréhende le fonctionnement de la voix. A l'aide d'une pompe, de tuyaux, d'entonnoirs et d'élastiques, la machinerie de la voix est expliquée. A l'aide de miroirs également et de casques, le visiteur essaie de reproduire des sons en déformant sa bouche, et peut créer une véritable poésie sonore.



#### Partie 3 Forma'sons

Dans cette nouvelle partie, le visiteur est amené à parler et chanter dans des micros qui déforment la voix, associés à des miroirs déformant. Ainsi, chacun pouvait devenir soprano ou basse le temps d'une chanson ! Ensuite d'autres manipulations permettaient de créer des sons, à l'aide d'un grattoir sur des surfaces rugueuses ou avec des lampes torches qui éclairent des dessins.



#### Partie 4 Déforma'sons

Après avoir produit des sons, il est possible de déformer des sons avec une véritable platine de DJ, ou encore via des machines surréalistes conçues et réalisées par Michael Bradke. En effet, à l'aide d'un volant ou d'autres manivelles étonnantes, les visiteurs pouvaient composer ensemble des morceaux de musique.



## Concours dessin

Entre l'ouverture de l'exposition, le 26 mars et le 21 juin 2013, un concours de dessin était organisé pour les enfants de 6 à 12 ans (avec 2 catégories, 6-8 ans et 9-12 ans). La consigne était de dessiner « un son », de le poster ensuite sur notre site internet via Tumblr. Ensuite les visiteurs de l'exposition et du site internet devaient voter pour les dessins qu'ils préféreraient. Les gagnants du concours se sont vu remettre quatre entrées à l'Espace des sciences et les quatre livres de la collection « Espèce d'animal », éditées par Apogée.



## Animations

Deux animations ont été créées pour cette exposition.

► L'animation « Tous à l'écoute » était exclusivement réservée aux GS de maternelle et aux CP.

Comment peut-on produire des sons ? Avec leur voix, les élèves ont expérimenté les sons graves, aigus, faibles ou forts. Puis, à l'aide d'instrument de musique, découvert qu'ils peuvent classer ces instruments dans différentes catégories, selon les matériaux ou selon les sons qu'ils produisent. Pour finir, un véritable orchestre a été mis en place avec les élèves qui jouaient de ces instruments en suivant les personnages d'une histoire. Attention ! Il fallait être bien attentif : chaque personnage qui apparaissait correspondant à un instrument.

► Une deuxième animation, consacrée au public familial et aux groupes scolaires à partir du CE1, intitulée « L'atelier du son ».

A l'aide d'instruments de musique, les élèves devaient associer des sons avec des mots. Ensuite, classer les instruments selon les sons qu'ils produisaient : aigu, grave. Les enfants découvraient alors les notions de fréquence, d'ondes sonores et de vitesse de propagation du son. Mais entendons-nous tous les sons ? A l'aide d'une maquette d'oreille, ils comprirent comment nous percevons ceux nous entourent. Enfin, le son est numérique aujourd'hui, dans nos téléphones, nos ordinateurs ou tablettes. Les élèves ont découvert qu'avec des logiciels on pouvait transformer les sons et jouer de la musique.



Pour ces animations, le conservatoire de musique de Vitry nous a prêté plusieurs instruments de musique : un tuba, une clarinette, un alto...



## Accessibilité

Une visite tactile était proposée le mardi 16 avril à 18h30.

## Autour de l'exposition

### Conférences du mardi soir

Plusieurs conférences étaient proposées en lien avec cette exposition.

Pour son ouverture, le 26 mars 2013, la conférence « Eclats de voix » était proposée par David LE BRETON, anthropologue, sociologue et professeur à l'Université de Strasbourg.

La seconde était présentée par Jean PAUL LE MAGUET, conservateur en chef du musée de Bretagne et intitulée : « L'instrument de musique : émetteur de sons, producteur de sens »



*Conférence de Michael BRADKE*

Deux conférences à destination des scolaires étaient proposées par Michael BRADKE, le mardi 14 mai. Pour l'occasion, les écoles primaires du département avaient été mobilisées pour venir suivre cette conférence musicale participative. Plusieurs centaines d'élèves ont ainsi « taper des mains, des pieds et bouger en rythme » pendant plus d'une heure !

### Ateliers bidouilles sonores

A l'occasion de son exposition « La Fabrique à sons » et dans le cadre du projet Inmédiats, l'Espace des sciences s'est associé au LabFab de Rennes pour proposer aux 15-25 ans des ateliers de découverte du son, de la musique et de l'expérimentation. Ces rendez-vous avaient lieu dans l'atelier d'animation de « La Fabrique à sons », les mardis soir entre le 7 mai et le 21 juin, à partir de 19h.

## Inauguration

L'inauguration s'est déroulée le lundi 25 Mars à 17h en présence de Daniel DELAVEAU, Président de Rennes Métropole et Maire de Rennes, Michael BRADKE, musicologue allemand et concepteur de l'exposition.



## Jeux multimédia

Deux multimédias ont été réalisées pour l'exposition, le premier : « l'expérience binaurale » était présentée à la fois dans l'exposition et sur le site internet, le second : « l'illusion sonore » était seulement présentée sur le site de l'exposition.

### EXPÉRIENCE BINAURALE



# Parce queue

Salle Eurêka - Rez-de-chaussée

La queue des animaux en dit long sur l'évolution du vivant !

**Du 24 septembre 2013 au 16 mars 2014**

L'exposition « Parce queue » fut coproduite par l'Espace des sciences de Rennes, le Muséum d'histoire naturelle de Nantes et le Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel (Suisse). Cette exposition photographique a accueilli plus de 20 000 personnes depuis son ouverture.

Elle sera présentée au Muséum d'histoire naturelle de Nantes entre mai 2014 et juin 2015.

**Cette exposition scientifique et ludique a pour objectif de faire découvrir la biodiversité animale aux visiteurs au travers des formes anatomiques et des fonctions étonnantes de cet appendice. La collaboration des savoir-faire du Muséum de Nantes et de l'Espace des sciences rend «Parce Queue» unique par l'association de collections exclusives de squelettes et d'animaux naturalisés, tout droit sortis du Muséum, et de multimédias inédits.**

La réalisation du mobilier de l'exposition « Parce queue » a été assurée par les ateliers de la ville de Nantes (direction du BATI - Nantes métropole).

Le visiteur est accueilli par la sculpture d'un éléphanteau tenant sa mère par la queue, il découvre de façon sensible une des multiples fonctions de la queue : ici son rôle social. Il peut également suivre, un micro-trottoir réalisé à Nantes et à Rennes, avec TVR, où les journalistes interrogent des passants sur l'évocation du mot « queue ».

## L'exposition



## Parcours de l'exposition

Cette exposition est composée de 5 parties :

### Partie 1 : Angoisses caudales et légendes.



Dans cette première partie de l'exposition, le visiteur se retrouve face à des boîtes « à toucher ». A l'intérieur, se cachent des moulages, des plastinations de queue de rats ou de cochons par exemple, toutes réalisées par le Muséum de Nantes.

La queue est aussi un attribut important de bien des personnages de légendes : monstres hybrides ou bêtes mythiques. Le public retrouve ainsi la légende de Mélusine ainsi que deux autres jeux sur une table tactile.

### Partie 2 : Un début en queue de poisson



Les premiers animaux à posséder une « queue » sont les premiers poissons et leurs ancêtres les prochordés. Le visiteur observe un coelacanthe fossilisé et peut le comparer à d'autres poissons naturalisés comme la carpe ou l'exocet.

### Partie 3 : L'évolution vue par le bout de la queue.



La queue a subi des transformations et des adaptations innombrables au cours des millions d'années d'évolution chez les vertébrés. Le visiteur peut l'observer en se retrouvant face à un mur de squelettes : du girafon au crocodile en passant par l'homme, plus de 30 squelettes illustrent les différentes formes anatomiques de la queue !

### Partie 4 : À chacun sa queue



Se déplacer, se propulser, se diriger, se nourrir... Au travers de vidéos et de jeux de questions-réponses autour de spécimens naturalisés, le public appréhende les mille et un usages de la queue dans le monde animal.

### Partie 5 : La queue fait l'oiseau



Copyright Sylvain Lefebvre

Dans cette dernière partie, 12 oiseaux naturalisés font la parade dans une volière. Du colibri au paon, en passant par l'ara rouge, les couleurs, la longueur des plumes sont des éléments de diversité très importants.

## La cabine d'essayage



A la fin de l'exposition, il est possible de se prendre en photo dans une cabine d'essayage. Le visiteur pouvait ensuite s'envoyer la photo par mail et la mettre sur le site internet de l'exposition.

## Dépliant jeu



Un formulaire de visite a spécialement été créé et réalisé par le service des expositions.

Ce formulaire à destination des 7-12 ans propose de chercher des indices dans les différentes parties de l'exposition pour apprendre à reconnaître les différentes parties d'un squelette et en savoir un peu plus sur la notion de « queue » chez les Vertébrés.

## Programmation documentaires

*Grand public uniquement le mardi soir entre 18h30 et 20h30*

Afin de satisfaire la curiosité du public et pour élargir le sujet de l'exposition à l'évolution et Darwin en particulier, un de « C'est pas sorcier » intitulé : « Théorie de l'évolution : de Darwin à la génétique » fut diffusé en continu sur grand écran.

## Animations

« Par le bout de la queue »



*Groupes uniquement : A partir du CE2*

L'animation pour les groupes scolaires est consacrée à la classification par emboîtement. A l'aide des squelettes et des animaux naturalisés de l'exposition, l'animateur explique les critères qui permettent de classer ces vertébrés. Ensuite, les élèves observent directement sur ces squelettes les points communs ou les différences ce qui leur permet de classer les espèces présentées.

### Pour le public familial

A l'aide de maquettes d'animaux et de squelettes, un animateur de l'Espace des sciences vous explique comment les scientifiques définissent la queue du point de vue anatomique. Vous serez étonnés de constater que la queue de crevette n'en est pas une !

Il existe une grande diversité de formes de queues et différentes façons de s'en servir.

A travers l'exemple des oiseaux, découvrez comment les plumes de la queue servent aux mâles lors des parades nuptiales !

Que ce soit pour se nourrir, se déplacer, se protéger ou séduire, chaque animal utilise sa queue en adéquation avec son environnement.

## Accessibilité

Une animation « Par le bout de la queue » traduite en LSF a été proposée le 12 novembre 2013 et suivie par une dizaine de personnes.

## Autour de l'exposition

### Conférences

8 Octobre 2013 :

Comment «Penser l'évolution» ?

**Hervé LE GUYADER**, biologiste, directeur du laboratoire Systématique, Adaptation, Évolution, professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).

22 Octobre 2013 :

Pourquoi les animaux trichent et se trompent ?

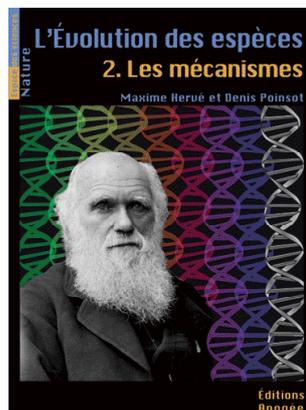
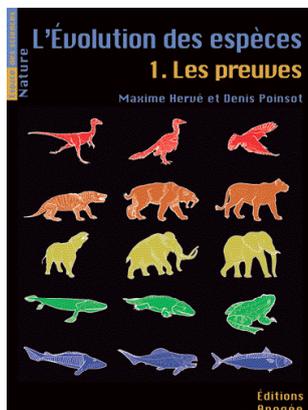
**Thierry LODÉ**, biologiste, professeur en écologie évolutive, laboratoire Éthologie animale et humaine, Université de Rennes 1, CNRS.

5 décembre 2013 :

Un café des sciences a été proposé avec les 2 auteurs des livres « L'évolution des espèces » Tome 1 et 2 (Les mécanismes et les preuves), **Denis POINSOT**, biologiste, maître de conférences en biologie animale, Université de Rennes 1 et **Maxime HERVÉ**, biologiste, doctorant en écologie des interactions plantes-insectes à l'Inra.

### Inauguration

L'inauguration de l'exposition « Parce queue » a eu lieu le lundi 23 septembre à 17h en présence de **Daniel DELA-VEAU**, Président de Rennes Métropole et maire de Rennes et de **Patrick RIMBERT**, maire de Nantes.



Deux nouveaux livres sur l'évolution, édités chez Apogée et sortis à l'ouverture de l'exposition « Parce queue »

# Regards sur le vivant

Salle Eurêka - Rez-de-chaussée

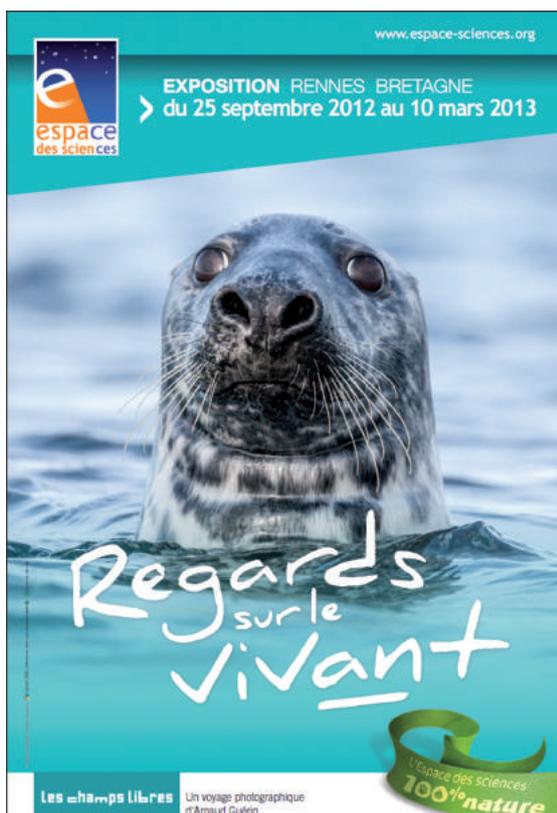
Plongez dans la biodiversité d'ici et d'ailleurs

**Du 25 septembre 2012 au 10 mars 2013**

Exposition conçue et réalisée par l'Espace des sciences en collaboration avec Arnaud GUÉRIN photographe scientifique et avec les conseils scientifiques de Dominique GALIANA.

Cette exposition photographique a accueilli plus de 38 500 personnes, dont 5000 scolaires, essentiellement des élèves d'écoles maternelles (environ 4500).

**Cette exposition emmène le visiteur en voyage à travers le monde : Tanzanie, Îles Galápagos, Inde, Nouvelle-Zélande, Islande et même en Bretagne. Plus de 100 photos sont présentées pour découvrir des centaines d'espèces à travers le regard passionné du photographe naturaliste Arnaud Guérin.**



## L'exposition

La scénographie de l'exposition « Regards sur le vivant » a été conçue par l'Espace des sciences et réalisée par l'agence « PIG images ».

### Parcours de l'exposition

Le visiteur entre dans l'exposition en traversant le bureau du photographe : matériel photographique professionnel, cartes, livres, sont quelques-uns des objets nécessaires à chacun des voyages du photographe, quelque-soit sa destination.

Ensuite l'exposition se compose de 5 parties, représentant les 5 pays sélectionnés pour cette présentation. Dans chacun de ces pays, avec les photos présentées, on retrouve un volet « Enjeux » qui aborde les différents problèmes rencontrés dans chacun de ces pays, les espèces en danger, les difficultés de cohabitation entre l'homme et certaines espèces animales...



### L'Islande

Cette île volcanique, à la frontière des pôles, réserve bien des surprises : des étendues sans arbres, des mousses et des lichens. Le visiteur découvre au détour d'une falaise, le macareux moine, les moutons qui ont été apportés par les premiers hommes qui sont arrivés sur cette île ou encore des exploitations de fruits comme les bananes grâce à l'activité volcanique et la géothermie.



### L'Inde

Le visiteur se retrouve dans le parc de sauvegarde du tigre du Bengale où le contrôle des gardes est nécessaire pour entrer. Après un moment à dos d'éléphant, le félin sort du sous-bois, ainsi que des singes Langur, des chitals et autres occupants de la jungle.



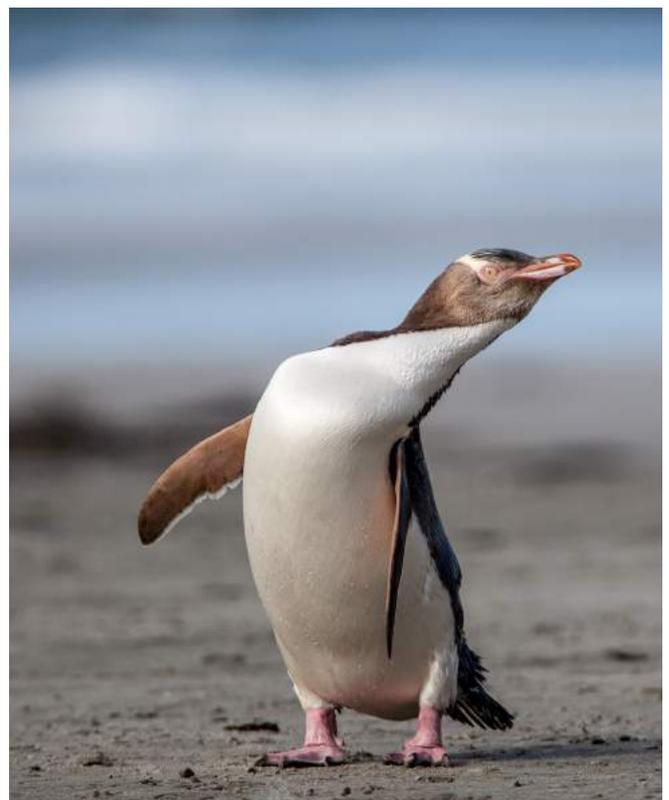
### La Tanzanie

En Afrique de l'Est, le public traverse la savane du Serengeti pour atteindre le cratère du volcan Ngorongoro : des zèbres se grattent le dos, une girafe mange une feuille d'acacia, un hippopotame baille. Ce pays regorge d'espèces étonnantes.



### La Nouvelle-Zélande

Au rythme des chants maoris, la visite se poursuit par la Nouvelle-Zélande, cet archipel où la biodiversité est riche : 90% des insectes, 80% des plantes et 25 % des oiseaux vivant en Nouvelle-Zélande n'existent nulle part ailleurs sur la planète.



## Iles Galápagos

Des eaux turquoise, des tortues géantes et même des iguanes marins, sur ces îles paradisiaques la nature est reine et l'homme n'y a pas sa place. Le visiteur se retrouve face à de nombreuses espèces d'oiseaux comme le fou à pattes bleues ou la frégate superbe.



## Espace Mini-mômes

Pour que les plus jeunes découvrent la diversité du vivant à leur échelle, des puzzles, des énigmes et des livres sont à leur disposition dans un espace spécialement aménagé pour eux.



## Dépliant jeu

Un formulaire de visite a spécialement été créé par le service des expositions et réalisé par l'agence Quinze mille. Ce formulaire à destination des 7-12 ans propose de chercher des indices dans chacune des destinations afin de résoudre une énigme sur le phoque gris de la mer d'Iroise.

## L'aspect régional, la Bretagne

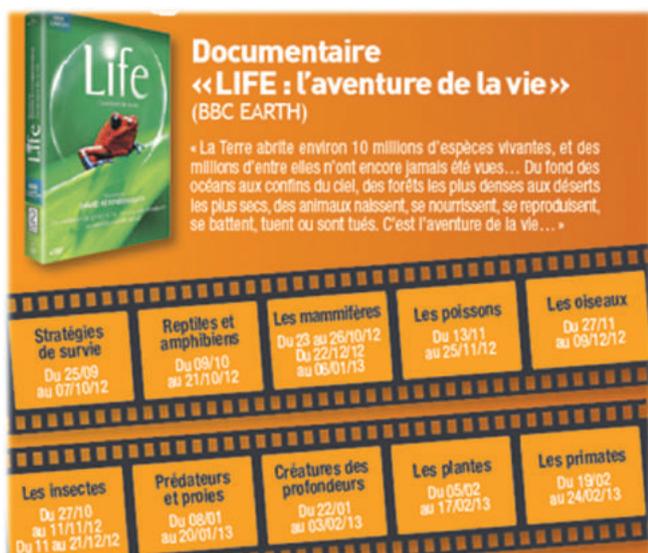
En Bretagne aussi les espèces sont surprenantes : du macareux moine au phoque de la mer d'Iroise en passant par l'escargot de Quimper, l'exposition montre la richesse de notre région et les acteurs qui tentent de la sauvegarder à travers 12 espèces dans 12 sites bretons sur les 12 mois de l'année.



## Programme documentaires

### Grand public uniquement

Après ce parcours photographique, le visiteur peut suivre une programmation de films documentaires (sous-titrage sourds et malentendants) sur la diversité du vivant et ses stratégies d'adaptation



### Épisode 1 : Stratégies de survie

Découvrez les stratégies les plus étonnantes mises au point tant par les animaux que par les végétaux pour survivre et se reproduire : des singes capucins cassant des noix de palme à l'aide de pierres en guise de marteaux ou encore des caméléons volant les proies d'une toile d'araignée.

### Épisode 2 : Reptiles et amphibiens

Des étendues de glace aux déserts arides, reptiles et amphibiens ont utilisé leur antique organisme à sang-froid en mettant en œuvre d'innovantes sophistications comportementales. Ils maîtrisent ainsi les environnements de la planète parmi les plus extrêmes.

### Épisode 3 : Les mammifères

De nouvelles techniques de tournage mettent au grand jour des comportements impossibles à saisir jusque-là : migrations de chauve-souris géantes, rassemblement d'ours polaires se nourrissant de la carcasse d'une baleine boréale, combat de baleines à bosse mâles.

### Épisode 4 : Les poissons

Certains poissons sont capables de produire de l'électricité et peuvent nager à plus de 160 km par heure. D'autres savent aussi voler et même marcher sur la terre ferme. De la pleine mer aux sources d'eau douce du Kenya, ce film montre la diversité des espèces marines et leurs étonnants comportements.

### Épisode 5 : Les oiseaux

Les oiseaux ont une grande faculté d'adaptation. Capables de voler à une vitesse phénoménale et de couvrir de grandes distances, ils savent aussi faire preuve d'un tempérament meurtrier, courir sur l'eau et même d'élaborer de complexes constructions.

### Épisode 6 : Les insectes

La famille des insectes est certainement la plus diversifiée des animaux de la planète. La clé de leur succès réside en leur capacité unique à se réorganiser. Ils possèdent des armes redoutables, mais peuvent faire preuve d'une surprenante tendresse et d'un comportement élaboré.

### Épisode 7 : Prédateurs et proies

Chaque jour, dans les jungles, les prairies et les étendues désertiques se livrent des combats entre des carnivores et leurs proies laissant vainqueurs comme vaincus : des guépards qui s'unissent pour abattre une autruche, une hermine qui s'attaque à un lapin dix fois plus gros qu'elle,...

### Épisode 8 : Créatures des profondeurs

Cet épisode relate un voyage dans les recoins inexplorés de l'océan. C'est là que les découvertes les plus récentes sont en cours et là aussi que vivent les créatures les plus étranges : encornets, pieuvre géante, araignées de mer, calamar géant, étoiles de mer,...

### Épisode 9 : Les plantes

Les drames du monde botanique ne sont pas visibles à l'œil nu : comment un attrape-mouche de Vénus se referme et emprisonne sa proie ? Comment la bignone aux longues griffes et les ventouses de la « vigne-vierge » les aident à gagner la lumière ?

### Épisode 10 : Les primates

Les primates sont particulièrement intelligents. Ils peuvent solutionner des problèmes, communiquer, utiliser des outils et entretenir d'étroites relations sociales. Ce documentaire plonge au cœur de groupes de gorilles, de langurs gris, de babouins hamadryas et de babouins chacmas.



## Groupes scolaires

### « Oh ! La nature »

*Groupes uniquement : Moyenne et Grande Sections maternelles, CP*

**Atelier 1** : où vit le tigre ? Le manchot ? Pour les photographier, le naturaliste doit parfois aller très loin ! Les enfants replacent dans leur milieu différentes espèces animales. Un travail photographique est ensuite réalisé sur quinze animaux différents via des puzzles : zoom sur les ailes, les yeux, la peau. Pour finir, les enfants peuvent se mesurer à une girafe taille réelle.

**Atelier 2** : un pied palmé dans le sable, des griffes dans la neige, des sabots dans la boue. Les animaux sont bien là, mais qui a laissé ces empreintes ? Les élèves font correspondre traces de pas et pattes. Puis l'animateur joue avec les élèves sur les sons des animaux. Pour finir, les enfants découvrent l'intérêt de la vidéo dans l'observation de la nature.

### « Visite commentée »

*Groupes uniquement : à partir du CE1*

À partir du travail photographique du naturaliste **Arnaud GUÉRIN**, un animateur vous propose de partir à la découverte de la biodiversité dans cinq réserves à travers le monde. Les fous à pattes bleues des îles Galápagos, le renard polaire d'Islande, le tigre d'Inde, l'éléphant de Tanzanie, les manchots de Nouvelle-Zélande, voici quelques-uns de vos hôtes lors de cette visite guidée. Mais la biodiversité, c'est aussi près de chez nous, en Bretagne !



## Accessibilité

L'animation « Oh ! La nature » conçue pour les scolaires (niveau maternelles et CP) a été adaptée pour recevoir des adolescents niveau maternelle scolarisés en IME.



# La salle de la Terre

1<sup>er</sup> étage

## L'exposition « Tous vivants Tous différents »

Depuis le 25 septembre 2012, la nouvelle exposition permanente « Tous vivants Tous différents » est présentée au 1<sup>er</sup> étage, dans la salle de la Terre. Au total, c'est : 30 manipulations, 7 multimédias, 11 vidéos, 200 photos et 6 sculptures d'animaux échelle 1.

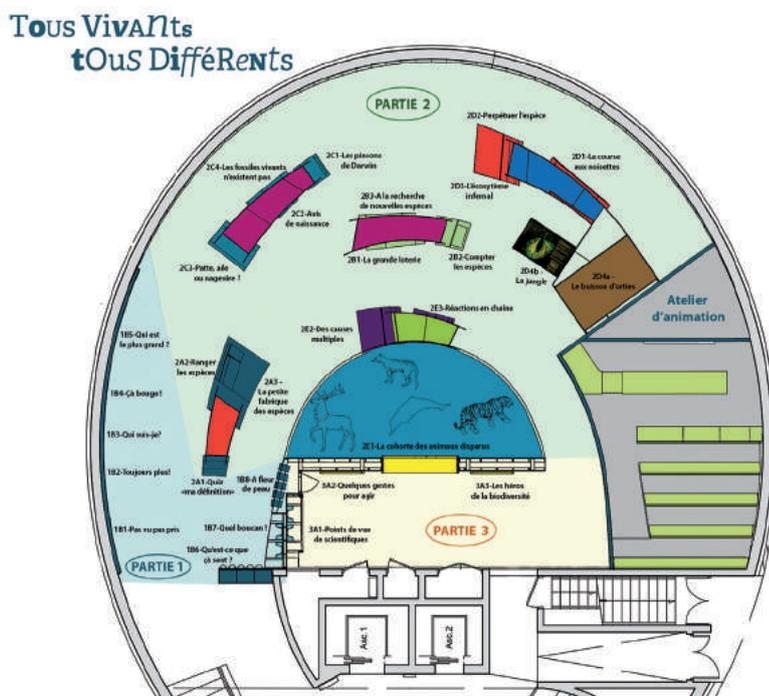
**De par ses couleurs, ses formes, ses odeurs, ses chants. La vie sur Terre est foisonnante et extrêmement variée. Et de cette grande diversité naissent d'innombrables et ingénieux échanges entre tous les êtres vivants.**

**Sculptures, jeux tactiles, multimédias, vidéos : 30 manipulations pour découvrir la vie sous toutes ses formes.**

### L'exposition

La scénographie de l'exposition a été assurée par l'Agence Klapisch Claisse de Paris et la muséographie par **Virginie LEMAISTRE**. Le design des éléments interactifs a été proposé par Proxima du Centaure. Le graphisme coloré de l'exposition a été créé par l'agence Pollen Design, à Bruxelles.

Pour cette exposition, le service des expositions a travaillé avec pas moins de vingt cinq prestataires différents.



Plan de la salle

## Parcours de l'exposition :

### Partie 1 La diversité du vivant

Découvrez la diversité du monde vivant qui vous entoure de façon sensorielle. Jouez avec vos sens, écoutez des cris d'animaux, sentez le parfum de plantes... plusieurs jeux sensoriels vous permettent d'appréhender ce terme de diversité.



### Partie 2 La biodiversité est faite d'espèces

Vingt jeux répartis en cinq îlots pour répondre à ces questions :

#### ■ Qu'est-ce qu'une espèce ?

Un lion et un tigre sont-ils de la même espèce ? Regardez les photos et répondez au quizz. Saurez-vous éviter les pièges ? Puis, construisez des animaux, mais attention à ne pas mettre des nageoires à la chèvre ou à l'autruche ! Enfin, découvrez les caractéristiques qui permettent aux scientifiques de classer les animaux et les végétaux.

#### ■ Combien d'espèces ?

Il y a deux millions d'espèces décrites par les scientifiques mais il en resterait plus de cent millions à découvrir. Comment les scientifiques comptent-ils les espèces animales et végétales ? Observez un morceau de prairie et essayez de compter les fourmis, ce n'est pas si simple.. Trouverez-vous la technique des chercheurs pour les inventorier ?

#### ■ Une espèce, ça évolue ?

Transformez-vous en pinson et tentez d'attraper les graines qui correspondent à votre bec ! Puis, comparez les os de votre bras à ceux d'une aile de chauve-souris ou d'une nageoire de baleine... Sommes-nous vraiment si différents ?

#### ■ Comment survit une espèce ?

Huit espèces et huit parades nuptiales : à vous de retrouver à quels animaux appartiennent ces étonnantes techniques de séduction !

Découvrez des écosystèmes insolites : entrez dans un buisson d'orties ou plongez au cœur de la jungle guyanaise, ouvrez l'œil... de nombreuses espèces s'y cachent.

#### ■ Pourquoi les espèces disparaissent-elles ?

On sait aujourd'hui que, par exemple, plus d'une espèce de mammifères sur cinq et plus d'une espèce de conifères sur quatre sont menacées d'extinction. Découvrez comment les activités humaines menacent de nombreuses espèces sur toute la planète.

Malheureusement certaines espèces ont déjà disparu récemment, comme le thylacine et le tigre de Java : traversez la cohorte des animaux disparus composée d'exceptionnelles sculptures grandeur



### Partie 3 Préserver la biodiversité

Ecoutez les témoignages de scientifiques ou de « héros » sur la sauvegarde de la biodiversité et testez vos connaissances grâce au quizz « Quelques gestes pour agir dans notre quotidien ».





## Animations

Pour la première animation de cette nouvelle exposition permanente, l'équipe de médiation a conçu une **maquette de palétuvier** pour permettre d'illustrer l'écosystème particulier de la mangrove. Cette maquette a été réalisée par **Bruno TORLAY**.



## Le bal des espèces

*Grand public et groupes à partir du cycle 3*

Un animateur vous explique quelles sont les caractéristiques communes des êtres vivants. Jouez au jeu des ressemblances et des différences et vous serez surpris par l'incroyable diversité de la nature. Puis, à l'aide d'une grande maquette d'arbre tropical, découvrez la vie insoupçonnée qu'abritent ces milieux particuliers appelés mangroves. Entrez dans la danse des espèces et valsez tour à tour avec les notions de reproduction, d'adaptation, de chaîne alimentaire

## Accessibilité



L'Espace des sciences a proposé une première visite tactile de cette exposition consacrée à la biodiversité le mardi 20 novembre 2012 à 18h30, ainsi qu'une visite traduite en LSF le mardi 23 octobre 2012 à 18h30.

## Inauguration

L'inauguration s'est déroulée le mardi 2 octobre 2012 à 17h30 en présence de **Michel CABARET**, directeur de l'Espace des sciences et de **Robert BARBAULT**, biologiste et Directeur du Département Écologie et Gestion de la Biodiversité au Muséum national d'Histoire naturelle.

Elle a été l'occasion d'inaugurer également la nouvelle exposition temporaire créée par l'Espace des sciences, en collaboration avec **Arnaud GUÉRIN**, photographe scientifique : « Regards sur le vivant ».

## Les vidéos des expositions

Cette année plusieurs clips vidéo ont été tournés par **Jacky VIGNON**, chargé de production audiovisuel et l'équipe des expositions.

### Les bandes annonces

Les bandes-annonces des expositions « Vous avez dit Chimie ? », « Regards sur le vivant » et « Tous vivants Tous différents » ont été réalisés sur plusieurs journées afin d'avoir une vidéo de présentation de chacune des salles pour notre site internet. Ces vidéos permettent aux internautes de visualiser l'exposition, d'avoir une idée de l'ambiance et du contenu avant de venir la visiter.



## Les teasers

Pour la première fois cette année, a été testé ce nouveau modèle de vidéo comme ressource sur notre site internet dans le but d'y présenter les animations réalisées dans les salles en complément des bandes annonces qui présentent les expositions. Le test, cette année, s'est porté sur l'animation « **Grand Froid** » et les phénomènes étonnants liés à des produits comme l'azote liquide.



## Communication des expositions

- Cinq campagnes d'affichages dans le réseau de la Ville de Rennes (affiches 120 x 176).
- Affiches 40x60 et flyers 3 volets 10x21 pour les expositions temporaires.
- Affiche mise à jour sur la façade des Champs Libres pour l'exposition temporaire.
- Deux campagnes de spots radio et organisation de jeux antenne sur Virgin radio et Hit West.
- Tournage d'un vidéo de présentation pour les expositions temporaires.

## Les vidéos pédagogiques

Un nouveau format vidéo a été testé, le but étant d'apporter des contenus scientifiques en réutilisant le matériel d'animation créé pour nos précédentes expositions. La vidéo sur « le changement d'heure » réalisée avec le célescope et les précieux conseils de **Bernard MELGUEN** a été visionnée plusieurs milliers de fois notamment au moment des passages aux heures d'été et d'hiver.





# Le planétarium

## Le 2<sup>e</sup> planétarium le plus fréquenté en région

(après la Cité de l'Espace à Toulouse)

- ❑ 56 800 visiteurs (avec 3 mois de fermeture pour travaux)
- ❑ 5 séances / jour
- ❑ 6 programmes différents
- ❑ 101 ateliers pour 2 770 élèves (47 ateliers sur place, 54 ateliers en extérieur, sur 3 départements bretons)

### Nouvelle séance pour le public : « Destination Lune »

La Lune, satellite naturel de notre planète Terre, est sans aucun doute l'astre qui nous est le plus familier. Mis la connaissons-nous bien ? Comment s'est-elle formée ? Pourquoi la Lune change-t-elle quotidiennement d'aspect ? Est-elle visible également de jour ? Pourquoi observe-t-on des éclipses ?

Au cours de cette séance, le public fait plus ample connaissance avec la Lune observée depuis la Terre ou depuis l'espace.



### Les mercredis et vendredis à 11h

Toujours le même succès pour la séance: « Le petit spationaute » pour les jeunes enfants de 2 à 6 ans. 1 438 visiteurs au cours des 16 séances de l'été !



### Des séances actualisées en permanence et un nouveau système 3D RELIEF (installé en 2013)

Le planétarium est doté d'un simulateur astronomique **entièrement numérique** qui fonctionne en temps réel avec une trentaine de calculateurs. Ces derniers travaillent **24h sur 24h** et renferment **quatre types de bases de données** (Système Solaire, les étoiles, notre Galaxie avec nébuleuses et amas stellaires, les données extragalactiques avec l'amas local, les galaxies proches et lointaines, les quasars). Chaque visualisation d'un astre sur le dôme correspond à une identification et à une position véritable et précise. Elle est déterminée par les observatoires astronomiques internationaux aussi bien terrestres que spatiaux.

**Toutes ces données sont paramétrables et peuvent être corrigées en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques.**

## L'événement de l'année 2013

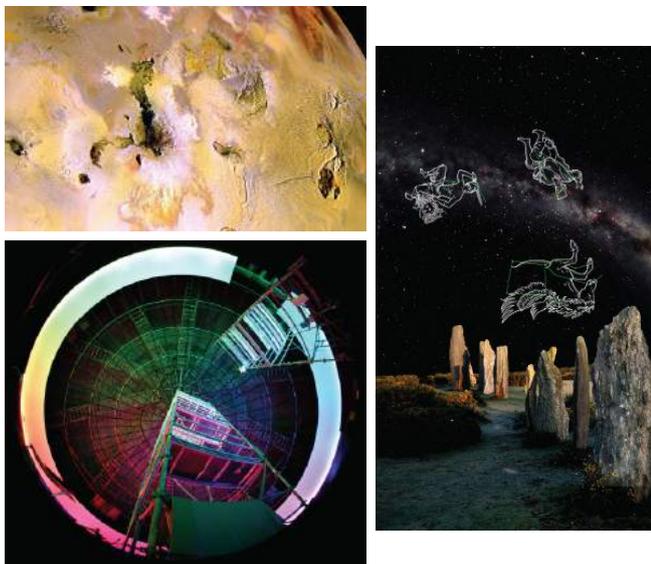
### Upgrade du système de diffusion du planétarium

Remise à niveau effectuée en deux temps :

- du 7 janvier au 22 février 2013 : changement du dôme écran, des vidéoprojecteurs, des calculateurs et de toutes les connectiques.
- 4 semaines en septembre 2013 : extension et réglages du système afin de profiter de la fonction relief.



Les vidéoprojecteurs qui étaient utilisés avaient atteint un vieillissement critique dépassant les 18 000 heures de fonctionnement. Ils nécessitaient beaucoup de maintenance... N'étant plus fabriqués depuis 2006 (les pièces de secours n'étant garanties que jusqu'en 2015) et appartenant à une technologie analogique dépassée, il a donc fallu franchir un nouveau cap !



## Communication du planétarium

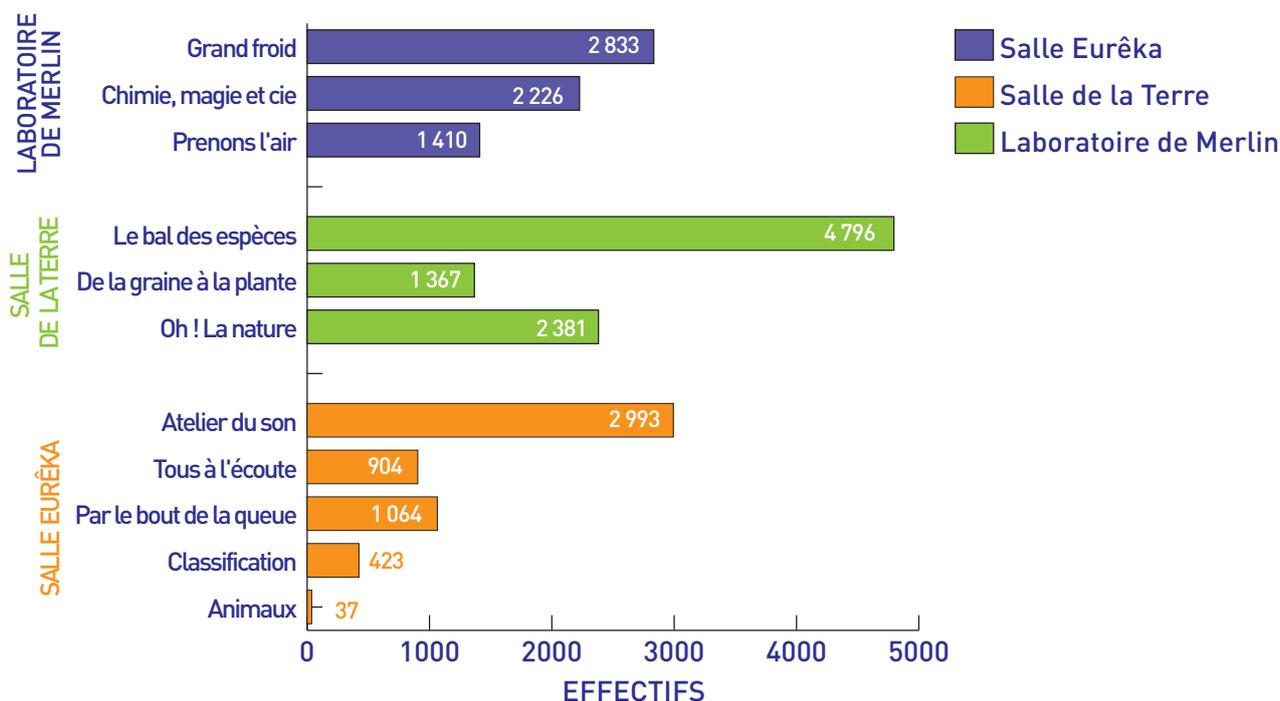
- Deux campagnes d'affichages dans le réseau de la Ville de Rennes (affiches 120 x 176).

Le planétarium s'est donc doté de nouveaux vidéoprojecteurs numériques beaucoup plus performants (luminosité, contraste). De ce fait, les ordinateurs ont été changés afin que les connectiques des nouvelles cartes graphiques puissent être compatibles avec ces nouveaux projecteurs.

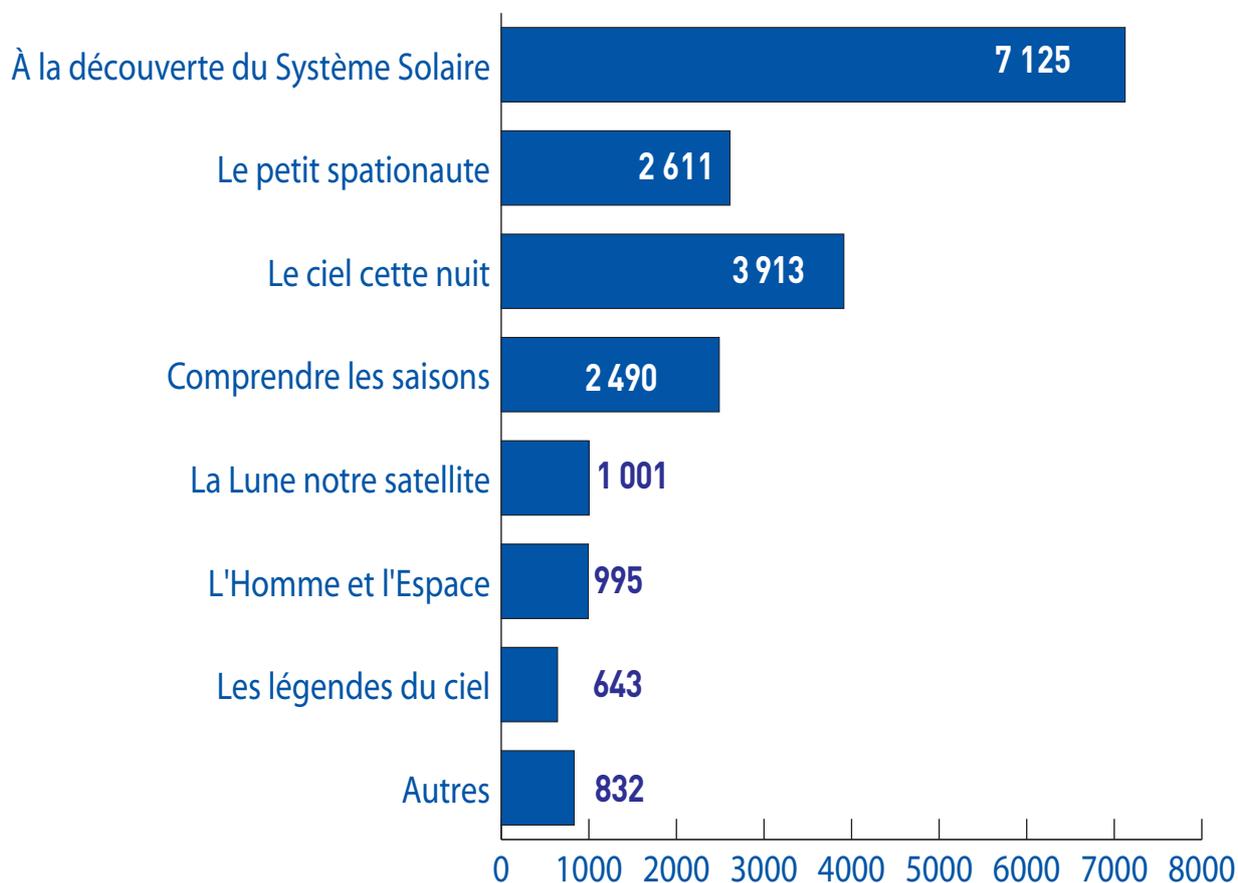
Le calcul et le découpage de tous les visuels utilisés actuellement (images, vidéos, animations 3D) se sont adaptés au nouvel équipement.

**Le planétarium de l'Espace des sciences devient en 2014 le 3<sup>e</sup> en Europe, après Varsovie et Barcelone, à être équipé de ce système de projection en 3D relief, et, un des rares, à être animé en direct et en temps réel par un médiateur.**

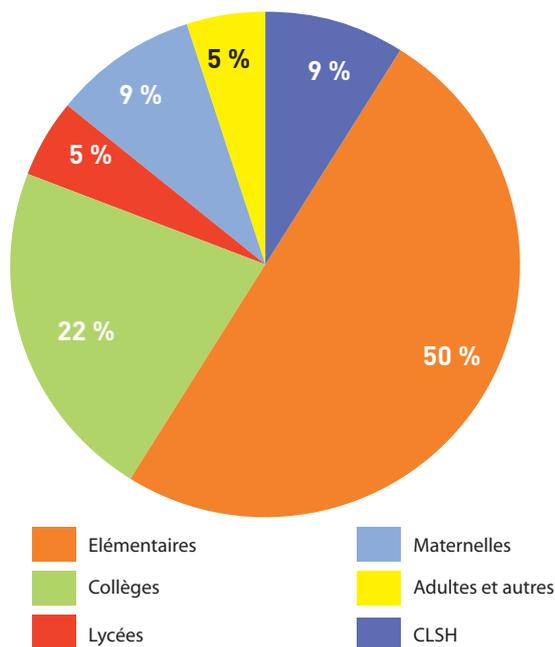
## Répartition de la fréquentation des expositions par les groupes



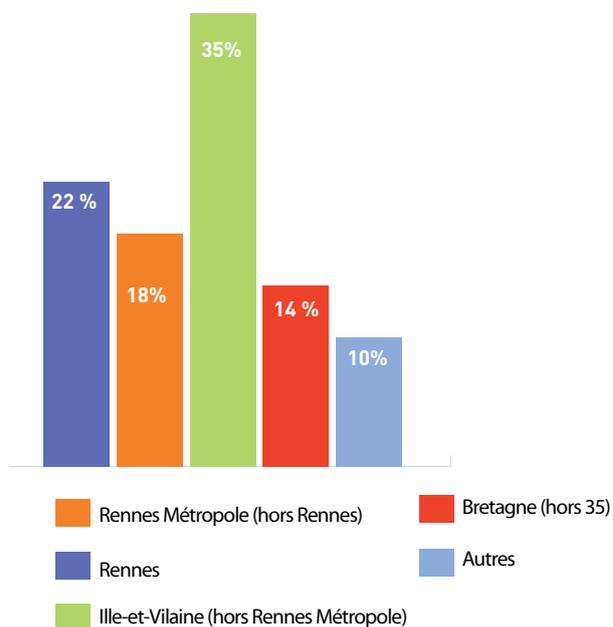
## Répartition de la fréquentation du Planétarium par les groupes selon le thème de la séance (nombre de visiteurs)



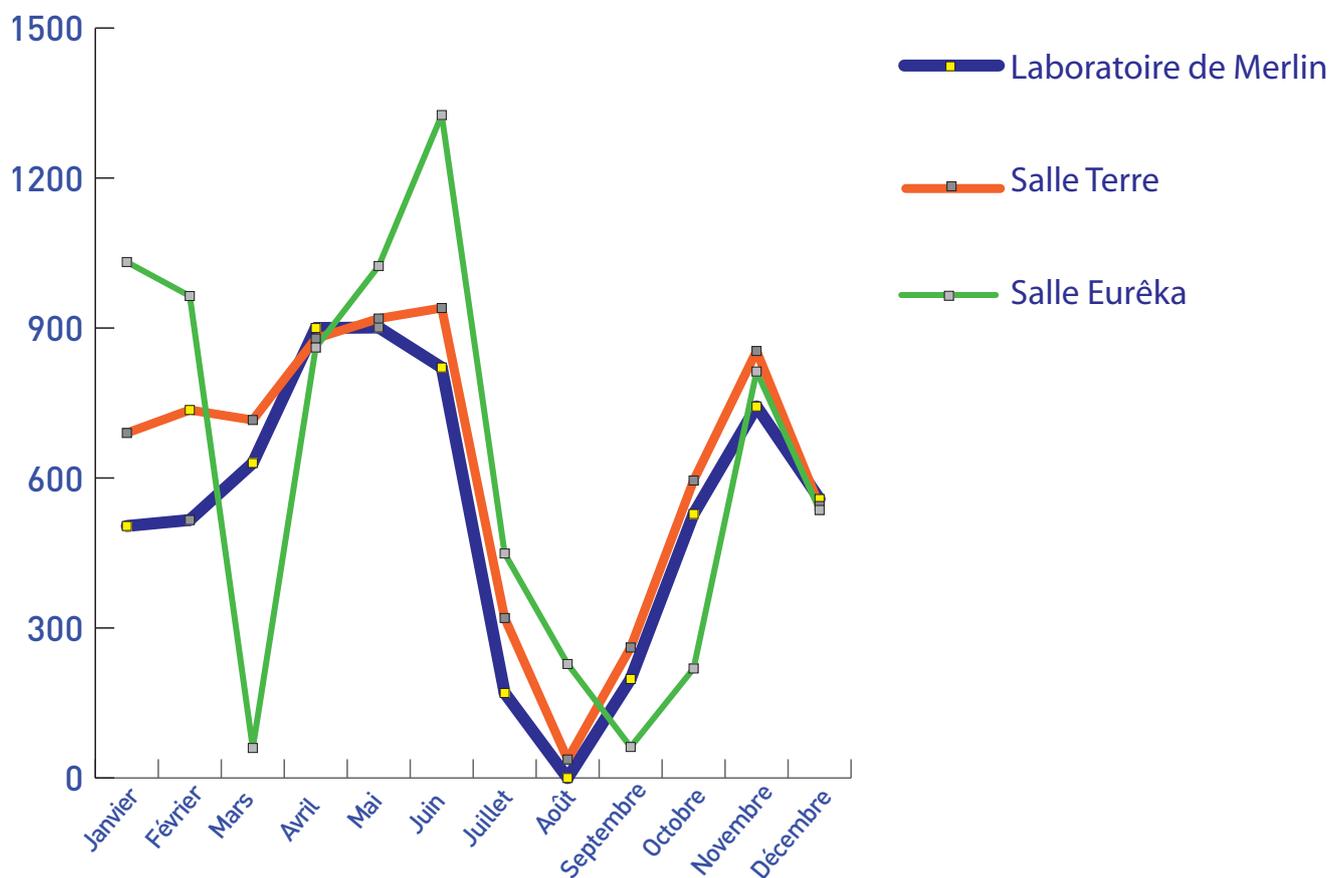
## Répartition des groupes



## Origine géographique des groupes



## Évolution mensuelle de l'effectif des groupes selon les expositions



# Les activités estivales

dans les expositions

## Un été plein de jeux à l'Espace des sciences

Les expositions ont accueilli environ 10 000 visiteurs pendant les 2 mois les mois de juillet et août.

### « Envole-toi avec l'Espace des sciences »

Cet été, dans le laboratoire de Merlin, un concours « Envole-toi avec l'Espace des sciences » a été organisé avec « Bretagne montgolfières » afin de lancer la nouvelle thématique d'animation « Prenons l'air », qui avait lieu du mardi au samedi à 14h30 et à 16h30. Ce concours était ouvert à tous les enfants de 10 à 14 ans qui visitaient le laboratoire de Merlin entre le 9 juillet et le 31 août 2013. Pour participer, il suffisait de répondre à une question sur les manipulations de l'exposition.



La gagnante du 1er prix, un vol pour 2 personnes en montgolfière avec « Bretagne montgolfières » a été tiré au sort le 4 septembre. La gagnante, Emma Bouchon, a reçu son prix lors du week-end de la fête de la science à Betton.



### Les animations

Dans l'exposition « La fabrique à sons », le public pouvait suivre l'animation « Tous à l'écoute » à 15h30 et 17h30, du mardi au dimanche.

Quelles émotions peuvent nous procurer les sons produits par les instruments de musique ? Écoutez-les et réalisez que vous ne ressentez pas les mêmes choses selon les types de sons. Graves, aigus... découvrez pas à pas l'éventail des sons avec un animateur de l'Espace des sciences.

Puis à l'aide d'une maquette d'oreille, comprenez comment fonctionne notre audition et pourquoi des sons trop forts peuvent l'endommager.

Pour finir, jouez à transformer votre voix grâce à un logiciel aux capacités étonnantes.



Dans l'exposition « Tous vivants, tous différents », l'animation « Le bal des espèces » était également présentée à 15h30 et 17h30, du mardi au dimanche.

Animaux, végétaux, champignons, bactéries... Un animateur vous accompagne pas à pas dans la découverte des espèces vivantes.

Mais c'est quoi une espèce ? Un éléphant d'Afrique et un éléphant d'Asie, c'est la même espèce ? Pour le savoir, jouez au jeu des ressemblances et des différences. Vous serez surpris par l'incroyable diversité de la nature.

Puis, à l'aide d'une maquette géante de palétuvier, découvrez la vie insoupçonnée qu'abrite une mangrove. Entrez dans la danse des espèces et valsez tour à tour avec les notions de reproduction, d'adaptation, de chaîne alimentaire ou de compétition.

# Les rencontres avec les scientifiques

## Des conférences et rencontres

En 2013, 62 rencontres ont été organisées, totalisant 14 140 auditeurs. L'Espace des sciences organise chaque mardi des conférences scientifiques grand public. Il organise également d'autres types de rencontres, toujours dans le but de mettre le public face à des scientifiques pour s'informer et discuter.

### Les Mardis de l'Espace des sciences à Rennes

En 2013, 37 conférences ont été organisées dans le cadre des mardis de l'Espace des sciences, totalisant 11 250 auditeurs.

Les conférences ont été programmées en fonction :

- ⇒ Des propositions envoyées par des scientifiques ;
- ⇒ Par choix d'invités de renom ou de sujets intéressant le public ;
- ⇒ En lien avec les expositions temporaires présentées à l'Espace des sciences « Regards sur le vivant », « La fabrique à sons » et « Parce Queue » ;
- ⇒ Dans le cadre de liens avec l'Académie des sciences, le CHU de Rennes, l'OSUR, l'Institut des Neurosciences de Rennes...
- ⇒ En coordination avec Les Champs Libres, le musée de Bretagne et la Bibliothèque.

Voici une répartition des thèmes abordés lors de ces conférences :

- Vivant : 40,6 %
- Terre et Univers : 18,9 %
- Matière et énergie : 10,8 %
- Mathématiques et réseaux : 13,5 %
- Sciences humaines et sociales : 16,2 %

23 conférences ont été filmées par le Centre de ressources et d'études audiovisuelles (Crea-Cim) de l'Université Rennes 2 et mises en ligne sur le site internet. Les conférences non filmées sont disponibles en audio. 2 conférences ont été interprétées en Langue des Signes Française (LSF).

Cette année, 10 dédicaces de livres ont été organisées suite à une conférence :

- ▶ Pierre-Henri GOUYON – 5 février – *Fabriquer le vivant ?* (Editions de la Découverte septembre 2012)
- ▶ Arnaud GUÉRIN – 19 février - *Destination Volcans* (Ouest-France, octobre 2012)
- ▶ David LE BRETON – 26 mars - *Eclats de voix* (Métaillé, septembre 2011)
- ▶ Vincent GRIPON – 14 mai - *Petite mathématique du cerveau* (Odile Jacob, 2012)
- ▶ Jean-Claude LEFEUVRE – 17 septembre - *Les invasions biologiques* (Buchet-Chastel, avril 2013)
- ▶ Yaël NAZÉ – 1er octobre - *L'astronomie au féminin* (Vuibert, 2008)
- ▶ Hervé LE GUYADER – 8 octobre - *Penser l'évolution* (Imprimerie nationale, 2012)
- ▶ Thierry LODÉ – 22 octobre - *Pourquoi les animaux trichent et se trompent* (Odile Jacob, 2013)
- ▶ Claude VIROT – 3 décembre - *Hypnose, douleurs aiguës et anesthésie* (Arnette Blackwell, 2010)
- ▶ Denis LE BIHAN – 10 décembre - *Le cerveau de cristal* (Odile Jacob, 2012)

## Mardi 15 janvier

### Un texte, un mathématicien

**Laure SAINT-RAYMOND**, mathématicienne, spécialiste de mathématiques appliquées à la mécanique des fluides

*Dans le cadre de l'année des Mathématiques pour la Planète Terre 2013 et du cycle « Un texte, un mathématicien » de la Société Mathématique de France.*

Décrire mathématiquement l'évolution des gaz à partir du mouvement des atomes : tel est le défi relevé par le physicien autrichien Ludwig Boltzmann (1844-1906). Malgré les paradoxes auxquels semblait mener son modèle, il fut finalement conforté par les travaux de Planck et d'Einstein en électromagnétisme. Utilisée aujourd'hui pour modéliser notamment la rentrée des véhicules spatiaux dans l'atmosphère, l'équation de Boltzmann est encore l'objet de recherches mathématiques très actives.



## Mercredi 16 janvier

### Les dinosaures du Maghreb : Histoire de leur découverte

**Philippe TAQUET**, paléontologue, spécialiste des dinosaures au Muséum national d'Histoire naturelle et président de l'Académie des Sciences

Aujourd'hui, par l'abondance, la variété et l'importance de ses gisements de dinosaures, le Maghreb n'a rien à envier à la richesse paléontologique de l'Amérique du Nord ou d'Asie. La description de nouvelles espèces de dinosaures découvertes ces dernières années dans le nord de l'Afrique a changé complètement la vision que nous avons de ces grands reptiles mésozoïques, ainsi que la connaissance de leur histoire et de leur répartition géographique. La conservation de quelques-uns des gisements et la présentation des découvertes au public sont un enjeu important pour l'éducation.

## Mardi 22 janvier

### La Selva en Amazonie : la forêt sous les tropiques

Un film De Marie-Anne Bertin et Sylvain Lefebvre (2012, 52 mn, Exode Tropicale, France)

**Sylvain LEFEBVRE**, biologiste, médiateur scientifique, guide naturaliste, photographe/cinéaste autodidacte et fondateur de l'association Exode tropical

Enfer vert pour les explorateurs ou jardin d'Eden pour les naturalistes, la jungle n'a cessé de nous surprendre. Filmé caméra au poing en plein cœur de l'Amazonie, ce road-movie présente l'écologie des forêts tropicales humides et les richesses du plus grand réservoir de biodiversité sur terre : la Selva. Une invitation au voyage écologique et solidaire.



## Mardi 29 janvier

### La grippe

**Antoine FLAHAULT**, médecin hospitalier à l'Hôtel Dieu, professeur de santé publique de l'université Paris Descartes et directeur de l'EHESP.

La grippe n'avait visiblement pas encore livré tous ses secrets et n'avait pas fini de susciter des controverses dans les milieux scientifiques. Ce virus donne beaucoup de fil à retordre aux spécialistes car il mute tous les ans... Antoine Flahault nous a éclairés sur ce sujet et ce virus que l'on a tous rencontré au cours de la vie.

## Mardi 5 février

### La sexualité dans le monde du vivant

**Pierre-Henry GOUYON**, biologiste et chercheur au sein du laboratoire Oseb (Origine, structure et évolution de la biodiversité) du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

La sexualité, c'est l'échange. L'échange de matériel génétique entre deux organismes. Les modes de sexualité observés dans la nature sont d'une diversité incroyable. Pourquoi des mâles et des femelles, ou des hermaphrodites? Certaines espèces ont abandonné le sexe, comme les femelles parthénogénétiques qui se débrouillent seules. Et chez les humains, le sexe pourrait-il disparaître ? Le sexe nous pose une multitude de questions tant biologiques que sociologiques. Comme on le dit pour l'amour (et les maths), on ne peut pas le faire en public, mais on peut en parler...

*Séance de dédicaces « Fabriquer le vivant ? » Éditions de la Découverte, sept. 2012 et « Aux origines de la sexualité » Éditions Fayard, oct. 2009*



## Mardi 12 février

### Economie expérimentale et discrimination Homme/Femme

**David MASCLÉ**, économiste, directeur de recherche, CNRS, laboratoire CREM –Rennes, Médaille de Bronze 2012 du CNRS

Que nous apprennent les avancées récentes en économie sur la discrimination à l'égard des femmes sur le marché du travail ? Les femmes restent toujours largement sous-représentées au sein des postes de direction et reçoivent en moyenne un salaire inférieur à celui des hommes. D'où viennent ces différences de traitement entre les hommes et les femmes? Les avancées récentes en économie et en particulier en économie expérimentale apportent un éclairage nouveau et original sur les raisons expliquant les écarts de salaire entre les hommes et les femmes.

## Mardi 19 février

### Destination Volcans

**Arnaud GUERIN**, géologue, photographe professionnel, auteur et voyageur

Exploration scientifique et photographique des volcans actifs de la planète

Découvrir les volcans, des sublimes paysages d'Islande, de Tanzanie ou des Galápagos jusqu'au cœur des cratères actifs de Nouvelle-Zélande, du Guatemala ou de Sicile. Comprendre, au fil du voyage photographique d'Arnaud Guérin, l'univers fascinant de ces « montagnes de feu » où le magma n'est jamais très loin et où la vie se manifeste là où on ne l'attend pas. Arnaud GUERIN nous a embarqués dans un voyage nous faisant vivre au rythme de la Terre !

*Séance de dédicaces  
Destination Volcans (Ouest-France, octobre 2012)*



## Mardi 26 février

### Les antibiotiques : la fin de l'âge d'or ?

**Pr Pierre-Yves DONNIO**, bactériologiste, professeur de microbiologie et d'hygiène à la faculté de Pharmacie de Rennes et responsable de l'Unité d'Hygiène du CHU de Rennes

**Pr Pierre TATTEVIN**, infectiologue, CHU de Rennes

**Dr Claire CHAUVIN**, vétérinaire - ANSES de Ploufragan

*En partenariat avec le CHU de Rennes*

La prescription des antibiotiques reste banalisée chez l'homme comme chez l'animal, et les Français, malgré quelques progrès timides, sont parmi les plus gros consommateurs en Europe. Or, les antibiotiques, qui ont sauvé tant de vies humaines, risquent de devenir inefficaces. Les raisons : l'inquiétante augmentation de la résistance des bactéries et la raréfaction des nouveaux produits mis sur le marché. Des spécialistes ont répondu à toutes les questions cruciales qui se posent dans le présent et pour le futur.

## Mardi 2 avril

### Qui a besoin du boson de Higgs ?

**Edouard BREZIN**, physicien, Laboratoire de Physique Théorique de l'École Normale Supérieure, membre de l'Académie des sciences

Le 4 Juillet 2012, le CERN (Centre Européen de Recherches Nucléaires) a annoncé la découverte expérimentale d'une particule qui pourrait bien être le boson de Higgs, attendu depuis plus de 40 ans. Chainon manquant pour expliquer comment une particule acquière une masse, elle serait l'une des principales clés de notre Univers. Tous les medias ont déclaré que c'était la découverte scientifique de l'année. Pourquoi tant d'enthousiasme ? Seule une perspective historique qui s'étend sur tout le XX<sup>e</sup> siècle permet d'apprécier l'intérêt de cette question.

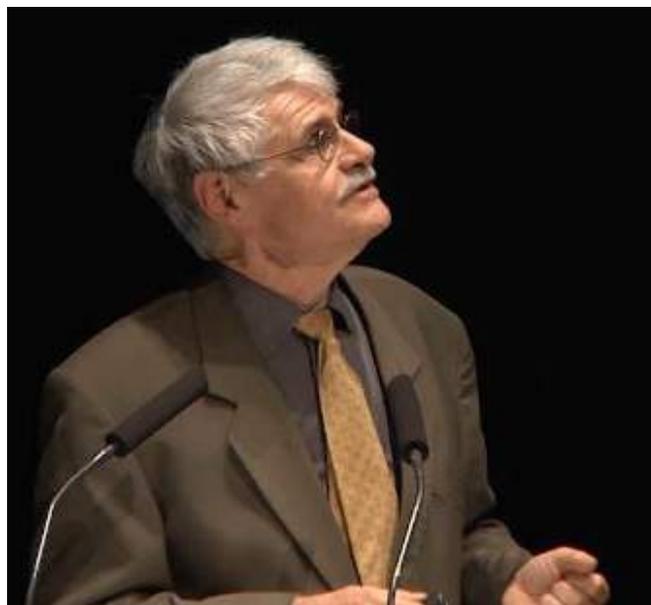
## Mardi 16 avril

### De la forêt au bois : réalité, paradoxe et perspectives de la filière

**Gilles PICHARD**, ingénieur forestier, Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne

*En lien avec l'exposition Bois, l'âme de la forêt de l'Ecomusée de Rennes*

La dimension environnementale de la forêt occulte parfois sa fonction productrice de bois. Sujet sensible et complexe, la forêt française fait l'objet d'idées reçues tenaces. La filière en charge de transformer le bois est un secteur dont les atouts et les faiblesses méritent toute notre attention. La société ne pourra se passer de bois, matériau renouvelable par excellence, mais l'avenir va imposer de gérer intelligemment la ressource en revenant à des habitudes de consommation plus compatibles avec le développement durable.



## Mardi 9 avril

### Les momies gelées de Verkhoïansk

**Eric CRUBÉZY**, anthropologue, directeur du Laboratoire Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse de Toulouse, CNRS, directeur des Missions Archéologiques Françaises en Sibérie Orientale

La Lakoutie en Sibérie orientale est la zone la plus froide du monde en dehors de l'Arctique. Elle a été peuplée au Moyen Âge par des éleveurs nomades venus du sud qui se sont adaptés à des températures de -50°C en hiver et qui pour certains continuent à avoir un mode de vie traditionnel. La contrée et l'histoire de ce peuplement avec ses épidémies, ses marchands, ses relations avec les Russes et les Chinois, sont explorées par une expédition archéologique qui fouille les tombes et étudie les corps gelés de ces hommes issus directement du Moyen Âge sibérien.

## Mardi 23 avril

### Peut-on changer les comportements alimentaires ?

**Patrick ETIEVANT**, chimiste analyste, président du centre de recherche INRA de Dijon, ancien chef du département INRA Alimentation Humaine

*Dans le cadre du 138<sup>e</sup> congrès du CTHS  
(Comité des travaux historiques et scientifiques):  
« Se nourrir. Pratiques et stratégies alimentaires »*

Les données épidémiologiques indiquent un lien indéniable entre le style de vie, dont le régime alimentaire, et la santé. Les politiques publiques visant à améliorer les habitudes alimentaires se sont mises en place, basées sur l'information des citoyens. La littérature indique que cette approche est insuffisante et que jouer sur les déterminants environnementaux est plus efficace (accessibilité, taxes, chartes d'amélioration nutritionnelle...). La cohérence des actions ainsi que la faisabilité des objectifs sont des gages de succès des interventions.

## Mardi 5 mars

### Histoire de l'électricité : des pierres précieuses aux supraconducteurs

Jacques LEWINER, physicien, inventeur et directeur scientifique honoraire de l'ESPCI ParisTech.

L'étude des phénomènes électriques remonte à plusieurs milliers d'années. L'observation de propriétés remarquables «électriques» dans certaines pierres semi-précieuses et de propriétés «magnétiques» dans d'autres matériaux suscitait des questions qui ont conduit les philosophes puis les physiciens à entreprendre des travaux scientifiques. Voici un peu plus de cent ans, un phénomène encore en partie inexpliqué a été découvert : la supraconductivité. La connaissance avance mais des mystères subsistent...



## Mardi 12 mars

### Les maladies du Cerveau

Pr Gilles EDAN, neurologue, spécialiste de la sclérose en plaque, chef du service de neurologie et du Pôle neurosciences du CHU de Rennes

Pr Marc VERIN, neurologue, spécialiste de la maladie de Parkinson, CHU Rennes

*En mémoire d'Olivier Sabouraud (neurologue, 1924, 2006)*

*En partenariat avec l'Institut des neurosciences de Rennes*

*Dans le cadre de la Semaine du cerveau*

Début d'un cycle organisé en partenariat avec l'Institut des neurosciences de Rennes qui mettra l'accent chaque année sur les progrès de la recherche clinique concernant des maladies neurologiques chroniques et les changements que cette recherche introduit dans la compréhension et les soins aux patients. Cette année : Les recherches en neurosciences cliniques sur la sclérose en plaque et la maladie de Parkinson au cours des cinq dernières années, en quoi ont-elles modifiées le soin au patient ?

## Mardi 19 mars

### Comment les rivières, architectes puissants et minutieux, façonnent les paysages

Dimitri LAGUE, géologue, laboratoire Géosciences Rennes, lauréat de la Gordon Warwick Medeval 2012 de la British Society of Geomorphology

*En partenariat avec l'Observatoire*

*des Sciences de l'Univers de Rennes (Osur)*

Les rivières peuvent creuser patiemment d'immenses vallées et littéralement déplacer des montagnes. En Nouvelle-Zélande, la diversité des types de rivières et les mécanismes par lesquelles elles se forment et évoluent, sont étudiés grâce aux techniques de modélisation sur maquettes, simulation numérique ou avec un scanner laser terrestre 3D. Près de chez nous, dans la Baie du Mont Saint Michel, l'homme, en cherchant à dompter les rivières, a rapidement et profondément modifié les paysages et son environnement.



## Mardi 26 mars

### Eclats de voix

David LE BRETON, anthropologue, sociologue, professeur à l'Université de Strasbourg et membre de l'Institut universitaire de France.

*En lien avec le cycle « Babel sans peine » de la bibliothèque*

Une anthropologie des voix consiste dans ce paradoxe de ne plus écouter la parole mais la qualité de sa formulation, ses vibrations sonores, affectives, ses singularités. Non plus s'arrêter sur le sens des mots mais sur la tessiture de la voix. L'émotion liée à l'écoute d'une voix ne tient pas à ses propriétés acoustiques mais à son impact sur le désir de celui qui écoute. Exister c'est donner de la voix pour alimenter les échanges, et entendre celle des autres.

*Séance de dédicaces Eclats de voix (Métailié, septembre 2011)*

**Mardi 30 avril**

**Des nouveaux neurones  
tous les jours !**

**Olivier KAH, neurobiologiste, Institut de Recherche en Santé Environnement et Travail, INSERM, CNRS**

Contrairement à un dogme solidement établi, le cerveau adulte est capable de générer des nouveaux neurones grâce à la présence de cellules souches dans certaines régions cérébrales. Cette conférence fit le point sur l'évolution des connaissances dans ce domaine absolument fascinant. Elle aborda également les espoirs que la présence de cellules souches cérébrales permet d'entrevoir d'un point de vue thérapeutique.



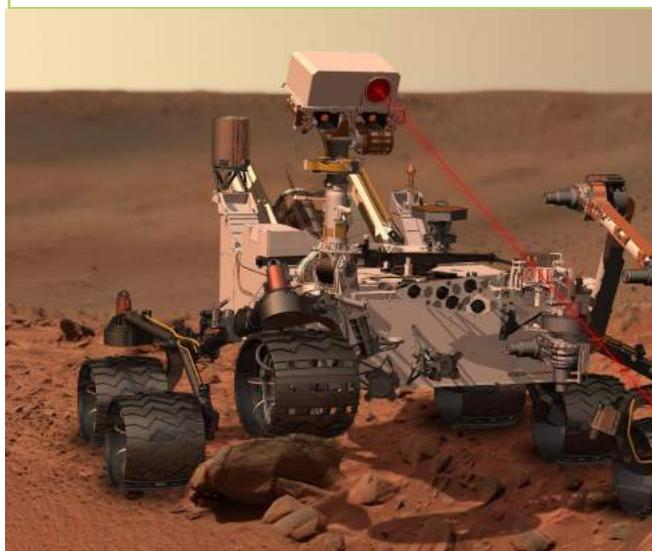
**Mardi 21 mai**

**L'aventure des rovers martiens**

**Stéphane LE MOUËLIC, astrophysicien, laboratoire de Planétologie et Géodynamique, Université de Nantes**

*En lien avec Les Echos de l'innovation*

Pour la première fois en 1996, la NASA a réussi à poser un petit engin mobile à la surface de la planète Mars et à le déplacer depuis la Terre de quelques dizaines de mètres. Les rovers « Spirit » et « Opportunity », arrivés en 2004 ont parcouru plusieurs kilomètres sur des sites choisis pour leur intérêt géologique. Ces missions pionnières vont ouvrir la voie à un explorateur de 3ème génération, le rover Curiosity. Avec ses 850 kg, bardé d'instruments scientifiques, Curiosity est cette fois de la taille d'une voiture. Son atterrissage en douceur dans l'immense cratère Gale reste l'un des plus grands exploits technologiques réalisés à ce jour. Quel est le bilan des missions passées ? Où en est-on de l'exploration de la planète Mars et de la quête de nos origines ?



**Mardi 14 mai**

**L'information mentale**

**Vincent GRIPON, chercheur en sciences et technologies de l'information et de la communication, Télécom Bretagne**

*En lien avec les 40 ans de  
l'Ecole des Transmissions de l'armée de Terre*

Lors des dernières étapes de l'évolution, l'information a investi les circuits complexes du cerveau des animaux supérieurs d'une manière qui reste mystérieuse. Si l'on connaît aujourd'hui presque parfaitement le fonctionnement physico-chimique du neurone, le composant fondamental du système nerveux, on ignore encore à peu près tout des principes de la mémorisation à long terme. Cet exposé montra comment des spécialistes de la théorie de l'information ont été amenés à proposer une réponse originale concrète et biologiquement plausible à cette problématique fondamentale de l'information mentale.

*Séance de dédicaces pour Petite mathématique du cerveau (Odile Jacob, 2012)*

**Mardi 28 mai**

**Chimie et défis énergétiques  
du 21<sup>e</sup> siècle : des carburants  
à partir de l'eau et du soleil**

**Marc FONTECAVE, chimiste, laboratoire de chimie et biologie des métaux, Université de Grenoble, membre de l'Académie des sciences**

L'énergie est le grand défi de l'humanité du XXI<sup>ème</sup> siècle. Il oblige à l'innovation, couplant recherche fondamentale et recherche technologique, en matière de nouvelles technologies de l'énergie, et ce de façon urgente. Le soleil va, comme source d'énergie propre, abondante et durable, jouer un rôle majeur dans ce nouveau développement. Photovoltaïque, biomasse, biocarburants de deuxième et troisième génération, hydrogène seront discutés. L'occasion fut donnée de montrer comment la chimie contribue à la mise en œuvre de ces nouvelles technologies.

## Mardi 4 juin

### L'instrument de musique : émetteur de sons, producteur de sens

Jean-Paul LE MAGUET, conservateur honoraire du Patrimoine

*En lien avec l'exposition La fabrique à sons*

L'instrument de musique est sans doute l'objet le mieux connu, parmi tous ceux historiquement fabriqués par l'homme. La grande diversité des instruments de musique, leur efficacité acoustique, leur répartition géographique comme leur migration, ont été bien étudiés depuis des siècles par des scientifiques aux spécialités variées : mathématicien, philosophe, musicologue, et de façon plus récente, par l'ethnomusicologue sur son terrain d'observation musicale. Une pluri-approches de l'instrument de musique est indispensable pour en penser ses qualités d'œuvre d'art, de machine à sons, de témoin culturel, voire d'étendard d'une région.



## Mardi 18 juin

### À la découverte des mammifères sauvages de Bretagne

Thomas DUBOS et Xavier GRÉMILLET, naturalistes au Groupe Mammalogique Breton

Pour vivre heureux ils vivent cachés. L'Hermine a beau être l'emblème de la région, les mammifères demeurent largement méconnus des bretons. Muscardin, Rhinolophe, ou Crossope vous sont certainement étrangers, mais ils sont pourtant bien plus proches de nous que ne le sont girafes, éléphants et autres lions... Du pistage ancestral à la détection ultrasonore, les spécialistes usent de tous les stratagèmes pour mettre en lumière ces animaux si secrets.



## Mardi 11 juin

### Greffe de moelle osseuse : du don à la guérison

Pr Thierry LAMY, chef du service Hématologie Clinique, CHU de Rennes

Dr Charles DAURIAC, médecin en charge des allogreffes, CHU de Rennes

Pr Gilbert SEMANA, directeur de l'Établissement Français du Sang Bretagne

*En partenariat avec le CHU de Rennes*

La moelle osseuse est considérée comme une usine servant à produire les cellules du sang. Elle contient les cellules souches hématopoïétiques qui assurent chaque jour le renouvellement des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes. Différentes pathologies comme les leucémies peuvent nécessiter à un moment donné le recours à un don de moelle osseuse. Quelles sont les différentes sources de cellules souches ? Comment les sélectionner ? Comment faire un don de moelle ? Comment devenir donneur volontaire de cellules souches ? Quel rôle de l'allogreffe de moelle osseuse dans le traitement des leucémies ? Où en est la recherche ?

## Mardi 17 septembre

### Les espèces envahissantes : un réel danger pour la biodiversité

Jean-Claude LEFEUVRE, biologiste, professeur émérite au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, ancien président de l'Institut Français de la Biodiversité

Frelon asiatique, ragondin, crépidule, ambrosie, jacinthe d'eau..., la liste des espèces invasives s'allonge de jour en jour.

Passagers clandestins ou espèces volontairement introduites pour des raisons thérapeutiques, esthétiques, voire ludiques, ces animaux, végétaux ou parasites se retrouvent aujourd'hui sur tous les continents et dans l'ensemble des milieux naturels. D'où viennent les espèces invasives ? Qu'est-ce qui favorise leur prolifération ? En quoi représentent-elles un danger pour la biodiversité et notre santé ? Peut-on les éradiquer et à quel prix ? Ce grand spécialiste qu'est Jean-Claude Lefeuvre apporta un éclairage sur toutes ces questions.

*Séance de dédicaces : Les invasions biologiques (Buchet-Chastel, avril 2013)*

## Mardi 24 septembre

### Des mathématiques pour comprendre et gérer la Planète

**Christiane ROUSSEAU**, mathématicienne, professeure à l'Université de Montréal, vice-présidente de l'Union Mathématique Internationale

*Dans le cadre de l'année des Mathématiques de la planète Terre*

La Terre est une planète complexe, avec une atmosphère, des océans et des climats. Nous partageons la planète avec des millions d'espèces animales et végétales, envahissantes ou menacées. Quel lien avec les mathématiques ? Nous fûmes étonnés de voir la variété des problèmes scientifiques dans lesquels la recherche mathématique actuelle joue un rôle important.

Nous observons, modifions et subissons son climat ; nous exploitons et parfois épuisons ses ressources naturelles et sa biodiversité. Les mathématiques offrent des outils pour découvrir l'histoire de la Terre, explorer son intérieur, étudier ses climats, comprendre ses écosystèmes et tenter de la protéger.

## Mardi 8 octobre

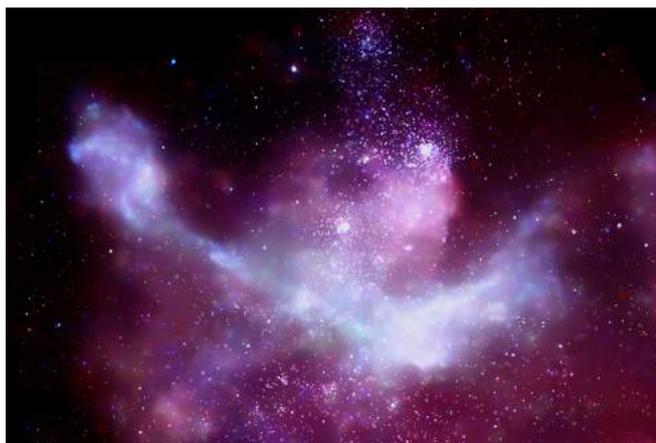
### Comment « Penser l'évolution » ?

**Hervé LE GUYADER**, biologiste, directeur du laboratoire Systématique, Adaptation, Evolution à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)

*En lien avec l'exposition « Parce Queue »  
En lien avec le Festival des Sciences*

Les découvertes fondatrices en sciences sont souvent présentées comme relevant d'une avancée inéluctable, par l'œuvre de quelques scientifiques de génie. Ce n'est que rarement le cas. Ainsi, la théorie de l'évolution s'est étoffée après bien des méandres, ses fondements génétiques n'ayant été découverts qu'après de nombreuses difficultés. Nous avons découvert quelques facettes de ce laborieux chemin, par exemple, la source religieuse de cette idée. Ce fut également l'occasion de relever certaines erreurs, dues au piège des mots, qui, bien que corrigées scientifiquement parlant, sont toujours sources d'incompréhension.

**Séance de dédicaces :**  
" Penser l'évolution " (Imprimerie nationale, 2012)



## Mardi 1<sup>er</sup> octobre

### L'astronomie au féminin

**Yaël NAZÉ**, astrophysicienne, Institut d'astrophysique de Liège

Qui a découvert un nombre record de comètes et d'astéroïdes ? Une femme. Qui a permis de comprendre comment est organisée la population des étoiles ? Une femme. Qui a découvert la loi permettant d'arpenter l'Univers ? Encore et toujours une femme... Pourtant, quand on doit citer un astronome « historique », on pense le plus souvent à des hommes : Galilée, Copernic ou Hubble. Loin de toute forme de féminisme enragé, on suivra le parcours, parfois humoristique, de quelques scientifiques importantes et nous avons également parlé de leurs découvertes, qui concernent toutes de grands thèmes de l'astrophysique contemporaine comme la matière sombre ou les pulsars. Les hommes sont cordialement invités à cette conférence !

**Séance de dédicaces :**  
" L'astronomie au féminin " (Vuibert, 2008)

## Mardi 15 octobre

### Recherche et protection de l'environnement dans le Grand Sud

**Marc LÉBOUVIER**, écologue, laboratoire Ecobio, observatoire des Sciences de l'Université de Rennes, Université de Rennes 1, CNRS

*En lien avec le Festival des Sciences, en partenariat avec l'A2R1*

Les îles subantarctiques françaises situées dans l'océan indien constituent notre plus grande réserve naturelle : sites de repos et de reproduction pour des millions d'oiseaux et de mammifères marins, elles abritent aussi des plantes et des insectes remarquables. Ces îles sont depuis plus de 50 ans un terrain de recherche et d'étude essentiel en écologie, à une époque où ces espèces sont soumises à deux menaces : la compétition d'espèces introduites par l'homme et les changements climatiques. Au-delà de la superbe aventure scientifique, où en est la protection de l'environnement dans ces contrées lointaines ?

## Mardi 22 octobre

### Pourquoi les animaux trichent et se trompent ?

**Thierry LODÉ, biologiste, professeur en écologie évolutive, laboratoire Ethologie animale et humaine, Université de Rennes 1, CNRS**

*En lien avec l'exposition « Parce Queue »*

On imagine souvent les êtres vivants bien en ordre d'évolution se concentrant sur le souci reproducteur, intrépide aventure d'un vivant résolu à cette seule obsession gravissime : laisser ses gènes à une descendance impertinente. Seulement, les animaux ne racontent pas tout à fait cette histoire. Des poulpes aux perroquets, des amibes aux colobes, l'évolution ne semble jamais distinguer les meilleurs... Que s'est-il passé depuis Darwin ?

Et si le sexe était ce qui introduit des détours imprévus, favorise des rencontres improbables et même des relations hybrides ? Et si, dans la nature, chacun avait simplement besoin des autres ? Une contribution originale à la biologie évolutive, dont la sexualité livre les nouveaux secrets...

**Séance de dédicaces : ' Pourquoi les animaux trichent et se trompent '(Odile Jacob, 2013)**



## Mardi 29 octobre

### Mars : un monde «habitable» ?

**Jean-Pierre BIBRING, astrophysicien, équipe système solaire et systèmes planétaires, Institut d'Astrophysique Spatiale d'Orsay, responsable de plusieurs programmes d'exploration de mars**

Avec plusieurs missions orbitales toujours en opération, couplées, avec Curiosity, à des mesures au sol d'une qualité inégalée, jamais encore l'exploration d'un objet planétaire n'a connu tel déploiement de moyens. Quel visage nouveau de Mars cela nous révèle-t-il, en particulier du point de vue de son «habitabilité» ? Qu'attendre des missions qui vont, très bientôt, enrichir encore cette panoplie ? Quels impacts sur notre vision de la Terre et des mondes planétaires, en profonde mutation ? Nous présentons les résultats les plus marquants qui font, de cette exploration, l'une des plus fécondes des aventures spatiales.

## Mardi 5 novembre

### Les nouvelles technologies au service de l'environnement

**Thomas CORPETTI, chercheur en traitement du signal, laboratoire LETG-Rennes-COSTEL (Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique), Université Rennes 2, observatoire des sciences de l'Univers de Rennes, CNRS**

Des images satellites aux images microscopiques, des relevés de terrain aux données météorologiques, pour se rendre compte de l'état de notre environnement, l'observation joue un rôle fondamental. Un grand nombre d'informations sont collectées sur les sites d'étude de l'OSUR (Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes) mais pour analyser correctement les phénomènes observés, les outils classiques sont parfois limités face à la grande variété de données. Cette conférence nous a présentés les technologies récentes qui combinent analyse de données et modélisation physique.



## Mardi 12 novembre

### La pierre de Soleil des Vikings et la découverte de l'Amérique

**Guy ROPARS, physicien, laboratoire de physique des lasers, Université de Rennes 1**

**Albert LE FLOC'H, physicien, laboratoire d'électronique quantique, Rennes**

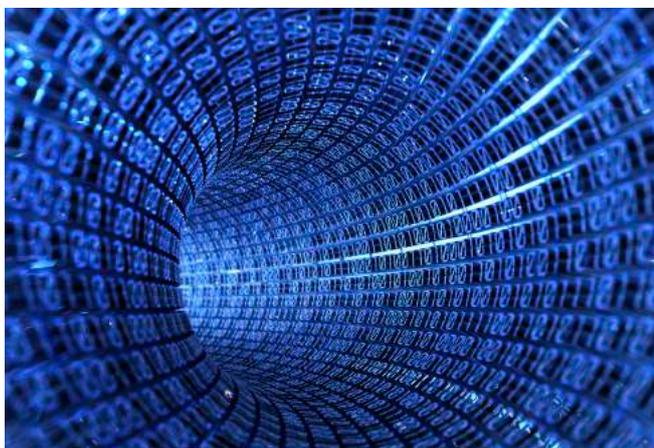
Les Vikings ont atteint l'Amérique vers l'an 1000, soit cinq siècles avant Christophe Colomb. Mais comment ont-ils pu traverser l'Atlantique sans boussole ? Les sagas islandaises nous disent qu'ils utilisaient une mystérieuse «pierre de Soleil» pour deviner la direction de ce dernier, caché sous l'horizon ou sous les nuages. Curieusement la «méthode du Viking» est utilisée par le monde animal et aujourd'hui pour la détection de l'atmosphère... d'exoplanètes. Cette « pierre de soleil » spath d'Islande ou calcite, par ailleurs utilisée en physique des lasers, peut réellement être magique. Nos conférenciers nous ont montrés que ce cristal, commun en Islande, a déjà permis plusieurs découvertes fondamentales au cours des trois derniers millénaires...

## Mardi 19 novembre

### Les Big Data : une révolution numérique

**Stéphane TUFFERY**, mathématicien, école nationale de la statistique et de l'analyse de l'Information (ENSAI), Rennes

Dans cette conférence, nous parlons d'un sujet qui nous concerne tous : l'exploitation des multiples données produites en permanence dans le monde économique, technologique, et de la communication. On les appelle Big Data et elles proviennent des opinions et contenus partagés dans les réseaux sociaux, du pistage des internautes, de la géolocalisation, de l'utilisation du téléphone ou de la carte bancaire, des capteurs industriels, etc. Les Big Data sont caractérisées par trois « V » : le Volume énorme de ces données, leur Variété et leur Vitesse. Faut-il en avoir peur ? Que permettent d'en faire les nouvelles méthodes statistiques et les technologies informatiques de pointe ?



## Mardi 3 décembre

### L'hypnose aujourd'hui et demain

**Claude VIROT**, psychiatre, directeur d'Emergences (Institut de formation et de recherche en hypnose et communication thérapeutique), président de la société internationale d'hypnose

L'hypnose crée une relation privilégiée qui permet aux patients comme aux thérapeutes d'accéder à des ressources mentales et corporelles permettant le soin psychologique ou la protection contre la douleur. Un outil majeur qui vient compléter les méthodes thérapeutiques de chaque soignant. Quelles en sont les indications, les limites, les domaines d'avenir ? Qui peut l'utiliser ? Comment l'hypnose élargit le champ de la connaissance de la conscience comme de la physiologie ? Pour obtenir des réponses aux questions que l'on se pose sur une pratique encore trop méconnue...

**Séance de dédicaces : ' Hypnose, douleurs aiguës et anesthésie ' (Arnette Blackwell, 2010)**



## Mardi 26 novembre

### Parler du temps, mais de manière formelle

**Gérard BERRY**, informaticien, institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA), membre de l'Académie des sciences

En informatique, la notion de temps est souvent restreinte au temps de calcul, préoccupation centrale de la complexité des circuits et programmes, avec l'espace mémoire et l'énergie consommée. Mais les systèmes modernes demandent d'élargir cette vision : systèmes informatiques distribués, systèmes embarqués dans lesquels les ordinateurs contrôlent des processus physiques ou des interactions permanentes avec les utilisateurs, simulations sur ordinateur de phénomènes physiques, musique contemporaine mêlant interprètes humains et ordinateurs, ou encore codage et calcul de l'information dans le cerveau.

La notion de temps doit devenir physico-logique, multi-forme, hiérarchique, élastique et répartie. Elle s'avère beaucoup plus riche que communément admis, et est encore largement inexploree.

## Mardi 10 décembre

### Voir le cerveau penser !

**Denis LE BIHAN**, médecin et physicien, directeur de NeuroSpin, Commissariat à l'énergie atomique de Saclay, membre de l'Académie des sciences

Montrer l'activité du cerveau s'appliquant à une fonction telle que parler, lire, compter ou simplement penser, voilà désormais ce que rendent possible les progrès récents de l'imagerie par résonance magnétique, l'IRM : clé de voûte des recherches sur le cerveau, cette technique repose sur des principes physiques généralement méconnus du grand public et que Denis Le Bihan est parvenu à exposer de façon rigoureuse et compréhensible.

Qu'il s'agisse de la perception musicale, des processus inconscients à l'origine de nos décisions, du développement du cerveau in utero, de l'étude des interactions entre gènes et environnement, de l'étude des anomalies pouvant être à l'origine de certaines maladies psychiatriques, les nouvelles techniques de la « neuro-imagerie » ouvrent des champs d'étude infinis et posent à l'éthique des questions inédites.

**Séance de dédicaces :**

**' Le cerveau de cristal ' (Odile Jacob, 2012)**

**Mardi 17 décembre**

**La culture scientifique, technique et industrielle est-elle une et indivisible ?**

**Phillipe LAZAR, ancien directeur général de l'INSERM, président du conseil scientifique de l'Espace des sciences de Rennes et de la Société des amis du Palais de la découverte à Paris**

L'espèce humaine a deux activités fondatrices, complémentaires mais néanmoins parfaitement distinctes l'une de l'autre : penser et agir. La science, en tant que source de connaissances rationnelles, est plus proche de la première ; la technique et l'industrie ont plus à voir avec la seconde. Ce qui n'interdit en aucune manière de prendre acte des multiples interactions entre le comprendre et l'agir. Par contre considérer comme allant de soi qu'il y aurait UNE culture « scientifique, technique et industrielle » est parfaitement contestable : les implications culturelles de ces trois domaines sont en réalité fort différentes les unes des autres. Leur fusion-confusion est préjudiciable alors que leur distinction serait enrichissante.

**Les Cafés de l'Espace des sciences**

Ces cafés-débats sont l'occasion de rencontrer le public dans un cadre plus restreint et convivial pour instaurer une discussion avec un ou plusieurs scientifiques invités. Ces rencontres ont rassemblé xxx personnes au Café des Champs Libres (le jeudi à 18h30).

Notre revue *Sciences Ouest* est à l'honneur à l'occasion de ces Cafés, durant lesquels un thème abordé dans le magazine est développé, avec des scientifiques interviewés qui participent au café.

**Jeudi 31 janvier**

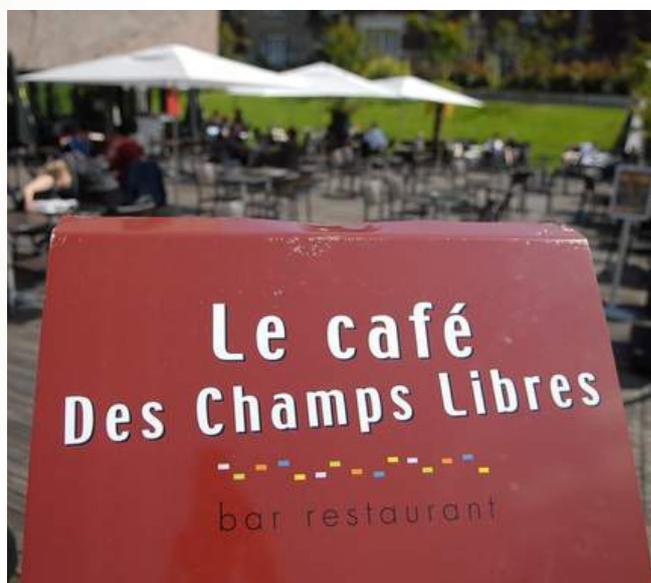
**Tout ce que vous voulez savoir sur Wikipédia**

**Léa LACROIX, participe à l'accueil des nouveaux et aux réflexions sur l'avenir de Wikipédia**

**Florian FAUCHEUX, effectue de nombreux travaux rédactionnels ; plusieurs de ses articles ont été reconnus «bons articles» ou articles de qualité».**

**Nicolas VIGNERON, administrateur bénévole de Wikipédia et des projets-cousins de l'encyclopédie libre, qui travaille sur la maintenance de l'encyclopédie**

Wikipédia est devenu un site de référence sur le Web : sa consultation devient naturelle et ses articles sont souvent les premiers résultats de recherches en ligne. Mais comment cette encyclopédie libre peut-elle rester fiable ? Comment fonctionne-t-elle ? Qui l'écrit ? Qui la vérifie ? Est-il vrai que ses rédacteurs sont de moins en moins nombreux ? Quel est son avenir ? Trois contributeurs ont répondu à nos questions à l'occasion de ce café des sciences.



## Jeudi 28 février

### Rennes, une nouvelle planète nano

**Denis MORINEAU**, responsable du département Matériaux et nanosciences, institut de physique de Rennes  
**Nolwenn HUBY**, chercheur au département optique et photonique, Institut de physique de Rennes

*Proposé par Sciences Ouest, le mensuel de l'actualité scientifique en Bretagne*

L'Institut de physique de Rennes vient d'inaugurer un nouveau bâtiment dédié aux nanosciences. Découverte de nouvelles propriétés de la matière et de la lumière, fabrication de matériaux atomes par atomes... ces thèmes de recherches pures trouveront un jour des applications dans les domaines de l'électronique, de la biologie ou de la médecine. Nous avons pu discuter avec deux de ces chercheurs pour en savoir plus sur le monde de l'infiniment petit.

## Jeudi 28 mars

### Scientifiques dans la ville

**Jacques ROLLAND**, ancien professeur de mathématiques à l'Université de Rennes 1, passionné de sciences

Un aveugle peut-il être mathématicien ? Qui a inventé le gaz d'éclairage ? Quelle femme, pour écrire aux grands savants du 18<sup>e</sup> siècle, utilisait un nom d'homme ? Qui a donné à Rennes l'une des plus riches collections de lichens du monde ?

Jacques Rolland, ancien professeur de mathématiques, passionné de sciences, a répondu à ces questions grâce à son formidable travail de recherche. Il est l'auteur d'une soixantaine de chroniques sur des scientifiques qui ont donné leur nom à une rue ou un lieu de Rennes, dont 52 ont été publiées dans Ouest France et 41 tournées en vidéos et diffusées sur TV Rennes.



## Jeudi 25 avril

### Maupertuis, corsaire de la pensée

**Catherine BOUSQUET**, journaliste scientifique et écrivain  
Autour de la biographie de Maupertuis, par Catherine Bousquet. Itinéraire d'un homme, de Saint-Malo à l'Académie des sciences.

*Séance de dédicaces à l'occasion de la sortie du livre paru aux éditions du Seuil*

## Jeudi 30 mai

### Le couvent des Jacobins a livré ses trésors

**Rozenn COLLETER** et **Gaëtan LE CLOIREC**, archéologues à l'Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives)

**Françoise BERRETROT**, conservatrice au musée de Bretagne

*Proposé par Sciences Ouest, le mensuel de l'actualité scientifique en Bretagne*

Nous avons revécu l'émotion des découvertes réalisées au couvent des Jacobins, aux côtés de Rozenn Colleter et Gaëtan Le Cloirec, archéologues de l'Inrap, qui ont participé aux fouilles sur ce site rennais emblématique.

La question plus générale de l'accueil des collections archéologiques a été abordée avec Françoise Berretrot, conservatrice au musée de Bretagne, au travers d'exemples de fouilles antérieures, aujourd'hui gérées par le musée.



## Jeudi 26 septembre

### Hommage au généticien Albert Jacquard

**Christian DINA**, généticien, institut du thorax (Inserm – CNRS / Université de Nantes)

**Roland NIVET**, animateur du Mouvement de la paix, à Rennes

Le professeur Albert Jacquard, spécialiste de génétique et passionné par la transmission des sciences et du savoir, est décédé le 11 septembre. Ancien membre du Comité de consultation national d'éthique, il était aussi un humaniste, connu pour ses engagements citoyens.

L'Espace des sciences lui a consacré un Café-débat. Un moment de rencontre, pour (re)découvrir une personnalité forte, qui démontait scientifiquement les théories racistes, et pour découvrir l'actualité des recherches en génétique des populations.

## Jeudi 14 novembre

### Drones : la science décolle !

**Simon DUFOUR**, géographe au laboratoire LETG-Rennes-Costel

**Paolo ROBUFFO GIORDANO**, informaticien à l'Irisa (Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires)

*Proposé par Sciences Ouest, le mensuel de l'actualité scientifique en Bretagne*

Les scientifiques ont une nouvelle façon de voir le monde. Géographe, archéologue ou biologiste marin : ils font voler des drones ! Les informaticiens inventent les logiciels qui traitent leurs images aériennes. Nous nous sommes donnés rendez-vous pour poser nos questions aux scientifiques et tout savoir sur les ailes volantes ou les hexacopters.

## Jeudi 5 décembre

### L'évolution des espèces

**Denis POINSOT**, biologiste, maître de conférences en biologie animale, Université de Rennes 1

**Maxime HERVÉ**, biologiste, doctorant en écologie des interactions plantes-insectes à l'Inra

*Séance de dédicaces après la rencontre*

Il y a des libellules géantes dans le charbon, les serpents ont en réalité des pattes et de l'eau de mer diluée coule dans nos veines ! À première vue, ces faits (véridiques) sont ahurissants, mais on les comprend si on se pose cette question : les espèces vivantes évoluent-elles ? Oui, ce fait, c'est prouvé par les fossiles ! Mais comment évoluent-elles ? Quelles sont les forces qui les transforment ? Nous sommes venu découvrir avec les biologistes Denis Poinot et Maxime Hervé, auteurs de 2 livres passionnants : «L'évolution des espèces» (Editions Apogée, collection Espace des sciences).



# La Fête de la Bretagne

du 16 et 26 mai 2013

## À la découverte du théâtre scientifique

Dans le cadre de la Fête de la Bretagne, l'Espace des sciences et le CCSTI Maison de la mer ont mêlé l'artistique au scientifique à travers deux spectacles théâtraux : « De l'expérimentation des expériences expérimentales » et « Clown de science » présentés par la compagnie

« Les Atomes Crochus ».

Ces représentations gratuites se sont tenues à Saint-Malo, Morlaix et Lorient et ont accueilli 650 personnes.

**Le théâtre scientifique, une manière originale de répondre à la mission de médiation dont la cible, cette année, était les enfants.**

## À Saint-Malo et Morlaix

### « De l'expérimentation des expériences expérimentales »

Cette pièce jouée par Anissa BENCHELAH, actrice, a été mise en scène par Bérénice COLLET et Fabrice ETIFIER et Richard-Emmanuel EASTES en est le conseiller scientifique :

Le mercredi 22 mai à 14h30  
au Théâtre Chateaubriand de Saint-Malo.

Le jeudi 23 mai à 14h30  
au Théâtre de Morlaix.

L'actrice était assistée par Eglantine RIVIÈRE (lumière et son).

Après les spectacles, la comédienne Anissa BENCHELAH et les chimistes bretonnes (ci-dessous) ont parlé de leur métier et ont répondu aux questions des jeunes.

- Participation de Sandrine CAMMAS-MARION, chimiste à l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes (Saint-Malo).
- Participation de Marie-Laure BRANDILY, chimiste (Morlaix).



+ de 300 évènements sur

[fetedelabretagne.com](http://fetedelabretagne.com)

Musique / Danse / Théâtre / Arts plastiques / Cinéma / Photos / Sport / Nature / Jeux / Découvertes / Gastronomie





## Résumé

Mlle Renoncule est l'assistante stagiaire de Professeur Stapule. L'éminent professeur doit donner une conférence intitulée : « De l'expérimentation des expériences expérimentales ». Le problème, c'est qu'il n'arrive pas. Pas d'alternative : elle doit prendre les choses en main. Elle expérimente alors avec zèle le précepte du Professeur Spatule selon lequel « c'est en faisant des erreurs qu'on fait avancer la science ». Elle se débat entre une fumée sans feu, un cornichon dépressif, une boisson récalcitrante, et de l'urine de Schtroumpfs... Quand Mlle Renoncule étale sa science, attention aux éclaboussures !

## Bilan des représentations

### ■ À Saint-Malo

Au total près de 190 personnes ont assisté au spectacle. Le public était composé principalement de scolaires (150 élèves du CP au CE1), d'un groupe d'adultes handicapés avec leurs accompagnateurs et quelques individuels. Les enfants ont très fortement réagi à l'interaction avec Mlle Renoncule.

### ■ À Morlaix

Le théâtre a affiché complet avec 350 personnes. Les scolaires étaient au rendez-vous (230 élèves) et l'actrice a très bien géré l'ambiance électrique qui y régnait.

Théâtre de Saint-Malo



## À Rennes

### Le samedi 18 mai

L'Espace des sciences a proposé un tarif réduit le samedi 18 mai 2013 de 14h à 19h et gratuité le soir de 20h à minuit.

## À Lorient

### « Clown de science »

Cette pièce a été jouée par Maëlle JACQUESRUETTARD :

**Le mercredi 22 mai à 10h et 14h  
au CCSTI/Maison de la mer de Lorient.**

#### Résumé

« *Expérience exigée !* »

*Mademoiselle Lulle est fascinée par la science et les expériences. Une mission très spéciale lui est confiée. Aidée de ses quatre assistants désignés parmi les spectateurs, elle rencontre d'hostiles objets inconnus et des phénomènes étrangers qu'il lui faudra apprivoiser. Seuls juges de ses performances, les jeunes décideront au final si cette aventurière des sciences, un brin maladroite, a réussi la mission.*



100 enfants et 9 enseignants et parents de quatre classes de CP et CE1 de Lorient Agglomération ainsi que 6 personnes ont participé aux deux représentations. Les expériences scientifiques en physique et chimie (ludion, effet venturi, molécules de polymère) étaient bien adaptées à l'âge des enfants. À la fin de chaque représentation, les deux enseignants chercheurs : **Christian CARRE**, chimiste au Laboratoire Foton CNRS à l'Université de Rennes 1 et **Pierre-Émanuel DURAND**, physicien au Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique à Université Bretagne Sud ont répondu aux questions des enfants pour « décortiquer » certains phénomènes. Ils ont aussi parlé de leurs métiers de chercheurs en prenant des exemples de travail au quotidien.

## La communication

Les moyens de communication reçus par la Région Bretagne ont permis d'avoir un affichage très vivant de cet événement : banderoles, affiches...

Pour annoncer précisément les spectacles dans les trois villes bretonnes, une plaquette en commun entre l'Espace des sciences et le CCSTI/Maison de la Mer a été réalisée. Elle a été diffusée en 3 000 exemplaires et traduite en breton. Cet événement a aussi été valorisé par les sites Internet des deux CCSTI, des Théâtres de Saint-Malo et de Morlaix et de la Ville de Morlaix ainsi que par leurs newsletters et les réseaux sociaux (essentiellement sur Twitter).

**FÊTE DE LA BRETAGNE**  
**GOUEL BREIZH**  
16 > 26 mai 2013

**À LA DÉCOUVERTE DU THÉÂTRE SCIENTIFIQUE**  
AVEC LES CENTRES DE SCIENCE BRETONS

**Mercredi 22 mai 2013**  
ST-MALO • LORIENT  
**Jeudi 23 mai 2013**  
MORLAIX

espace des sciences CCSTI Maison de la Mer Région BRETAGNE

# Le Festival des Sciences

**Du dimanche 6 au 20 octobre 2013**

## 8<sup>ème</sup> édition du Festival des Sciences

La 8<sup>ème</sup> édition du Festival des Sciences et la 22<sup>ème</sup> édition de la Fête de la Science ont été programmées du dimanche 6 au dimanche 20 octobre 2013. Les dates ont été fixées en fonction des dates nationales de la Fête de la Science (9 au 13 octobre).

Au total, plus de 24 000 personnes ont participé au Festival des Sciences dont 5 960 scolaires.

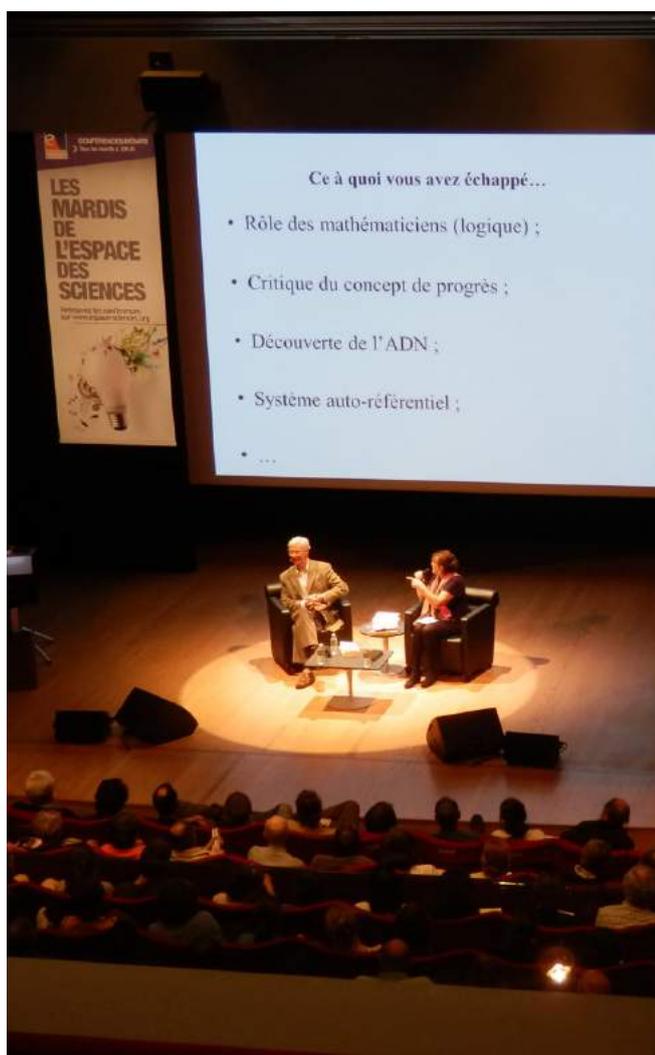


Tout au long du Festival, 28 communes de Rennes Métropole ont participé ainsi que Bais, Javené, La Richardais, Fougères, Paimpont et Saint-Malo. Des rencontres, animations, visites, expositions, portes ouvertes, projections de films ont rythmé ces deux semaines consacrées à la science. Le Village des Sciences s'est déroulé à Betton les 11, 12 et 13 octobre. Il a été un moment fort du Festival.

Plus de 24 000 personnes ont participé au Festival des Sciences 2013 (plus de 26 000 en 2012, la DGA avait organisé une porte ouverte qui avait attiré plus de 3 500 personnes).

157 événements ont été programmés, (211 événements en 2012).

Type d'événement 2013	Quantité	Scolaires	Grand public	TOTAL
ANIMATIONS RENCONTRES/	42	1 920	310	2 238
CONFERENCES	39	350	1 746	2 096
EXPOSITIONS VISITES ET	15	446	1 800	2 246
PORTES-OUVERTES	43	1 606	5 044	6 650
FILMS	15	0	649	649
SPECTACLES	3	30	1 672	1 702
VILLAGE DES SCIENCES	54 stands (49 pour les scolaires)	1600	7 400	9 000
TOTAL GÉNÉRAL	157	5 960	18 621	24 581



## Les conférences du «Mardi de l'Espace des sciences»

### « Comment 'Penser l'évolution' ? » Mardi 8 octobre 2013

Hervé LE GUYADER, biologiste (laboratoire Systématique, Adaptation, Evolution, Université Paris VI) dans la salle Hubert Curien des Champs Libres à Rennes.

### « Recherche et protection de l'environnement dans le grand Sud » Mardi 15 octobre 2013

Marc LE BOUVIER, écologue (Laboratoire Ecobio, Osur, Université de Rennes 1, CNRS) dans la salle Hubert Curien des Champs Libres à Re

## Les événements

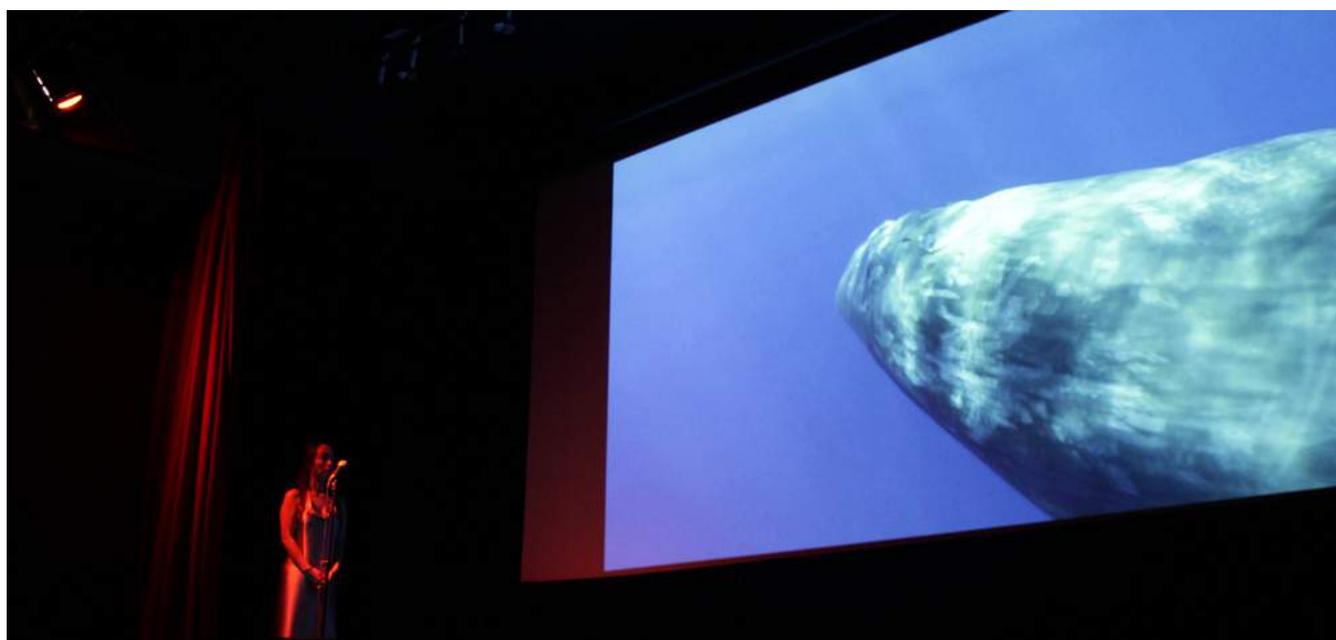
Ouverture du Festival des Sciences avec la Soprano Japonaise Yukimi YAMAMOTO chantant, en direct, sur des images sous-marines exceptionnelles de René HEUZEY (directeur de la photo du film «Océans») au cinéma de Betton, animé par Rachid OUJDI.

Présence d'une 20aine de grands instruments de la « Structures musicales » sur le parvis des Champs Libres le jour de l'ouverture du Festival.

Invité par la Bibliothèque des Champs Libres, moment intense avec Daniel TAMMET, auteur du livre «Je suis né un jour bleu», considéré comme l'un des

«100 génies vivants» au monde, animé par Maëtte CHANTREL le mercredi 9 octobre dans le cadre des rencontres de la bibliothèque.

La projection du documentaire « Au-delà d'un naufrage » d'Yves BOURGEOIS, de 52 min a été programmée dans la salle Hubert Curien aux Champs Libres, le dimanche 20 octobre, à la fin du festival. Rachid OUJDI s'est occupé de la programmation et a animé cet après-midi. Projection dans le cadre de Docs en stock au Festival des Sciences, en partenariat avec le Musée de Bretagne.



Yukimi YAMAMOTO

## Les expositions

Des expositions de l'Espace de sciences ont été louées par les collectivités de Rennes métropole :

- « Numériquement vôtre »,
- « Paroles de chercheurs »,
- « Promenons-nous dans le bois »,
- « L'arbre, la forêt », « L'eau H2O »,
- « De Toumaï à Sapiens, la ruée vers l'homme »,
- « Maths en jeux »,
- « À table ! La santé au menu »,
- « Au fil des araignées ».

La plupart des expositions était en complément de rencontre ou projection sur la même thématique.

## Le numérique

L'Espace des sciences a mis en place une rubrique dédiée à cet événement sur son site internet :

[www.espace-sciences.org/festival](http://www.espace-sciences.org/festival). Pour la deuxième année, l'ensemble de la programmation était détaillé, présenté sous la forme d'un agenda, d'une liste thématique et par lieux (liste et carte interactive).

Quelques chiffres du 1er septembre au 20 octobre 2013, du site de l'Espace des sciences :

6 827 pages vues par 5 245 visiteurs soit 5% du trafic sur tout le site sur la période (4% en 2012)

3 100 pages vues la semaine précédant le village (avant le 11/10)

Les photos du festival sur Flickr ont été vues 1004 fois (1450 en 2012)

Live tweet de la diffusion du studio et du village : 52 retweets et 5 favoris

# La Fête de la Science

## Un rendez-vous incontournable

La 23<sup>ème</sup> édition de la Fête de la Science, organisée comme chaque année sous l'égide du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, se déroulait au niveau national du 26 septembre au 19 octobre 2014.

L'année 2014 est une édition exceptionnelle puisqu'elle a eu lieu sur trois semaines et a ainsi pu rassembler beaucoup plus d'événements de culture scientifique et technique avec beaucoup d'événements marquants sur les quatre week-ends.

L'Espace des sciences assure pour la Bretagne la coordination régionale pour la Fête de la Science. Beaucoup d'animations ont lieu en Bretagne avec une organisation reposant sur les coordinations départementales :

- ▶ Océanopolis pour le Finistère ;
- ▶ Armorscience pour les Côtes d'Armor ;
- ▶ L'Espace des sciences / Maison de la Mer pour le Morbihan ;
- ▶ L'Espace des sciences pour l'Ille-et-Vilaine.

Cinq Villages des Sciences ont été organisés en Bretagne : à Brest, Morlaix, Pleumeur-Bodou, Lorient et Rennes (Chartres de Bretagne). N'oublions pas aussi les événements hors villages : animations à Morlaix, rencontres à Dinan, expositions.



## Le Village des Sciences de Betton

Pour la deuxième année consécutive, le Village des Sciences s'est installé dans une commune limitrophe de Rennes, sur le territoire de Rennes métropole. Après Cesson-Sévigné en 2012, c'est Betton qui a accueilli le Village en 2013, suite à la proposition de son maire Michel GAUTIER.

Comme en 2012, ce sont 9 000 personnes qui ont visité le village les 11, 12 et 13 octobre 2013. Les Bettonnais ont répondu présents ainsi que de nombreux visiteurs des communes environnantes ou situées au nord de Rennes. Les Rennais n'ont pas hésité non plus à faire le déplacement.

La fréquentation des scolaires a encore augmenté cette année avec 1 610 élèves (870 primaires, 586 collégiens, 135 lycéens, 20 BTS). Tous les stands étaient remplis et il restait très peu de créneaux disponibles. Nous avons dû refuser beaucoup de classes.



## L'inauguration du Village des Sciences

L'inauguration du Village a eu lieu le vendredi 11 octobre 2013 à 18h, à la salle des Fêtes de Betton.

Étaient présents Jacques LUCAS, président de l'Espace des sciences, Isabelle PELLERIN, Vice-président de Rennes métropole déléguée à l'enseignement supérieure et à la recherche à l'enseignement supérieure et à la recherche, Gérard MAISSE, DRRT, Michel GAUTIER, maire de Betton et Michel CABARET, directeur de l'Espace des sciences, ainsi que des représentants des universités, des grandes écoles, des organismes de recherche, des associations et des entreprises.



### Communication

#### Festival et Fête de la Science

- Plaquette programme du Festival des Sciences tiré à 32 000 exemplaires.
- Une campagne d'affichage (affiches 120x176) ans le réseau de la Ville de Rennes et dans le réseau de Rennesmétropole.
- Coordination de la communication régionale et départementale de la Fête de la Science.

## Les stands du Village des Sciences

L'offre pour le public était importante avec une cinquantaine de stands.

De nouveaux participants ont fait leur venue : ONG Défi, Archividéo, le collège Saint-Joseph de Bain-de-Bretagne, le collège Jeanne d'Arc de Saint-Brice-en-Cogles, la MSHB, Loustic, les collections scientifiques de l'Université de Rennes 1.

Des nouveaux espaces ont été installés : la salle numérique, l'exposition itinérante Tous vivants Tous différents, le Studio Village, la Wikiradio.

Notons également l'absence de Rennes Atalante qui a décliné l'invitation et le remplacement de l'EHESP par l'association Capt'Air (stand 29 : Eau et air, pollution sous haute surveillance).

### Les stands présents au Village des Sciences

(V : vendredi / S : samedi / D : dimanche)

1/ La maîtrise de l'infiniment petit : micro et nano électronique (V/S/D)

Centre commun de microélectronique de l'Ouest (CCMO) – CNFM - IETR

2/ Des secrets de la lumière... à la nanomatériau ! (V/S/D)

Insa, Laboratoire Foton UMR CNRS

3/ Voyage au cœur de la matière : le monde à l'échelle nano (V/S/D)

Institut de physique de Rennes, UMR Université de Rennes 1 - CNRS

4/ La photonique et ses applications (V/S/D)

Institut de physique de Rennes

5/ Un monde infrarouge (V/S/D)

Institut de physique de Rennes

6/ Le sable dans tous ses états (V/S/D)

Institut de physique de Rennes

7/ Tous vivants, tous différents (V/S/D)

Espace des sciences de Rennes

8/ Pour tout savoir sur la géolocalisation par satellite (V/S/D)

DGA Maîtrise de l'information

9/ Le bâtiment intelligent (V/S/D)

Supelec

10/ Mathématiques et jeux (V/S/D)

Irmar

11/ Mesurer ses déchets : pourquoi, comment ? (V)

Maison des sciences de l'homme en Bretagne (MSHB) EREID – Université de Bretagne occidentale (UBO)

11/ Les boîtiers interactifs dans l'enseignement : quelle efficacité pédagogique ? (V/S/D)

MSHB – Centre de recherches en psychologie cognition et communication (CRPCC) - EA1285, Université Rennes 2

11/ Captages d'eau potable : quels enjeux pour la société et pour l'environnement ? (S/D)

MSHB – CRPCC – EA1285, UBO – ESO-UMR CNRS 6590 – Université Rennes 2

12/ Fontaine, je boirai ton eau ! (V/S/D)

Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP)

13/ Métiers verts et métiers bleus : la gestion et la qualité de l'eau (V/S/D)

Conseil général d'Ille-et-Vilaine

14/ Des cycles pour la vie : l'eau et les déchets (V/S/D)

École des métiers de l'environnement (EME)

15/ et 16/ L'eau du robinet, ça coule de source ? (V/S/D)

Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et Observatoires des sciences de l'Univers de Rennes (OSUR)

17/ folles promenades aléatoires (V)

École normale supérieure de Rennes (ENS)

17/ Ateliers scientifiques à Vezin-le-Coquet (S/D)

Commune de Vezin-le-Coquet

18/ Vidéo, smartphone et réseaux sociaux

Powedia

19/ Librairie Le Failler (S/D)

Librairie Le Failler

20/ Le système solaire et sa ronde des planètes (V)

Espace des sciences de Rennes

20/ Prenons l'air ! (S/D)

Espace des sciences

21/ Étude des biomolécules pour la recherche en pharmacologie (V)

Faculté de pharmacie – Université de Rennes 1

21/ Le monde du vivant : de la cellule à l'organisme vivant (S/D)

Association Luca

22/ Les nanoparticules : un plongeon dans l'infiniment petit (S/D)

Université de Rennes 1, Institut des sciences chimiques de Rennes

23/ Liberté, égalité, fraternité et... système métrique ! (V/S/D)

Collège Jeanne d'Arc (Saint-Brice en Cogles)

24/ Tout ce que vous voulez savoir sur Wikipédia (S/D)

Wikimédia

25/ Ainsi sont les sons ! (V/S/D)

Espace Ferrié, ArmorhisTél, ACHDR, AAMTAT

26/ Radioamateurs... Mais que font-ils ? (S/D)

Association des radioamateurs d'Ille-et-Vilaine (ARA 35)

27/ Cet air qui nous entoure... l'air de rien (V)

Association Air Breizh

- 27/ Le savoir contre la pauvreté (S/D)  
ONG Défi
- 28/ Manger au néolithique (V/S/D)  
Association Men Ha Houarn
- 29/ Eau et air : pollution sous haute surveillance (V)  
Capt'Air
- 30/ Plongez dans l'histoire des sciences (V/S/D)  
Collège Saint-Joseph (Bain-de-Bretagne), en partenariat avec l'Espace des sciences de Rennes
- 31/ Un siècle de lutte contre la tuberculose en Bretagne (V/S/D)  
CPHR
- 32/ Le mal de dos (S/D)  
Antenne Inserm-jeunes de Bretagne
- 33/ Du mouvement virtuel au mouvement réel (S/D)  
Laboratoire de recherche Mouvement, santé, sport (M2S) – Université de Rennes 2
- 34/ Petit poisson deviendra grand (V/S/D)  
Inra
- 35/ Viande de porc, lait et produits laitiers, vous avez dit qualité ? (V/S/D)  
Inra
- 36/ L'invention du cinéma et de la télévision (V/S/D)  
Association Go Mars
- 37/ Les molécules à la loupe ! (V/S/D)  
Les Petits Débrouillards de Bretagne
- 38/ Les sciences et technologies de l'information au service de la santé (S/D)  
INSERM – LTSI UMR 1099
- 39/ Les collections scientifiques de l'Université de Rennes 1 (V/S/D)  
Université de Rennes 1
- 40/ La flaque 3D (V/S/D)  
Espace des sciences
- 41/ Manipulez la lumière : une table interactive pour comprendre l'optique (V/S/D)  
Espace des sciences
- 42/ L'île des sciences (V/S/D)  
Espace des sciences
- 43/ Rue des sciences (V/S/D)  
Espace des sciences
- 44/ Salle vidéos (V/S/D)  
Atlas archéologique des 2 Mers, un projet européen trans-frontalier  
ADRAMAR  
Laser et chercheurs : des protagonistes discrets  
INSA-Laboratoire foton  
«Sciences en cour[t]s»  
Association Nicomaque
- 45/ Le numérique à 360 degrés ! (V/S/D)  
Inria
- 46/ Bouillants (V/S/D)  
Association Le Milieu
- 47/ Internet des objets, les nouvelles frontières de l'Internet (S/D)  
Télécom bretagne, labfab de rennes
- 48/ Un autre regard sur la technologie... (S/D)  
Laboratoire d'Observation des USages des TIC (Loustic)
- 49/ Comment imaginer des villes plus durables et vivables ? (V/S/D)  
Archivideo
- 50/ Le Studio village (V/S/D)  
Espace des sciences
- 51/ Accueil du Village (V/S/D)  
Lycée Bréquigny de Rennes
- 52/ La tour infernale virtuelle (V/S/D)  
Espace des sciences
- 53/ Opération Nano (V/S/D)  
Espace des sciences
- 54/ Wikiradio de l'UEB (V/S/D)  
Université Européenne de Bretagne

# Hors les murs

## Une irrigation du territoire

Grâce à ses produits itinérants, l'Espace des sciences irrigue l'ensemble de la Bretagne et au-delà. Son offre, comprenant 59 expositions de tailles variées s'adapte aussi bien aux demandes de différents acteurs, culturels, éducatifs ou économiques. Le nombre de personnes ayant assisté à l'une de ces manifestations a été estimé en 2013 à 133 000.

Par ailleurs, deux médiateurs se consacrent aux élèves des collèges des départements 35 et 22 en intervenant dans les classes avec une offre d'animations scientifiques. Ils les accompagnent aussi sur des projets à plus long terme comme le théâtre scientifique. Près de 4 000 élèves ont pu en bénéficier cete anée.

**Les emprunteurs des productions de l'Espace des sciences bénéficient d'aides financières de la Région Bretagne, des Conseil Généraux d'Illet-et-Vilaine, du Finistère, des Côtes d'Armor et du Crédit Agricole en Bretagne.**

**L'Espace des sciences bénéficie du soutien des Conseils Généraux de l'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor pour des animations dans les collèges.**



# Les expositions itinérantes

## Une diffusion nationale et régionale

L'Espace des sciences de Rennes a pour ambition de faire partager au plus grand nombre le plaisir des connaissances scientifiques et de susciter des vocations. Dans cet objectif, son service diffusion met à disposition des modules d'expositions itinérants.

Ce sont d'excellents supports pour des animations thématiques et des actions de vulgarisation scientifique.

### Bilan des mises à dispositions

L'activité du service diffusion s'est développée tout au long de l'année. Le nombre total de prêts d'expositions itinérantes s'élève à **208**.

En Bretagne, il représente **148** prêts d'expositions.

La durée totale des prêts atteint le chiffre de 607 semaines. En moyenne près de 12 expositions du service diffusion sont donc en permanence chez les emprunteurs.

Au total **123** communes ont reçu au moins une de nos expositions itinérantes cette année, dont **76** en Bretagne.

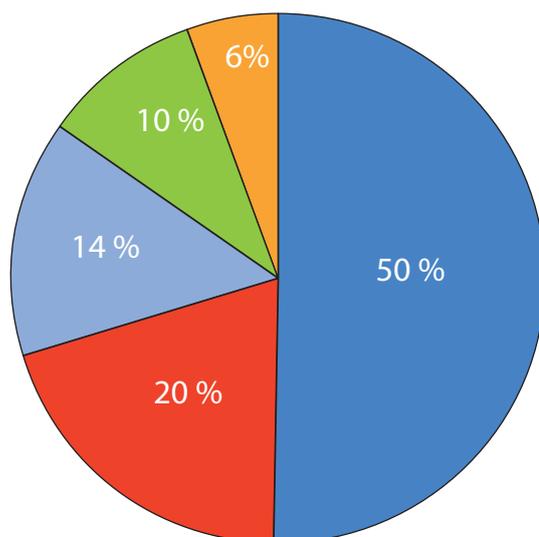
On peut estimer à **81 500**, le nombre de personnes qui ont visité les expositions itinérantes en région Bretagne. **133 000** en France

En région Bretagne, des bornes interactives contenant des multimédias circulent avec des expositions.

38 bornes ont ainsi accompagné des expositions abordant différents thèmes comme la chimie, les Mathématiques, les illusions, l'eau, le numérique, les sens...

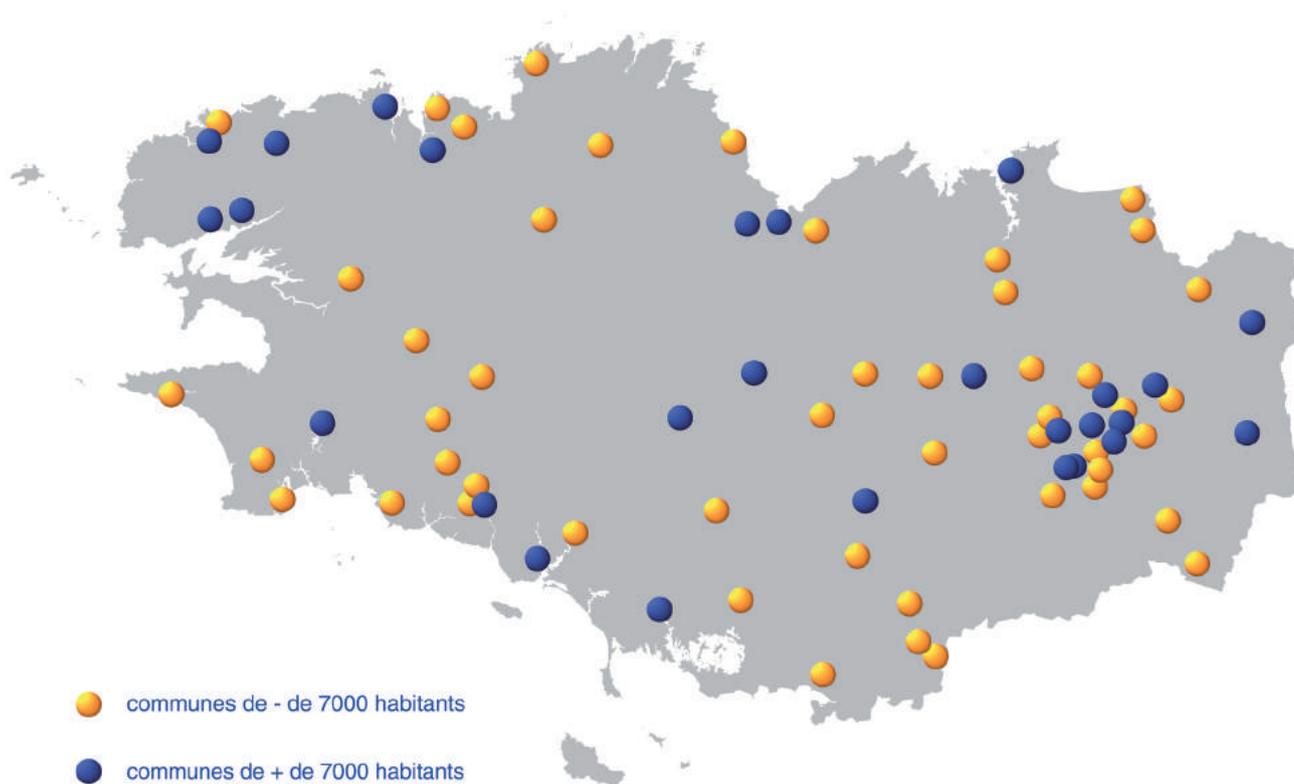
Les multimédias sont issus du fond de l'Espace des sciences ou des ressources de la société Édumédia.

Répartition par disciplines traitées en Bretagne



- Environnement - biologie - santé
- Physique - chimie - matériaux
- Sciences de la Terre et de l'Univers
- Mathématiques - informatique - électronique
- Sciences de l'Homme et de la société

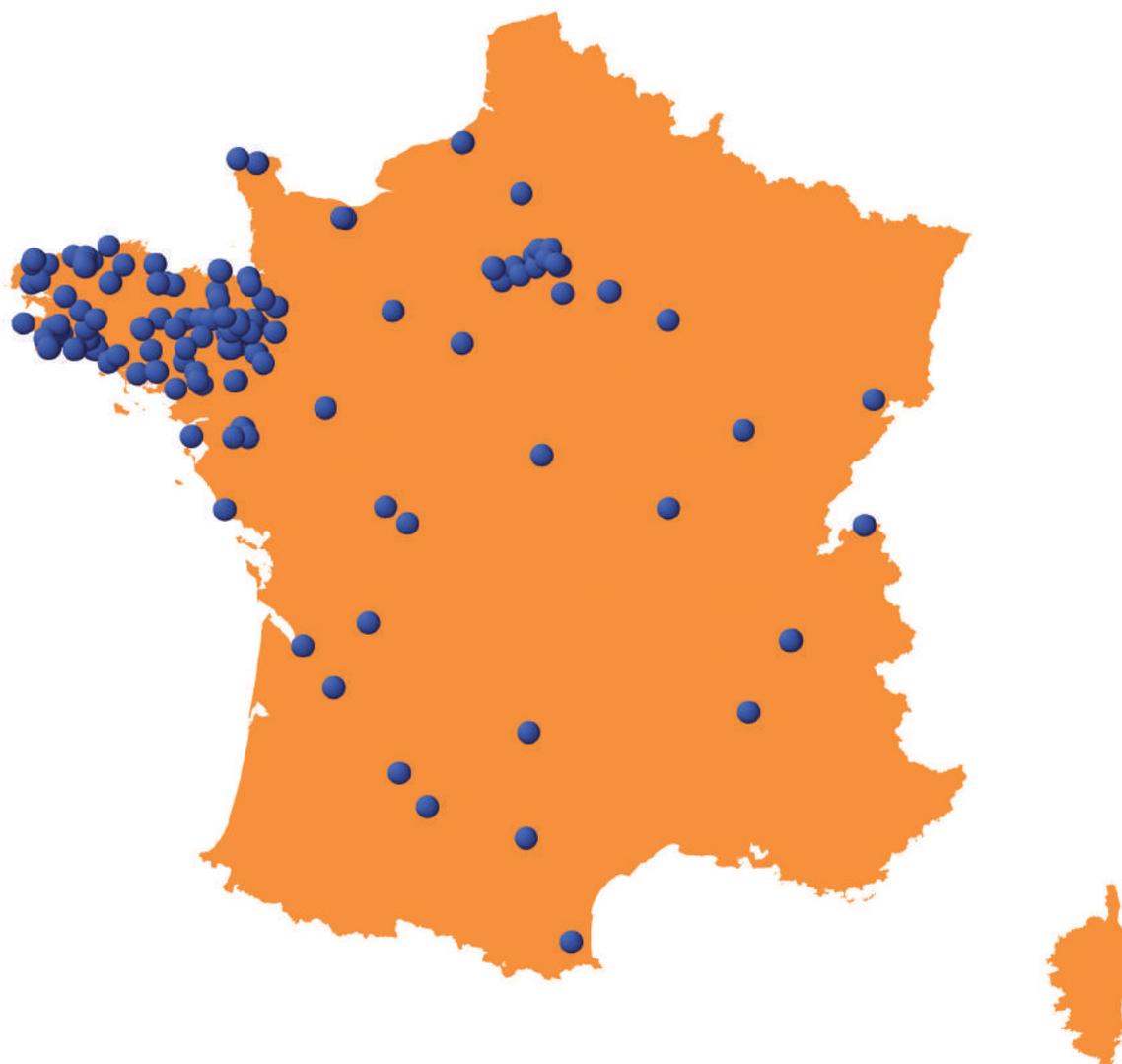
## Répartition des expositions présentées en Bretagne en 2013



Carte réalisée avec Carte et Données © Artique

ALLAIRE	AURAY	BANNALEC	BAYE	BEGARD
BETTON	BREST	BRUZ	CESSON-SÉVIGNÉ	CHANTEPIE
CHARTRES-DE-BRETAGNE	CHATEAUNEUF DU FAOU	COETMIEUX	ESQUIBIEN	EVРАН
FOUGERES	GOURIN	GUICHEN	GUIPAVAS	HENNEBONT
L'HERMITAGE	LA BOUËXIERE	LA CHAPELLE NEUVE	LA TRINITE-PORHOET	LANGUEUX
LANMEUR	LANNILIS	LANVALLAY	LE RHEU	LE THEIL DE BRETAGNE
LESNEVEN	LIFFRE	LOCMINE	LOCTUDY	LOPEREC
LORIENT	LOUDÉAC	MALESTROIT	MARTIGNE FERCHAUD	MELESSE
MELLAC	MERDRIGNAC	MONTAUBAN DE BRETAGNE	MORDELLES	MORLAIX
MUZILLAC	NOYAL CHÂTILLON SUR SEICHE	NOYAL-SUR-VILAINE	ORGERES	PAIMPONT
PEILLAC	PLEINE-FOUGÈRES	PLEUMEUR BODOU	PLOERMEL	PLONÉOUR LANVERN
PLOUFRAGAN	PLOUGASNOU	PLOUGUERNEAU	PONTIVY	QUIMPER
QUIMPERLE	RENNES	RIEUX	ROMILLE	ROZ SUR COUESNON
SAINT AVE	SAINT BRICE EN COGLES	SAINT ERBLON	SAINT MALO	SAINT MEEN LE GRAND
SAINT POL DE LEON	SCAER	THORIGNÉ-FOUILLARD	TREGUNC	TREVENEUC
VITRE	<b>76 communes ont présenté 148 expositions en 2013</b>			

## Répartition des communes ayant présenté au moins une exposition en 2013



Carte réalisée avec Carte & Données - © Articque

AULNAY SOUS BOIS	BEAUMONT DE LO-MAGNE	BEAUMONT HAGUE	BEAUVAIS	BOÉ
BOUYAYE	BOURGES	CASTRES	CHATEAUDUN	CIVAUX
CREST	DECAZEVILLE	DERVAL	ENVERMEU	ÉVIAN-LES-BAINS
FOUQUEBRUNE	GAMBAISEUIL	GUEUGNON	LE CHATEAU D'OLONNE	LE PLESSIS-TRÉVISE
LE SOLER	L'ÎLE SAINT DENIS	LONGVIC	MAMERS	MELUN
MONDEVILLE	MONTBÉLIARD	NANTES	NEUILLY SUR SEINE	POITIERS
POMEROL	PONTAULT-COMBAULT	PREFAILLES	PROVINS	RAMBOUILLET
SAINTE CIERS SUR GIRONDE	SAINTE MAUVIEU NORRAY	SAINTE REMY LES CHEVREUSE	SCEAUX	TOURLAVILLE
TRAPPES CEDEX	TRELAZE	TROYE	VERTOU	VINCENNES
VOIRON	<b>123 communes ont présenté 208 expositions en 2013</b>			

## Nouvelles expositions itinérantes

### Conceptions du service diffusion

**Curieux de nature** : Un second exemplaire a été réalisé

**Vivre l'énergie** : Une nouvelle exposition sur le thème de l'énergie constituée de 16 affiches. Une exposition écrite par Dominique Galiana. Daniel Bideau a suivi et validé le volet scientifique. Emilie Bonnet a réalisé la partie graphique, tandis que Virginie Dupont concevait les illustrations.

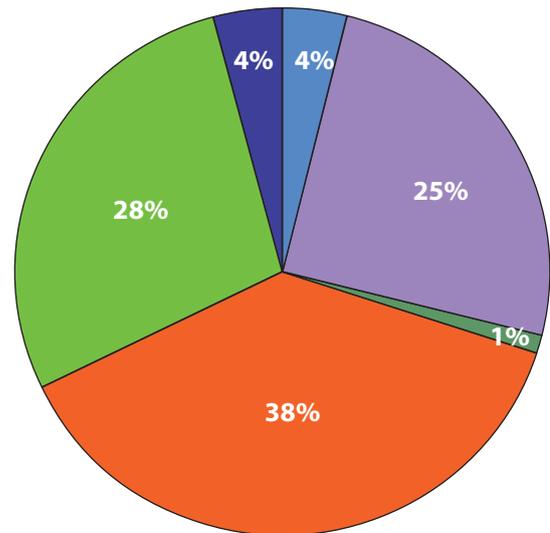
**Tous vivants, tous différents** : Une version itinérante de la salle de la Terre a été réalisée cette année. Toute l'équipe du service diffusion s'est mobilisée. L'exposition a été réalisée en un temps record pour un résultat épatant ! L'exposition est constituée de 9 affiches explicatives et de 9 modules autoporteurs interactifs. Elle a été présentée au Village des sciences avant d'intégrer notre centre de ressource.



© Thomas LABOIS - www.thomaslabois.com

Manipulations de l'exposition *Tous Vivants, tous différents*

### Répartition par établissements



- Autre organisme
- Collectivité
- Entreprise
- Établissement d'Enseignement Scolaire
- Organisme Culturel ou Socioculturel
- Organisme de Recherche ou d'Enseignement Supérieur

### Les expositions acquises auprès des partenaires

L'Espace des sciences et le réseau APIS ont signé une convention pour la réalisation de 5 manips interactives

- Les engrenages
- Les ponts et structures
- De l'eau pleine d'énergie
- Stocker l'énergie
- La balle flottante



Manipulation engrenages

Les cartels explicatifs ont été réalisés par le service diffusion en collaboration étroite avec les enseignants détachés.

## L'Espace des sciences à Morlaix

- « **Question d'espace du CNES** »

L'exposition est constituée de 24 affiches et de 10 dalles au sol ;

- « **À table ! La santé au menu** »

Un jeu supplémentaire a été imprimé.

Le service diffusion dispose désormais de **59 expositions itinérantes différentes** dont certaines sont dupliquées en plusieurs exemplaires.

Pour cette septième année, **six expositions** de l'Espace des sciences ont été présentées à la Marie de Morlaix :

- Des poissons et des Hommes, recherches au Sud ;
- Mille milliards d'insectes et nous et nous et nous ! ;
- Curieux de nature ;
- La couleur les illusions ;
- Hubble et les splendeurs de l'univers ;
- L'eau, la météo.

L'Espace des sciences, la Ville de Morlaix et le CPIE Pays de Morlaix – Trégor s'associent pour diffuser les connaissances scientifiques auprès du plus grand nombre sur le Territoire du Pays de Morlaix et du Trégor. Des expositions sur le thème de l'environnement ont été disponibles au Centre de ressources du CPIE.

### Quelques exemples de diffusion

- Regards sur le vivant à l'Espace Sciences et Métiers d'avril à novembre ;
- Eaux de Bretagne à la Maison des faluns à Tréfumel (22) de début juin à fin août ;
- Le laboratoire de Merlin énergie à la Maison des énergies à Lassay (35) en mai - juin et en octobre ;
- Une année de biodiversité en Bretagne au Conseil général du Finistère en juillet - août ;
- Une année de biodiversité en Bretagne, Eaux de Bretagne et Un jour aux pôles à la médiathèque de Saint Avé (56) ;
- Gorilles (version principale) au musée de Decazille de début avril à fin juin ;
- 4 expositions ont été présentées au cours de l'année à la Médiathèque de St Meen Le Grand ;
- Maths en jeux et La couleur, les illusions à la Maison des Polders de Roz-sur-Couesnon (35) ;
- Mille milliards d'insectes et nous et nous et nous ! au Musée de Chateaudun (28) durant 8 mois.

### Catalogue

## La communication des expositions itinérantes

Une nouvelle édition 2013/2014 du catalogue à été réalisée et diffusée cette année.

Le catalogue propose plusieurs nouvelles créations de l'Espace des sciences. Certaines ont été présentées dans l'une de nos trois salles d'expositions aux Champs Libres à Rennes, ou en sont des déclinaisons. D'autres sont réalisées dans le cadre d'évènements nationaux ou internationaux : Année mondiale de l'astronomie, Année polaire internationale, Année internationale de la chimie.

Elles ont toutes été conçues en étroite collaboration avec les scientifiques.

### Site internet

La rubrique « **Expos itinérantes** » est un véritable catalogue en ligne.

Elle permet aux internautes de découvrir l'ensemble des expositions disponibles. Chaque contenu est détaillé. Une carte de France permet, en temps réel, de connaître les lieux de présentation des expositions itinérantes.



# Les animations hors les murs

## Des projets scolaires dans les collèges d'Ille-et-Vilaine et Côtes-d'Armor

Au total, en 2013, 3 607 collégiens ont suivi une animation de l'Espace des sciences hors les murs :

- 2 583 en Ille-et-Vilaine,
- 1 024 dans les Côtes-d'Armor.

Les interventions ont eu lieu dans 29 établissements différents.

### En Ille-et-Vilaine (Dpt 35)

**154 collégiens d'Ille-et-Vilaine ont participé à un projet sur l'année en partenariat avec l'Espace des sciences. 1 860 personnes (enfants et adultes) ont suivi en tant que public ces projets conçus et animés par des collégiens du 35.**

### Des animations pour les collégiens dans leurs classes

L'Espace des sciences est associé au Conseil général dans le cadre du programme « **Découvrons la science en Ille-et-Vilaine** ». Il aide ainsi à promouvoir la diffusion de la culture scientifique et technique dans les collèges du département. Des animations sont proposées pour sensibiliser les collégiens à la démarche scientifique et pour échanger sur des questions de société. Deux médiateurs scientifiques, Michel Bouchet et Hélène Jolly (remplacée par Klervi L'Hostis de janvier à juin), interviennent ainsi dans les collèges d'Ille-et-Vilaine.



« *Apprentis chercheurs* »

*Collège  
Victor Segalen*

*Châteaugiron*

En 2013, **2 583 élèves** d'Ille-et-Vilaine (106 classes) ont suivi une animation de l'Espace des sciences dans leur établissement, **soit 20 collèges différents**.

THÈMES D'ANIMATION	Effectifs/niveaux				TOTAL
	6 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	
D'où vient l'eau du robinet ?	36	134	7	/	<b>177</b>
Moins de déchets pour la planète	36	/	/	/	<b>36</b>
Quelles énergies pour demain ?	/	21	179	69	<b>269</b>
La loterie de l'hérédité	/	/	/	286	<b>286</b>
Planétarium	153	119	171	49	<b>492</b>
Maths en 3D	537	243	/	/	<b>780</b>
Débat homme artificiel	/	/	/	95	<b>95</b>
Apprentis chercheurs	/	448	/	/	<b>448</b>
<b>TOTAL</b>	<b>762</b>	<b>965</b>	<b>357</b>	<b>499</b>	<b>2 583</b>

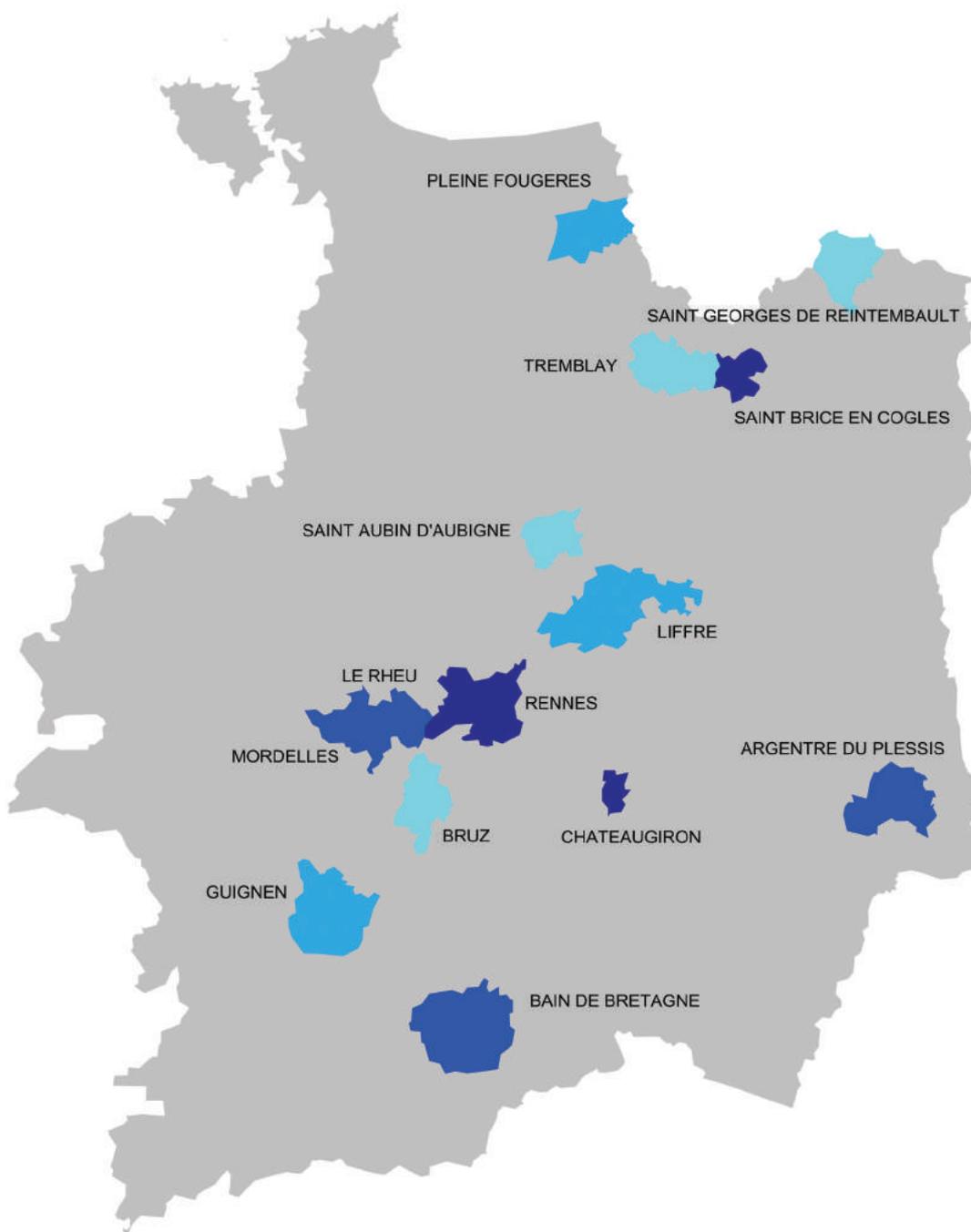


« D'où vient l'eau du robinet ? »  
Collège Saint-Joseph - Bruz

## LISTE DES COLLÈGES D'ILLE-ET-VILAINE AYANT BÉNÉFICIÉ D'ANIMATIONS EN CLASSE

VILLE	COLLÈGE	ANIMATION
Châteaugiron	Victor Segalen	1) Apprentis chercheurs 2) Quelles énergies pour demain ?
Bruz	Saint-Joseph	D'où vient l'eau du robinet ?
Bain de Bretagne	Saint-Joseph	Maths en 3D
Argentré du Plessis	Saint-Joseph	Apprentis chercheurs
Rennes	Assomption	Maths en 3D
Liffré	Martin Luther King	Apprentis chercheurs
Pleine Fougères	Saint-Joseph	1) Moins de déchets pour la planète 2) D'où vient l'eau du robinet ?
Saint-Brice-en-Cogles	Jeanne d'Arc	Un spectacle d'un millier d'étoiles
Rennes	Saint-Vincent	Maths en 3D
Saint-Brice-en-Cogles	Angèle Vannier	Un spectacle d'un millier d'étoiles
Saint-Georges-de-Réintembault	Roquebleue	Un spectacle d'un millier d'étoiles
Tremblay	Pierre Perrin	Un spectacle d'un millier d'étoiles
Rennes	Les Chalais	1) D'où vient l'eau du robinet ? 2) Quelles énergies pour demain ?
Mordelles	Saint-Yves	Maths en 3D
Saint-Aubin d'Aubigné	Saint-Michel	La loterie de l'hérédité
Rennes	La Binquenais	Quelles énergies pour demain ?
Guignen	Saint-Joseph	Maths en 3D
Rennes	Saint-Hélier	Débat « Peut-on créer un être humain artificiel ? »
Le Rheu	Georges Brassens	La loterie de l'hérédité
Pleine Fougères	François Brune	La loterie de l'hérédité
<b>106 animations, 2 583 élèves dans 20 collèges</b>		

## COMMUNES TOUCHÉES EN ILLE-ET-VILAINE ET NOMBRE D'ÉLÈVES RENCONTRÉS PAR COMMUNE EN 2013



*Carte réalisée avec Carte et Données © Artique*

## Projets à long terme avec les collégiens

### LA SCIENCE SUR LES PLANCHES

#### un projet arts et sciences

Présentation publique le vendredi 14 juin 2013  
à l'Espace des sciences - salle Hubert Curien

Pour la septième année consécutive, l'Espace des sciences a proposé l'opération « la science sur les planches », avec le soutien du Département d'Ille-et-Vilaine, du Rectorat par l'intermédiaire de la Délégation Académique à l'éducation Artistique et à l'action Culturelle (DAAC), et du Centre de Documentation Pédagogique (CRDP) de l'Académie de Rennes.

Ce projet associant les sciences et les arts est destiné aux enseignants de collège du département, intéressés par le théâtre, curieux des questions scientifiques et qui souhaitent concevoir un projet sur l'année, avec leurs élèves. Ce sont 34 collèges d'Ille-et-Vilaine qui ont déjà participé à cette initiative.

Théâtre, danse, musique, sciences, lettres... ce projet fédérateur destiné aux collégiens développe de nouveaux rapports avec les élèves et met en avant leur créativité. C'est l'occasion pour les jeunes de réaliser des expériences scientifiques et théâtrales tout au long de l'année et de présenter un état de ce travail en juin.

Cette opération permet de :

- Donner le goût des sciences et montrer aux élèves que les sciences et les technologies sont très présentes dans notre quotidien.
- Développer l'esprit critique en apprenant à questionner le réel (expériences scientifiques) mais aussi à regarder et à respecter le travail des autres.
- Favoriser l'expression et la créativité des élèves.
- Travailler sur le jeu et l'écriture théâtrale, sur un thème parlant de sciences ou interrogeant la science (controverses scientifiques, univers poétiques...).
- Enseigner la rigueur du théâtre mais aussi l'esprit d'équipe (écoute, observation, disponibilité sur une scène).
- Faire vivre des moments collectifs d'expérimentation afin que les élèves apprennent à écouter et à observer ensemble et ainsi affinent leur regard au fur et à mesure de l'année (ils deviennent ainsi des spectateurs plus aguerris).
- Apporter du plaisir dans le travail, élément essentiel pour l'élève en terme d'estime de soi (mise en avant des propositions de chacun, valorisation par le groupe...).

Quatre projets de collégiens ont été présentés à l'Espace des sciences à Rennes, dans la salle de conférences Hubert Curien :

- « **Les boucles d'oreille de la vache sont...** » par les élèves de 5<sup>ème</sup> du **collège Les Ormeaux** de Rennes ;
- « **Projet électrique** » par les élèves de 3<sup>ème</sup> du **collège Théodore Monod** de Vern-sur-Seiche) ;

- « **Le trouble du spectateur me prouve que je respire** » par les élèves de 5<sup>ème</sup> du **collège Camille Guérin** de St Méen-le-grand ;
- « **Trajectoires** » par les élèves de 5<sup>ème</sup> du **collège Evariste Galois** de Montauban-de-Bretagne.

Deux établissements ont bénéficié du soutien d'une compagnie professionnelle, grâce à l'accompagnement du Conseil Général : le **collège Théodore Monod** de Vern a été aidé par la **Compagnie « Plus ou Moins l'Infini »**, et le **collège Camille Guérin** de St-Méen-le-Grand a été soutenu par la « **Compagnie Lumière d'Août** ».

Les 88 « élèves-comédiens » des quatre classes ont présenté chacun une pièce d'environ 30 minutes. En amont, l'Espace des sciences est intervenu dans les établissements pour apporter des conseils aux élèves et pour accompagner les projets.

Environ **250 personnes ont suivi ces spectacles**, dont 200 élèves : 100 élèves de primaire (CE2, CM1, CM2), 100 élèves de collège (6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>) et 50 adultes (grand public, enseignants, parents d'élèves, partenaires...).

Un clip vidéo présentant la journée est en ligne sur le site de l'Espace des sciences à l'adresse suivante :  
[www.espace-sciences.org/lasciencesurlesplanches](http://www.espace-sciences.org/lasciencesurlesplanches)

**Spectacle des élèves de 5<sup>ème</sup> du collège Les Ormeaux de Rennes : « Les boucles d'oreille de la vache sont... »**



*Entre cour d'école et cours de cuisine, le voleur d'octaèdres empile les poupées russes à la manière d'un chou romanesco.*

**Spectacle des élèves de 3<sup>ème</sup> du collège Théodore Monod de Vern-Sur-Seiche : « Projet électrique »**



*Les électrons se comportent de façon très étrange. Parfois comme des petites billes, parfois comme de grandes vagues...*

**Spectacle des élèves de 5<sup>ème</sup> du collège Camille Guérin de Saint-Méen-Le-Grand : « Le trouble du spectateur me prouve que je respire »**



*L'expérience témoin est ici le prétexte d'une multiplication des espaces et du temps...*

**Spectacle des élèves de 5<sup>ème</sup> du collège Évariste Galois de Montauban-de-Bretagne : « Trajectoires »**



*Quand les chorégraphies se succèdent, le corps devient le lieu privilégié entre l'art et les mathématiques qui, sans cesse, se rencontrent, se traversent, se bousculent, s'effleurent, se croisent, se mettent en mouvement.*

**MINI-CONFÉRENCES**  
par des élèves de 3<sup>ème</sup>

**Présentation publique le jeudi 11 avril 2013**  
à l'Espace des sciences - Salle Hubert Curien

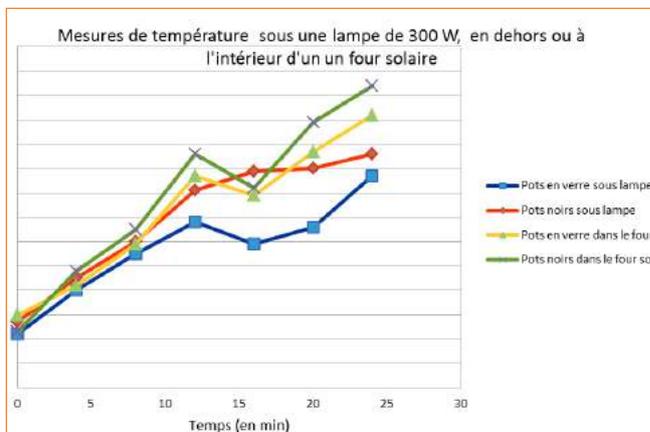
Six exposés ont été présentés par 12 élèves de 3<sup>ème</sup> du collège Évariste Galois de Montauban-de-Bretagne sur : « **Les énergies renouvelables** » devant 225 élèves de primaire et une trentaine d'adultes, soit 260 personnes au total.

Ce projet a été réalisé sur plusieurs semaines de travail. Les élèves ont été encadrés par une enseignante de physique-chimie et une enseignante de mathématiques au collège, avec le soutien du service médiation hors les murs de l'Espace des sciences. Maquettes présentées en direct, vidéos, diaporamas, sont autant de supports utilisés par chaque groupe d'élèves (six groupes de deux) impliqués dans le projet.

Chaque exposé présente le sujet pendant 15 minutes environ et se termine par un temps de questions du public (durée totale d'environ 2 heures). L'Espace des sciences a tout d'abord présenté au groupe-projet les différentes énergies utilisées aujourd'hui, avec les

différentes maquettes interactives de la valise énergie.

Une séance spécifique a ensuite eu lieu sur l'énergie solaire thermique : les élèves par groupes devaient faire des mesures de température sur des flacons placés dans un four solaire (mesure toutes les 10 minutes pendant 30 min) et tracer une courbe de température.



Le service de médiation hors les murs de l'Espace des sciences est ensuite intervenu plusieurs fois avec les élèves du projet pour les aider à présenter leurs productions devant un public et notamment avec l'utilisation d'un microphone. Ils ont ainsi appris à présenter leur sujet sans utilisation de notes et en se servant des différents supports, qu'ils avaient réalisés sur leurs sujets respectifs.



La vidéo de ces présentations est en ligne : <http://www.espace-sciences.org/explorer/videos/mini-conferences-scientifiques-0>  
Les objectifs de ce projet étaient multiples :

- Associer deux disciplines, les Mathématiques et la Physique-Chimie, autour d'une démarche de projet sur les énergies et l'impact environnemental dans le cadre des programmes de 3<sup>ème</sup> ;
- Créer une dynamique d'orientation sur les filières scientifiques ;
- Réaliser un travail d'enquête et développer l'esprit critique en apprenant à rechercher une information, en comparant ses sources ;
- Favoriser la prise de parole en public.

Les inscriptions des collégiens impliqués se sont effectuées sur la base du volontariat.

Les 6 groupes d'élèves de 3<sup>ème</sup> ont présenté les sujets suivants :

- « **La biomasse** » par Anaïs et Alison ;
- « **Les panneaux photovoltaïques** » par Naïla et Nicolas et aussi Jordan et Gaëlle ;
- « **L'énergie éolienne** » par Yann et Maxime et aussi Abdul et Jason ;
- « **Les biocarburants** » par Thomas et Anne-Laure.

## EXPOSITION

### « **PLONGEZ DANS L'HISTOIRE DES SCIENCES** »

par des élèves de 4<sup>ème</sup>  
du collège Saint-Joseph de Bain-de-Bretagne

Présentation publique du lundi 27 mai au vendredi 7 juin  
à Bain de Bretagne

Une exposition sur les grandes découvertes scientifiques.  
Bilan : 1 350 visiteurs (enfants et adultes).



D'Alessandro Volta à Charles Darwin, de la molécule d'ADN aux plaques lithosphériques... 54 élèves de 4<sup>ème</sup> du collège Saint Joseph de Bain-de-Bretagne se sont intéressés aux grandes découvertes scientifiques et ont créé une exposition retraçant les expériences et les évolutions techniques qui ont marqué la science.

Le service de médiation hors les murs de l'Espace des sciences a accompagné les élèves, qui ont travaillé toute l'année avec quatre enseignants de l'option scientifique. L'Espace des sciences a aidé les jeunes à se préparer pour la présentation orale de leurs travaux au public, en utilisant des supports variés.

Six pôles étaient proposés au public, c'est-à-dire les 6 grandes découvertes scientifiques suivantes :

- « **La structure de l'ADN par Watson et Crick : l'infiniment petit et la notion de cellule, l'universalité du vivant** » ;
- « **La photographie par Niepce** » ;
- « **L'évolution des êtres vivants par Darwin et la tectonique des plaques par Wegener** » ;

- « **Le sismomètre par Zhang Heng : l'activité interne de la terre : volcanisme, séisme, tsunami** » ;
- « **La pile électrique par Volta** » ;
- « **La digestion des aliments par Spallanzani et la circulation sanguine par Harvey** ».

Le projet est visible sur le site :  
<http://www.espace-sciences.org/enseignants/projets-de-classe-expositions>.

Un voyage a également eu lieu dans l'année avec les collégiens en mars 2013 en Italie, avec notamment au programme la montée du volcan du Vésuve, ainsi que la visite de la ville de Pompéi.

### Valorisation des productions

L'exposition a été présentée à des élèves du collège Saint-Joseph et à un grand nombre d'élèves des écoles primaires du canton (écoles La Guédelais, Henri Guérin et Sainte-Anne de Bain-de-Bretagne, école Jean Eon de Pancé, école Jeanne d'Arc de Messac, écoles Saint-Michel de Pléchatel et de Guipry).

Au total **648 élèves ont suivi une animation des collégiens de Bain-de-Bretagne** : 132 élèves du collège Saint-Joseph (4 classes de 6<sup>ème</sup> et 2 classes de 5<sup>ème</sup>) et 516 élèves de primaire (cycle 3).

**Plus de 100 personnes du grand public** (enfants et adultes) ont également visité l'exposition.



Le projet a de nouveau été présenté pendant trois jours, au Village des sciences à Betton, le 12, 13 et 14 octobre 2013. Environ 600 personnes (enfants et adultes) se sont arrêtées sur le stand et ont pu découvrir les réalisations des jeunes. Les collégiens leur ont proposé des expériences : extraction d'ADN de fruits, observations de cellules au microscope, fabrication de piles au





citron...



## En Côtes-d'Armor (Dpt 22)

Depuis 7 ans, grâce au soutien du Conseil général des Côtes-d'Armor, l'Espace des sciences aide à diffuser la culture scientifique et technique dans les collèges du département. Une médiatrice scientifique, Hélène Jolly (remplacée par Klervi L'Hostis de janvier à juin), est ainsi intervenue en 2013 auprès de 1024 élèves, dans 9 collèges (12 jours, 43 animations).

THÈMES D'ANIMATION	Effectifs/niveaux				TOTAL
	6 <sup>ème</sup>	5 <sup>ème</sup>	4 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>	
D'où vient l'eau du robinet ?		72			72
Quelles énergies pour demain ?			40	592	632
La loterie de l'hérédité				36	36
Maths en 3D		105	56		161
Apprentis chercheurs		123			123
<b>TOTAL</b>		<b>300</b>	<b>96</b>	<b>628</b>	<b>1 024</b>



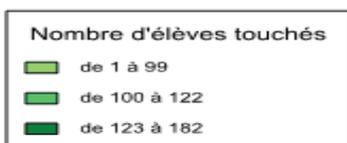
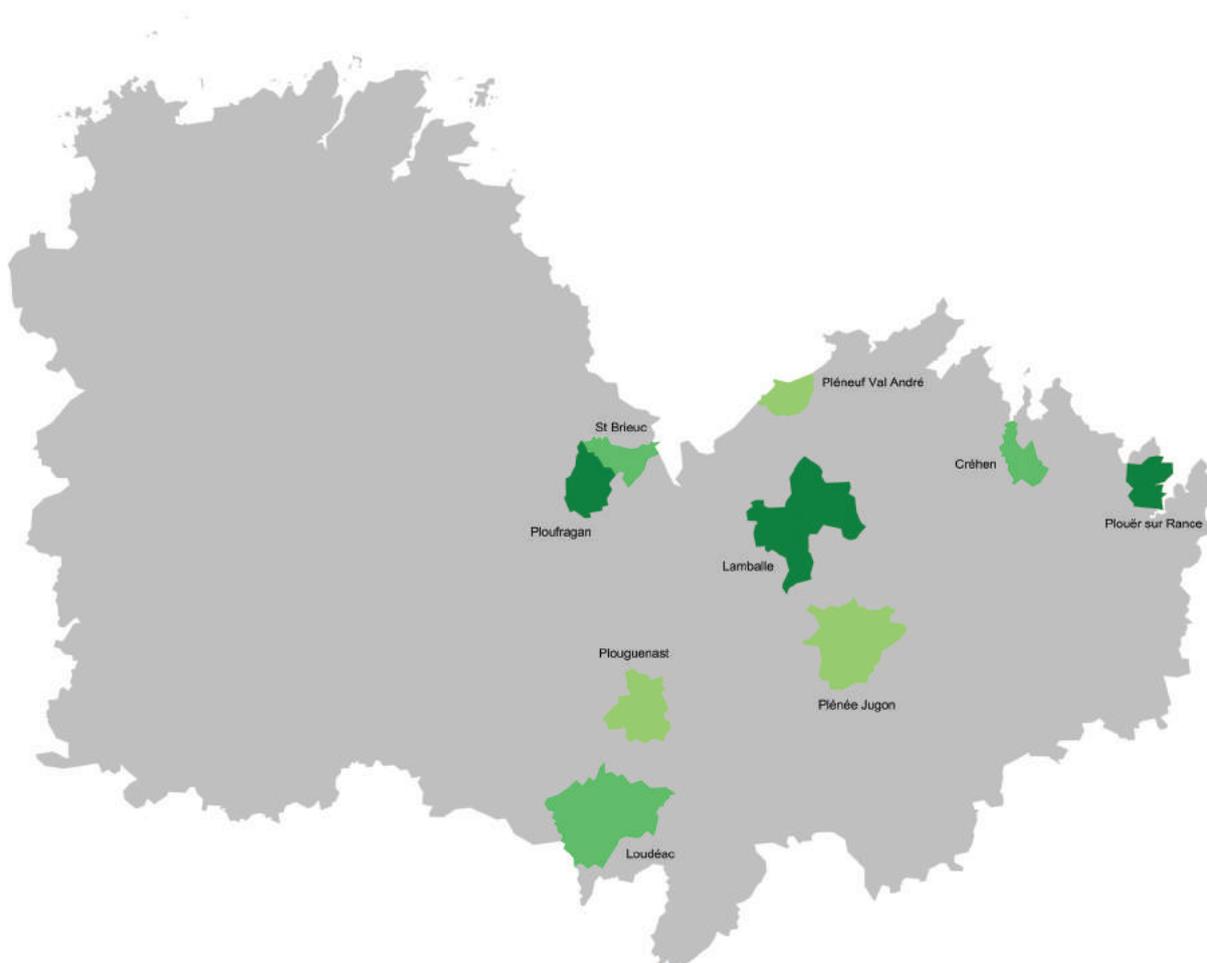
« Quelles énergies pour demain ? » Collège St Stanislas – Plouër-sur-Rance

### LISTE DES COLLÈGES DES CÔTES D'ARMOR AYANT BÉNÉFICIÉ D'ANIMATIONS EN CLASSE

VILLE	COLLÈGE	ANIMATION
Lamballe	Sacré Coeur	Quelles énergies pour demain ?
Créhen	Immaculée Conception	Quelles énergies pour demain ?
Loudéac	Saint-Joseph	Quelles énergies pour demain ?
Ploufragan	La Grande Métairie	Apprentis chercheurs
Plouguenast	Saint-Joseph	Quelles énergies pour demain ?
Saint-Brieuc	Beaufeuillage	Maths en 3D
Pléneuf-Val-André	Jean Richepin	Quelles énergies pour demain ?
Plouer-Sur-Rance	Saint-Stanislas	D'où vient l'eau du robinet ? Maths en 3 D Quelles énergies pour demain ?
Plénée Jugon	Croix de Pierre	Quelles énergies pour demain ? La loterie de l'hérédité

**43 animations, 1 024 élèves dans 9 collèges**

## COMMUNES TOUCHÉES EN CÔTES-D'ARMOR ET NOMBRE D'ÉLÈVES RENCONTRÉS PAR COMMUNE EN 2013



Carte réalisée avec Carte et Données @ Artique

# Des projets scolaires dans les écoles primaires de la Ville de Rennes et dans les écoles de toute la région Bretagne

## Dans les écoles primaires de la Ville de Rennes

### Les « Classes Espace des sciences » : des médiateurs scientifiques dans les écoles

**Bilan : 81 élèves de CM1 et CM2 pour les classes  
« démarche expérimentale ».**

À la demande de la ville de Rennes, l'Espace des sciences a créé en 2013 des « Classes Espace des sciences ». Ces actions se déroulent dans les écoles primaires de la ville de Rennes sur quatre jours, de façon discontinue.

Ces classes Espace des sciences ambitionnent de donner les moyens aux élèves de CM1-CM2 d'aborder **deux domaines particuliers** qui correspondent à des éléments du programme scolaire :

- **Astronomie** ;
- **Démarche scientifique expérimentale.**

Les classes « Astronomie » sont assurées par le service Planétarium, les classes « Démarche scientifique expérimentale » par le service de médiation hors les murs.

Les interventions sont précédées d'une visite à l'Espace des sciences, au Planétarium ou au Laboratoire de Merlin selon le thème retenu.



Pour intervenir dans les classes primaires sur la thématique de la démarche expérimentale, le service de médiation hors les murs a conçu et réalisé des interventions s'étalant

sur quatre jours avec le même groupe classe. Le sujet de la démarche scientifique est abordé avec des propositions d'expérimentations sur les états de la matière et les leviers. À chaque séance, les élèves observent, se posent des questions, émettent des hypothèses et les testent par de nombreuses expériences.

Des livrets ont été créés pour l'élève et pour l'enseignant. Le livret de l'élève est un cahier d'expériences, individuel. Il est complété par le jeune en partie pendant la séance. Le temps d'écriture et de schématisation constitue un travail de l'enseignant avec sa classe, avant, pendant et après l'intervention de l'Espace des sciences. Le livret de l'enseignant est proposé en amont pour préparer et compléter les expérimentations proposées aux élèves. On y retrouve les fiches d'expériences, ainsi que des exemples de schémas et de réponses attendues.

Les objectifs de cette action sont les suivants :

- Faire découvrir la démarche scientifique expérimentale : observations, hypothèses, expériences, résultats, validation, conclusion ;
- Faire manipuler pour faciliter la mémorisation de l'élève ;
- Susciter le questionnement, attiser la curiosité sur le monde qui nous entoure ;
- Proposer des expériences proches du quotidien
- Utiliser la notion de modèle pour favoriser la compréhension, regrouper des paramètres, schématiser
- Proposer un protocole, une méthodologie, reproductible et réexploitable par l'enseignant avec d'autres thèmes

## LES ÉTATS DE LA MATIÈRE

Pour parler des états de la matière et des changements d'état, les élèves commencent par observer des glaçons d'eau. De leurs observations émergent des questionnements :

- Tous les glaçons sont-ils faits d'eau ? ;
- Tous les glaçons flottent-ils ? ;
- Tous les glaçons deviennent-ils liquides à une température de 0° C ?

Après avoir émis des hypothèses, les élèves réalisent des expériences par groupes de deux ou trois, avec différents types de glaçons (glaçons d'eau salée, glaçon de vinaigre, glaçons de grenadine, glaçon de lait). Les résultats sont restitués de façon collective, puis chaque élève note les conclusions sur son cahier d'expériences.



Enfin, pour montrer qu'une idée nouvelle peut remettre en question une théorie jusqu'alors établie, quelques expériences complémentaires sont présentées, avec un glaçon d'huile et avec de la carboglace.

La suite de cette séance sur les états de la matière est consacrée à la vapeur. À partir d'observations (la peau sèche au soleil, le niveau d'eau baisse dans un récipient laissé dans la classe...) et de réflexions (le linge sèche plus vite en été, le miroir de la salle de bains est humide après la douche...), les élèves réalisent plusieurs expériences afin d'appréhender le lien entre eau liquide et vapeur d'eau. Ils mesurent par exemple l'évolution de l'hygrométrie dans une boîte de Pétri contenant un linge sec ou mouillé, testent l'apparition de buée sur un miroir posé sur un gobelet d'eau chaude ou sortant d'une glacière, etc.



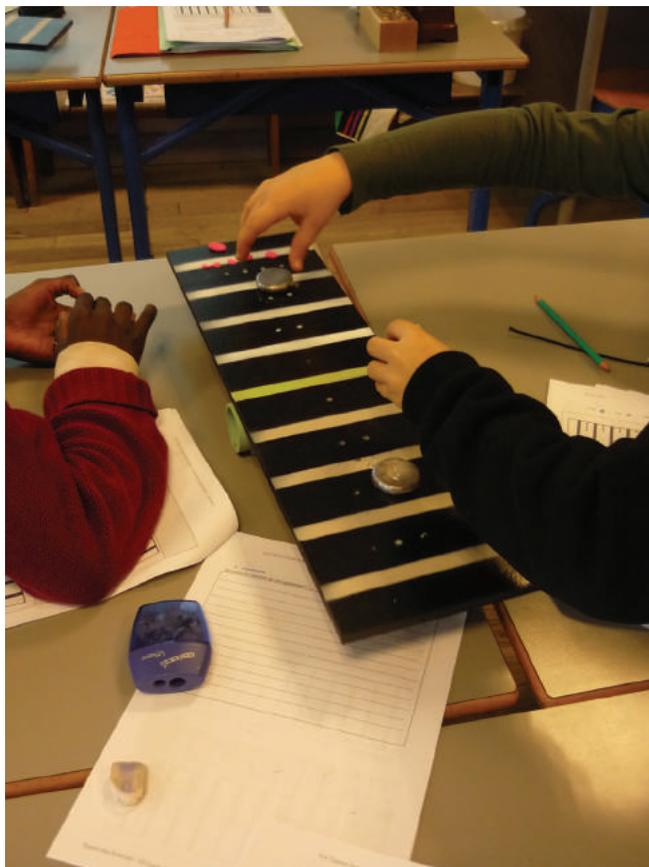
Pour synthétiser toutes les notions abordées, les élèves complètent un texte reprenant des notions au programme du cycle 3 : fusion, évaporation, condensation, solidification...

## LES LEVIERS

La séance commence par un échange sur les balances connues des élèves et par l'observation d'une balance Roberval. Les élèves appréhendent le fonctionnement de ce type de balance et la reproduisent à l'aide d'une planche graduée et d'un pivot central.

Après avoir taré leur balance, les groupes réalisent des expériences pour répondre à plusieurs questions :

- Comment équilibrer une balance avec un pivot central et des masses de 50, 100 et 200g ?
- Comment équilibrer la balance si les masses ne sont pas égales de chaque côté du pivot central ?
- Comment trouver l'équilibre si le pivot n'est pas central ?



Enfin, par le biais d'un défi simple (comment soulever un objet lourd avec une masse très petite ?), ils appréhendent la notion de levier et de bras de levier. La transmission des forces est abordée, pour mieux faire comprendre les différents types de leviers et le fonctionnement d'un ciseau, d'un casse-noix ou encore d'une brouette.

L'année scolaire 2012-2013 représentait une année d'expérimentation pour cette nouvelle action. Les animations sur la démarche expérimentale ont été proposées à 1 classe de CM1-CM2 de l'école Sonia Delaunay (27 élèves).

Pour 2013-2014, les classes Espace des sciences vont concerner six classes : trois classes sur le thème de la démarche scientifique expérimentale et trois classes astronomie.

Entre septembre et décembre 2013, deux classes ont déjà bénéficié des ateliers « démarche expérimentale » :

- Une classe de CM1 de l'école Paul Langevin (28 élèves)
- Une classe de CM2 de l'école Pascal Lafaye (26 élèves)

## Dans les écoles primaires de toute la Région Bretagne

### Un projet d'ateliers scientifiques itinérants en partenariat avec ERDF

En 2013, l'Espace des sciences a signé une convention de partenariat avec ERDF (Electricité Réseau Distribution France), pour construire dans un premier temps **un atelier sur la sécurité électrique** pour les **élèves de CM1-CM2**.

L'Espace des sciences a recruté un chargé de mission, **Christophe Le Roy**, pour suivre cette action au quotidien. Des manipulations interactives et des maquettes fonctionnelles sont élaborées en 2013 et 2014.



Cette création donnera lieu à des interventions au sein des écoles primaires, sur l'ensemble des quatre départements bretons. Les interventions débuteront dans les établissements dès septembre 2014.

Les expériences proposées permettront d'aborder des notions d'électricité présentes dans les programmes scolaires. Les élèves seront amenés à pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la tester, manipuler et expérimenter, exprimer et exploiter des résultats.



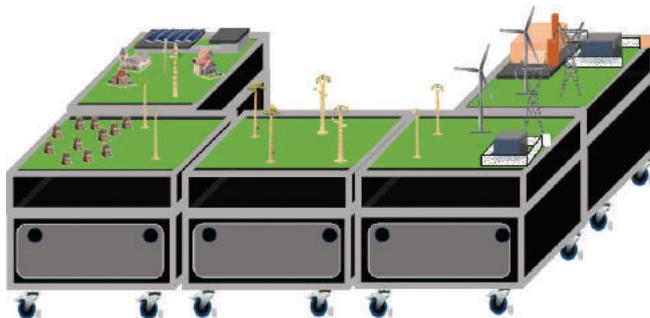
Chaque classe suivra une intervention de deux heures qui s'articulera autour de trois grands axes : la production d'électricité, la distribution d'électricité et les dangers

électriques.

- Dans un premier temps, les élèves produisent eux-mêmes leur électricité, en utilisant des centrales miniatures (panneaux solaires photovoltaïques, mini-éoliennes) et en réalisant des circuits électriques simples. Leur montage pourra être comparé au réseau électrique à grande échelle.



- Pour détailler le réseau de distribution électrique, une maquette fonctionnelle a été imaginée. Afin de découvrir ce qu'il y a derrière la prise, les élèves suivent les câbles électriques des habitations jusqu'à la centrale : tableaux électriques, transformateurs, « poteaux distributeurs », « poteaux interrupteurs », postes sources, pylônes haute tension, jusqu'aux centrales de production, origine de



l'électricité.

- Enfin, les élèves sont sensibilisés aux dangers de l'électricité aux abords des lignes et des transformateurs, ainsi qu'à l'intérieur de l'habitation. Ils observent de véritables arcs électriques, découvrent le rôle protecteur des disjoncteurs et des fusibles, et visualisent les risques domestiques dans différentes pièces de la maison.

L'intervention de l'Espace des sciences sur le sujet de la sécurité électrique répond aux objectifs suivants :

- Renforcer la proximité et la diffusion d'informations scientifiques sur la région Bretagne
- Promouvoir la culture scientifique autour de l'énergie et de la distribution d'électricité
- Aborder les notions de base de l'électricité
- Informer le jeune public sur les enjeux énergétiques d'aujourd'hui et de demain
- Sensibiliser les enfants aux notions de sécurité électrique

Cette première action sera complétée à partir de septembre 2016 par d'autres ateliers itinérants à destination des collèges et lycées bretons, sur les enjeux énergétiques du futur.



# Des projets de médiation hors scolaires avec des partenaires locaux :

Sollicité par des acteurs locaux, le service de médiation hors les murs de l'Espace des sciences accompagne la mise en place de temps forts au sein de quartiers et de communes. Ces partenariats permettent de faire vivre des actions de culture scientifique et technique sur ces territoires de proximité.

## Aider à faire vivre un territoire en valorisant des savoirs et des savoir-faire locaux

Dans les quartiers et les zones rurales, avec des adultes ou des enfants en périscolaire, les questions sont variées. L'Espace des sciences propose ses compétences dans la création d'expositions scientifiques et techniques, d'animations, dans la gestion de projets et de mise en place de débats, d'événementiels...

L'Espace des sciences aide ainsi à monter des projets permettant aux habitants de se rencontrer, d'échanger et de mieux vivre leur quotidien. La culture scientifique dans sa dimension de modifications permanentes de points de vue mais aussi d'échanges, de discussions, d'écoutes et d'argumentations entre les gens possède en elle-même une dimension sociale et sociétale forte. Ces rencontres génèrent souvent des espaces de liberté et de créativité, propices aux changements, si minimes soient-ils.

Deux projets partenariaux forts ont été suivis sur l'année 2013. L'Espace des sciences a ainsi rencontré **250 personnes**, enfants et adultes, qui ont suivi une animation ou participé à un projet organisé par le service de médiation hors les murs.

## Ateliers scientifiques à Vezin-le-Coquet

Pour la troisième année consécutive, l'Espace des sciences a travaillé en partenariat avec la commune de Vezin-le-Coquet autour de thématiques liées au développement durable, dans le cadre du Plan Educatif Local de la commune.

La finalité du projet est de sensibiliser les enfants et les jeunes de la commune de Vezin-le-Coquet à la culture scientifique, de développer leur curiosité et leur esprit critique, afin qu'ils puissent mieux agir sur leur environnement quotidien. Les actions entreprises permettent d'apprendre à questionner le réel et de susciter des questionnements, propices aux changements individuels ou collectifs, pour un plus grand respect de l'environnement.



### Les objectifs des ateliers sont :

- De faire entrer la dimension de démarche scientifique au centre de loisirs et dans le cadre du dispositif d'accompagnement à la scolarité (questionnements, hypothèses, démarche expérimentale)
- D'apporter de nouvelles connaissances et de communiquer sur ces nouvelles connaissances
- De développer l'esprit critique et la curiosité à travers l'observation et l'expérimentation
- De développer la créativité en réalisant des créations à partir d'objets de récupération (création d'expériences, de maquettes mais aussi d'éléments artistiques)
- De sensibiliser les jeunes au développement durable.

Les jeunes sont incités à réaliser des expériences et à exprimer leur créativité. Leurs réalisations sont valorisées auprès du public, ce qui participe à l'approfondissement de leurs savoirs ou de leurs savoir-faire en leur faisant prendre conscience de leurs compétences et aptitudes.

Les expérimentations sont proposées sur des temps plus ou moins longs, laissant la possibilité aux animateurs de la commune de continuer la démarche à partir de protocoles élaborés lors des interventions de l'Espace des sciences.

### Projet 2013 autour de l'astre solaire

En 2013, l'Espace des sciences a proposé de travailler autour de l'observation de l'astre solaire et de ses incidences sur notre environnement au quotidien : les saisons, l'alternance jour/nuit, l'énergie nécessaire pour les végétaux et pour toute la chaîne alimentaire.

L'objectif était de mieux faire connaître aux jeunes leur environnement, avec des observations, des expériences scientifiques et des réalisations concrètes (course du soleil, photosynthèse, respiration et phototropisme des plantes...).

Une dimension de création artistique était présente tout au long du projet : jeux d'ombres et de lumières, filtres, direction des rayons lumineux...

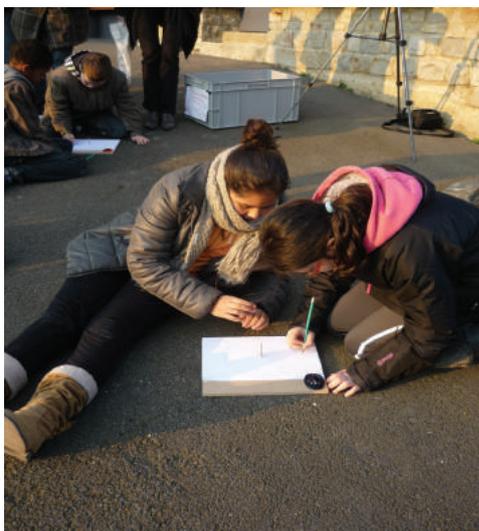


- **Accompagnement à la scolarité** : 5 séances (les 20 février, 17 avril, 15 mai et 26 juin 2013) et un goûter scientifique (le 3 juillet).

Des séances se sont déroulées tout au long de l'année avec des jeunes de 8 à 13 ans du dispositif d'accompagnement à la scolarité, avec des mesures scientifiques (UV, températures, intensité lumineuse...).

10 jeunes suivant cette action se sont intéressés à l'astre solaire et à son influence selon les saisons. Ils ont abordé le sujet sous 5 angles de vues différents :

1. Les plantes et les effets du soleil sur leur développement
2. Les saisons et l'alternance jour/nuit, vues depuis la Terre
3. Les saisons et l'alternance jour/nuit, vues depuis l'Espace
4. Le cadran solaire et la mesure du temps
5. La rose des vents et l'orientation (lever et coucher du soleil selon les saisons...)



*Construction et utilisation de cadrans solaires et de boussoles, pour suivre la course du soleil.*

Le 3 juillet, ils ont présenté leur projet au grand public dans le cadre d'un **goûter scientifique** où les enfants présentaient leurs travaux dans le quartier de la ZAC des Champs Bleus à Vezin-le-Coquet. Une cinquantaine de personnes (enfants et adultes, habitants du quartier, élus municipaux...) a suivi ces interventions des jeunes.



*Utilisation du télescope (outil de modélisation du mouvement apparent du soleil) par les jeunes pour montrer où se lève et où se couche le soleil à chaque saison, et pour expliquer la variation de la durée du jour.*



*Explication des saisons, en changeant de point de vue, grâce à un globe terrestre et au géorama (outil qui modélise les mouvements de la terre par rapport au soleil)*



*Réalisation d'une rose des vents au sol, à la craie.*

• **Club J** : du 8 au 11 juillet 2013

Un séjour d'une semaine à thème a été programmé avec le Club J, avec 4 demi-journées d'intervention de l'Espace des sciences.

12 jeunes de 10 à 13 ans ont réalisé plusieurs expérimentations sur la lumière et l'ombre : le soleil et la santé, le soleil et les ombres, la protection et la prévention solaire.

Pour appréhender les effets du soleil sur la santé, ils ont d'abord réalisé des expériences avec une banane puis avec du papier UV, exposés pendant plusieurs heures au soleil.

Pour comprendre l'importance de la protection solaire, ils ont ensuite fait des expériences avec une poupée protégée ou non du soleil, sur laquelle étaient collées des pastilles de papier UV.



*Poupée avec chapeau, sans rien sur le ventre*



*Poupée avec crème indice 50*



*Poupée avec lunettes de soleil*

Dans un deuxième temps, ils se sont intéressés aux ombres et à leur évolution en fonction de la position du soleil au cours de la journée.



*En dessinant leur ombre à la craie à différents moments de la journée, ils ont observé le changement de taille et de direction de l'ombre.*

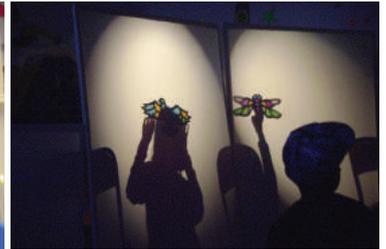


*Avec une lampe, un crayon et un objet, ils ont fait des expériences pour comprendre que cette variation de taille et de direction des ombres était liée au changement de la position du soleil au cours de la journée.*

De grands panneaux ont été réalisés par les jeunes pour conserver une trace de leur démarche et des résultats de leurs expériences.

Ils se sont ensuite familiarisés avec les techniques de manipulations d'ombres et de lumière. Par l'utilisation de différents types de lampes (y compris d'éclairage de scène), ils ont appréhendé la notion de distance entre la source lumineuse, l'objet éclairé et l'écran de projection. Ils se sont rendu compte de l'importance d'une source ponctuelle et ont été sensibilisés à quelques règles d'optique.

Ils ont alors pu faire preuve de créativité en inventant des formes et en utilisant des matériaux de récupération (cartons, calques, bois...).



Ils ont ainsi élaboré un spectacle d'ombres sur le thème de la protection solaire, abordé en début de séjour. Leur spectacle « Les vacances au soleil » a été présenté le 11 juillet à une trentaine d'enfants de l'accueil de loisirs Les Korrigans.



• **Valorisation des productions**

L'Espace des sciences intervient avec les jeunes et les animateurs pour les préparer à présenter leurs productions au public.

L'ensemble du projet a de nouveau été présenté sur une journée, au Village des sciences à Betton, le 12 octobre 2013. Plus de 200 personnes (enfants et adultes) se sont arrêtées sur le stand et ont pu découvrir les réalisations des jeunes.



## « L'énergie au quotidien » 3<sup>e</sup> édition

### Culture scientifique et questions de société : l'énergie s'empare d'un quartier rennais

En 2010, l'Espace des sciences croisait le chemin du Centre Social des Champs Manceaux à Rennes. De cette rencontre est née l'idée d'un projet à la fois culturel et social sur les quartiers Bréquigny et Sud Gare, autour de l'énergie dans notre quotidien.



Aujourd'hui, la part des dépenses liées à l'énergie augmentant, les difficultés économiques et sociales s'en trouvent renforcées. C'est pourquoi proposer un rendez-vous citoyen est apparu comme un bon moyen pour tisser des liens sociaux sur ces questions d'énergie au sein du quartier.

Si les précédentes éditions s'étaient penchées sur l'habitat puis sur les actes d'achat, l'édition 2013 s'est intéressée aux moyens d'économiser au quotidien, avec un volet Energie-habitat et un volet Transport.

Les objectifs de cette 3<sup>ème</sup> édition étaient de :

- Sensibiliser, informer sur les coûts de consommation et les achats quotidiens
- Découvrir, expérimenter de nouvelles façons de consommer avec deux volets (énergie-habitat et transport)

De nombreux acteurs du territoire se sont impliqués dans ce projet : travailleurs culturels, sociaux, environnementaux et de l'insertion professionnelle, bailleurs, scolaires, collectivités locales.

Le projet s'est concrétisé par un **temps fort organisé du 8 au 19 avril** dans le quartier Bréquigny-Champs Manceaux. Pendant ce temps fort ont été proposés des expositions, des rencontres et des ateliers d'animation : ateliers couture, fabrication de produits d'entretien ou de garde-manger, cafés-énergie, animation-voyage avec le STAR, livrets « Par ici les bons plans », expositions « Prix et produits : comparez avant d'acheter », « Aller à l'école autrement » ou « Electricité, gaz : choisissez l'offre qui vous convient »...



L'Espace des sciences est intervenu auprès de l'ALSH des Champs Manceaux le **11 avril 2013**, sur la thématique des énergies renouvelables. Une quinzaine d'enfants a fabriqué un four solaire en carton.

Ils ont ensuite testé leur production sous des projecteurs (la météo ne permettant pas un test en extérieur), expérimentant des mesures de température dans différents récipients (transparents, blancs ou noirs). Ils ont pu constater que le four solaire permettait de faire chauffer de l'eau de façon significative en 30 minutes, et que l'eau chauffait plus vite dans un récipient sombre.



En 2014, le groupe projet va évoluer en une commission permanente autour des questions de l'énergie au sens large et se réunira plusieurs fois dans l'année. L'objectif est désormais pour les partenaires du quartier de proposer tout au long de l'année des actions et de définir une programmation semestrielle concertée, complémentaire et en lien avec les missions et compétences de chacun. Il est aussi possible d'envisager un temps fort d'une après-midi, sur un week-end.

Lors de la construction du projet, les objectifs définis par les partenaires étaient les suivants :

- Développer les connaissances en matière d'énergie liée au quotidien
- Permettre une prise de conscience des enjeux actuels liés à l'énergie afin de favoriser une démarche citoyenne (passer de consommateur à consomm'acteur)
- Faire évoluer les pratiques, les modes de consommation et ainsi réduire ses factures

Pour l'Espace des sciences, les objectifs initiaux de ce projet ont été atteints. Les acteurs du quartier Bréquigny-Champs Manceaux se sont en effet pleinement emparés de cette thématique de l'énergie. Ils la font désormais vivre dans leurs structures, de façon autonome et au quotidien.

# Découvrons la science en Ille-et-Vilaine - 2013

Afin de rendre les sciences plus accessibles aux collégiens, l'Espace des sciences souhaite par l'apprentissage de la démarche expérimentale stimuler la curiosité, l'émerveillement et l'esprit critique.

L'Espace des sciences, en lien avec la communauté éducative, a mis au cœur de ses priorités les activités à destination des publics scolaires. Des médiateurs scientifiques sont ainsi à disposition des équipes enseignantes des collèges du département d'Ille-et-Vilaine, pour des interventions thématiques en lien avec les programmes scolaires, afin d'enrichir les séquences de cours ou d'accompagner des projets. Des expositions itinérantes thématiques sont également à disposition des établissements.

**Persuadé que la culture scientifique doit s'ouvrir davantage aux jeunes, en leur donnant la parole et en favorisant l'expression de leur créativité, l'Espace des sciences propose avec les outils et les savoir-faire de son équipe de donner aux élèves le goût des sciences et de susciter des vocations.**



# Les animations hors les murs

## Des projets scolaires dans les collèges d'Ille-et-Vilaine

Au total, en 2013, **2 583 collégiens** ont suivi une animation de l'Espace des sciences hors les murs en Ille-et-Vilaine.

Les interventions ont eu lieu dans **20 établissements** différents.

### En Ille-et-Vilaine (Dpt 35)

**154 collégiens d'Ille-et-Vilaine ont participé à un projet sur l'année en partenariat avec l'Espace des sciences. 1 860 personnes (enfants et adultes) ont suivi en tant que public ces projets conçus et animés par des collégiens du 35.**

### Des animations pour les collégiens dans leurs classes

L'Espace des sciences est associé au Conseil Général dans le cadre du programme « **Découvrons la science en Ille-et-Vilaine** ». Il aide ainsi à promouvoir la diffusion de la culture scientifique et technique dans les collèges du département. Des animations sont proposées pour sensibiliser les collégiens à la démarche scientifique et pour échanger sur des questions de société. Deux médiateurs scientifiques, Michel Bouchet et Hélène Jolly (remplacée par Klervi L'Hostis de janvier à juin), interviennent ainsi dans les collèges d'Ille-et-Vilaine.



« Apprentis chercheurs »

Collège  
Victor Segalen

Châteaugiron

# Le service pédagogique

en partenariat avec le Rectorat de l'Académie de Rennes

## Un service indispensable

Depuis septembre 2007, une convention établie entre Rennes Métropole et le Rectorat de l'Académie de Rennes permet la mise à disposition d'enseignants du 1er et du 2nd degré à l'Espace des sciences.

Ces enseignants conseillers-relais assurent la liaison entre les établissements scolaires et l'offre pédagogique de l'Espace des sciences.

**Pour le 1er degré, Nathalie DALINO, professeur des écoles, est présente le lundi, mardi et mercredi matin.**

**Pour le 2nd degré, deux enseignants sont présents : Yann FOURNEREAU, professeur de génie mécanique construction et professeur génie industriel optique lunetterie (le mardi) et Didier THIEURMEL, professeur agrégé de SVT (le lundi).**

### Partenariat avec l'Éducation Nationale

Ces trois enseignants participent à l'élaboration d'offres pédagogiques, en mettant en évidence les liens entre, d'une part, les ressources et les manifestations de l'Espace des sciences, et d'autre part les contenus des programmes d'enseignement et les orientations institutionnelles dans le champ de la culture scientifique et technique.

Ils accompagnent également la mise en place de projets spécifiques en milieu scolaire, à partir de l'offre proposée par la structure. Il s'agit de faciliter le contact des élèves et des enseignants avec les ressources de la structure, de développer les liens entre les établissements scolaires et l'Espace des sciences, dans la perspective de l'élaboration des volets culturels des projets d'établissements.

### La communication auprès des enseignants

#### Des visites pour les enseignants

Dans le cadre des visites spécifiques, 183 enseignants ont été reçus par les conseillers relais et des médiateurs, pour découvrir l'offre pédagogique de l'Espace des sciences. Ces visites ont lieu le mercredi matin de 9h à 12h pour les enseignants du 1er degré et le mardi soir de 18h à 20h pour les enseignants du 2nd degré. Cette année période de transition au niveau du premier degré, compte tenu de la réforme en cours des rythmes scolaires et des mercredis matins travaillés, certains professeurs des écoles sont également venus le mardi soir.

### Premier degré

Dates	Type d'établissement	Nombre de visiteurs
6/03	Enseignantes Pluméliau	2
20/03	Enseignante de Broons	1
22/03	Stage enseignants Découverte du monde observation de classe IEN Chartres et Liffré	13
27/03	Visite enseignants : Exposition sur le son	37
12/04	Stage Sciences avec IEN Monsieur Barbier Arts et sciences	34
18/04	Stage Sciences enseignants 1er degré La biodiversité	35
17/09	Visite enseignants 1er degré Parce Queue	13
18/09	Visite enseignants 1er degré Parce queue Prenons l'air	15

### Second degré

Dates	Remarques	Nombre
15/02 12/04	Enseignants de SVT stage Mme Rocaboy	15
9/04	Visite enseignants, découverte de l'exposition Parce Queue et des nouveautés de L'Espace des sciences.	11
17/09	Rencontre avec les enseignants pour la présentation de l'Exposition Parce Queue et des nouveautés pour les scolaires.	7

## Les lettres d'information électroniques

Depuis le 1er janvier 2008, une lettre d'information électronique est proposée aux enseignants. Elle est envoyée à chaque période scolaire à 2203 abonnés. Ils reçoivent régulièrement, sur leur messagerie Internet, personnelle ou professionnelle, des informations ciblées. Ils sont ainsi directement informés des changements et des nouveautés qui concernent les groupes scolaires. Des flashes d'information complètent régulièrement ces lettres.



### ACTUALITÉS



#### Prenons l'air avec la Marine Nationale

L'Espace des sciences s'associe avec l'équipage de La Motte Picquet, une frégate de la Marine Nationale pour offrir une séance sur l'air à une classe de CM1 ou CM2. La médiation aura lieu dans le Laboratoire de Merin un mercredi matin en janvier 2014. La première classe qui appellera sera retenue. Contactez Nathalie Dakino au 02 23 40 67 79 les lundis ou mardis.  
Pour plus d'informations :



#### Prix Bretagne Jeunes Chercheurs

La cérémonie organisée par la Région Bretagne, en partenariat avec l'Espace des sciences, aura lieu le mardi 17 décembre à 15h. Les lycéens sont invités pour assister à cet événement. Ils découvriront les domaines d'application de la science et seront ainsi sensibilisés sur l'innovation. Réservez pour votre classe en appelant le 02 23 40 66 40.  
Plus d'informations :



#### Les réservations au planétarium

Les réservations pour les séances du planétarium sont planifiées. Actuellement, vous pouvez réserver des séances qui vont jusqu'à fin mars 2014. A partir du 1<sup>er</sup> janvier les réservations s'établiront jusqu'en juillet 2014. Réservez pour votre classe en contactant le 02 23 40 66 00. Pour plus d'informations sur les séances ou les ateliers d'astronomie, appelez le 02 23 40 66 40.  
Les séances au planétarium :



#### Festival Sciences en courts

La 6ème édition aura lieu le jeudi 15 mai 2014, de 14h30 à 17h30 au Disparson (campus de Beaulieu à Rennes). Les lycéens sont invités à ce festival. Au travers des différents films, ils découvriront la démarche scientifique ainsi que la diversité dans le monde de la recherche. Pour inscrire vos élèves, n'hésitez pas à consulter le site internet du festival.  
Inscriptions au Festival :

## Les lettres d'information à destination des établissements scolaires

Les établissements du 2nd degré sont informés des projets d'actions culturelles académiques par le biais de deux lettres.

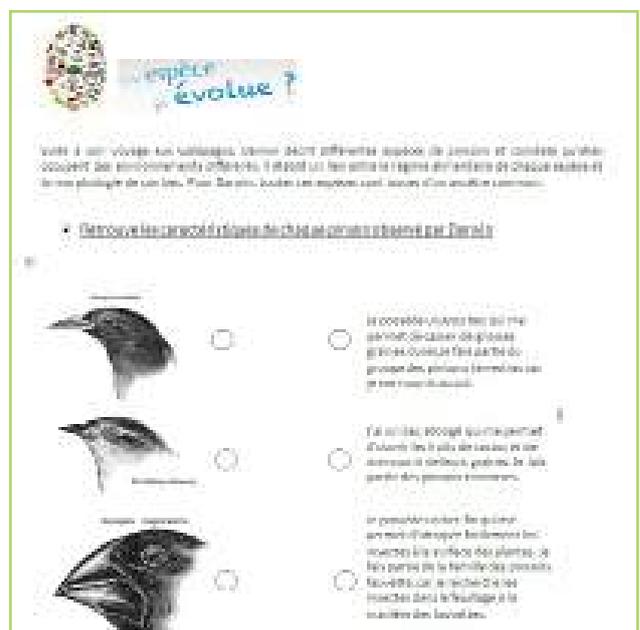
- La lettre DDEC concerne les établissements privés de l'académie.
- Les lettres « Arts-Sciences-Culture » ou lettres DAAC concernent les établissements publics de l'académie.

Les actions à destination des enseignants et des élèves (informations sur les nouvelles expositions, visites enseignants, conférences destinées aux scolaires, participation à l'opération « La science sur les planches ») sont mentionnées dans ces deux supports.

## Élaboration de documents pédagogiques

Dans le cadre de l'exposition itinérante « Tous vivants Tous différents », des fiches pédagogiques ont été réalisées pour les élèves du 1er et du 2nd degré.

Ces fiches accompagnent les différents éléments de cette exposition (panneaux, multimédias).



## Les Échos de l'innovation 3<sup>e</sup> édition

115 lycéens des filières sciences et technologiques industrielles ont participé aux Échos de l'innovation cette année accompagnés par 5 enseignants.

Pour la troisième année consécutive, l'Espace des Sciences a organisé le mardi 21 mai : « Les Échos de l'innovation » en partenariat avec la DAAC (Délégation Académique à l'Action Culturelle).

L'objectif des conseillers-relais DAAC à l'Espace des sciences est de rapprocher et de sensibiliser les établissements scolaires, pour partager avec les élèves une culture scientifique et technologique passionnante sur ce site exceptionnel. Cette année 115 élèves ont participé à l'événement. De grandes thématiques porteuses d'innovation et de créativité ont été proposées par l'Académie dans le cadre des nouveaux modules d'exploration des classes de seconde, Création Innovation Technologique CIT et sciences de l'ingénieur SI : la mobilité, le sport, la santé, l'habitat, l'énergie, la communication, la culture et les loisirs et bien d'autres.

### Déroulement de la journée

Dans la matinée :

- ▶ 9h-12h, Visite d'une salle d'exposition et séance au planétarium ;

L'après midi :

- ▶ 13h30-15h30, Une présentation (5 à 6 minutes), du travail de chaque groupe d'élèves sélectionnés dans la salle Hubert Curien. Les meilleures présentations sont filmées et hébergées sur le site de l'Espace des Sciences.

- ▶ 15h30 - 16h, La journée est clôturée par une conférence de Stéphane LE MOUÉLIC CNRS/Université de Nantes, Laboratoire de Planétologie et Géodynamique, sur « L'aventure des rovers martiens »



- ▶ 16h-16h30, Les lycéens posent des questions au conférencier, tandis que d'autres élèves à distance suivent cet événement en direct sur Internet et posent leurs questions via Twitter.

**1) Découvrir la forme géométrique de l'assiette et effectuer :**

- Un essai de montage pour les deux roues sans les assembler.
- Une tâche : la position de deux roues (chaque de 12 dents) est telle que leur axe de rotation est parallèle à l'axe des x.
- Une tâche : la position de deux roues (chaque de 12 dents) est telle que leur axe de rotation est parallèle à l'axe des y.

**2) Quels sont les cas dans lesquels on est dans la même position ?**

		L'axe de rotation est parallèle à l'axe des x	
		OUI	NON

**Transmission de mouvement par obstacle**

Prends 2 compteurs et 5 roues cylindriques à denture droite, deux de 24 dents et trois de 12 dents.  
Assemble deux roues de 12 dents l'une sur l'autre, en prenant soin d'aligner les repères bleus.

**Réalise ce montage :**

Fais **20 tours** à gauche avec les deux roues assemblées de 12 dents sans aller trop vite.  
**Attention :** Pour obtenir un bon résultat, les dents doivent être bien en contact.

**Que constates-tu ?**

**PONT A POUTRES (suite)**

Fais un nouvel essai.  
Modifie le pont initial en ne laissant que 8 piliers. Fais traverser le véhicule.

En espérant que tu n'as pas éteint tous les piliers du même côté !  
**Les travées sont plus longues et la flexibilité de la poutre est plus importante.**

Il s'agit pourtant du mode de construction le plus répandu pour sa simplicité avec des piliers distants de 5 à 200 mètres.

Essaie avec 4 piliers, puis démonte ton pont pour passer à la suite.

### Quelques exemples :

**Le sac solaire** : Marion et Olivia sont élèves en Terminale «Sciences et technologie de l'industrie et du développement durable» à Fougères. Leur projet de Smartbag consiste à créer un sac solaire, qui s'éclaire à l'intérieur afin de protéger et de signaler aux automobilistes le piéton ou le cycliste porteur.

**L'énergie de la pluie** : Adrian et Antoine sont élèves en Terminale «Sciences et technologie de l'industrie et du développement durable» à Fougères. Leur projet de Turbino-gouttière consiste à créer une gouttière, qui produit de l'énergie électrique.

L'Espace des sciences offre la possibilité à des lycéens de partager, leurs visions, leurs réflexions et leurs compréhensions de l'innovation technologique.



## Les petits mardis de l'Espace des sciences

### Une conférence sur le son

Le mardi 14 mai 2013, l'Espace des sciences a organisé deux conférences sur le son dans la salle Hubert CURIEN aux Champs Libres. Michaël BRADKE, le concepteur allemand des manipulations présentes dans l'exposition « La fabrique à sons » a fait découvrir à des élèves de cycle 2 et de cycle 3 tout un univers sonore à explorer seulement à l'aide du corps. Ce passionné du son a fait explorer avec les élèves les sonorités de notre quotidien de façon ludique et en répertoriant toutes les activités sonores présentes dans le monde. Performance incroyable et belle expérience pour 230 élèves présents ainsi que leurs enseignants. Deux professeurs d'allemand à la retraite, Monsieur et Madame LANDEVEHAT, ont eu la gentillesse d'apporter leur contribution en servant d'interprètes. La salle était conquise par toutes les activités proposées et très vite le public a été transporté par l'ambiance sonore, musicale, et chaleureuse proposé par le conférencier.



# L'Espace des sciences

à Saint-Malo

## Un partenariat fidèle avec le Théâtre de la Ville de Saint-Malo

Dans le cadre d'un partenariat avec le Théâtre de la Ville de Saint-Malo, l'Espace des sciences de Rennes propose cinq rendez-vous par an avec des scientifiques. Ces rencontres sont calquées sur le modèle des « Mardis de l'Espace des sciences » de Rennes qui rencontrent un vif succès.

**Ces rendez-vous avec des scientifiques passionnés par leur sujet, prêts à partager le contenu de leurs recherches et l'état de leurs connaissances. Ils se prêtent volontiers au dialogue avec le public.**



www.espace-sciences.org

espace des sciences

THÉÂTRE DE LA VILLE DE SAINT-MALO  
CONFÉRENCES  
2012 - 2013

# Les Jeudis de l'Espace des sciences

11 octobre 2012 à 20 h 30  
**Les progrès de l'imagerie du cerveau**  
Pr Jean-Yves Gauvrit est neuroradiologue dans le service de radiologie et imagerie médicale au CHU de Rennes

8 novembre 2012 à 20 h 30  
**Dérive des continents : le Gondwana**  
Roland Trompette est géologue au Bureau de recherche en géologie minière (BRGM) et médaille d'argent du CNRS

17 janvier 2013 à 20 h 30  
**Les insectes dans et hors nos maisons**

14 février 2013 à 20 h 30  
**La Science, un plaisir ! Que faire de l'irrationnel ?**  
Jack Guichard est professeur des Universités, spécialiste de l'enseignement des sciences et ancien Directeur du Palais de la découverte

21 mars 2013 à 20 h 30  
**L'univers a-t-il connu l'instant zéro ?**  
Étienne Klein est physicien et Directeur de Recherches au commissariat à l'Énergie Atomique

## Les conférences



17 janvier - 20h30

### Les insectes dans et hors nos maisons

**Joan VAN BAREN, Écologue à l'Université de Rennes 1, CNRS**

Quelques espèces d'insectes s'installent confortablement dans nos maisons. Que pouvons-nous faire contre ? Une solution serait de faire intervenir d'autres insectes, des parasitoïdes.

Mais sommes-nous prêts à l'accepter ?

**14 février - 20h30**

**La Science, un plaisir !  
Que faire de l'irrationnel ?**

**Jack GUICHARD, Professeur des Universités, spécialiste de l'enseignement des sciences et ancien Directeur du Palais de la découverte**

Aujourd'hui la science n'a toujours pas détrôné l'irrationnel. Les créationnistes n'ont jamais eu autant d'influence dans le monde, les horoscopes fleurissent dans tous les médias, les guérisseurs font des ravages sur internet... Jack GUICHARD s'est appuyé sur des expériences vécues pour proposer des solutions, afin de relancer l'intérêt pour les sciences.



**21 mars - 20h30**

**L'univers a-t-il connu l'instant zéro ?**

**Étienne KLEIN, Physicien et Directeur de Recherches au commissariat à l'Énergie Atomique**

La cosmologie étant devenue une science médiatique, chacun d'entre nous a entendu parler du big bang, et aussi de l'instant zéro supposé coïncider avec l'explosion originelle qui aurait créé tout ce qui existe. Qu'y avait-il avant cet instant initial ? Que dit au juste la cosmologie contemporaine ?

**La communication Morlaix et Saint-Malo**

- Saint-Malo : affiches 40 x 60 et flyers pour les conférences.
- Morlaix : Morlaix : trois plaquettes pour les expositions et les conférences.

**3 octobre 2013 - 20h30**

**Des rayons cosmiques pour ausculter  
et surveiller les volcans**

**Dominique GIBERT, géologue physicien, Laboratoire Géosciences, OSUR, Université de Rennes 1, détaché à l'Institut de Physique du Globe de Paris.**

Il est très difficile de prévoir quand et comment se déroule l'activité des volcans, car leurs manifestations peuvent être très variées. Cette diversité de comportement complique l'évaluation des risques. Dans leur quête pour mieux ausculter les volcans, les géophysiciens développent de nouvelles méthodes utilisant les rayons cosmiques pour passer les volcans au scanner.

**7 novembre 2013 - 20h30**

**L'incroyable histoire des greffes d'organes**

**Avec Karim BOUDJEMA, chef du service de chirurgie hépatobiliaire et digestive, CHU de Rennes.**

La greffe d'organes déboule dans la médecine au début du XXème siècle et n'a jamais cessé de progresser. Cœur, poumons, reins, peau, os, membres, visages... tout se greffe depuis que l'on dispose de traitements à la fois efficaces et puissants, capables de juguler le rejet de ce qui est l'autre. Une incroyable épopée où se côtoient souffrances, courage, chance, émerveillement ou déception et qui révèle le génie de l'homme quand il s'agit de protéger sa vie.

# L'Espace des sciences

à Morlaix

## Une collaboration dans la continuité

Depuis février 2005, dans le cadre de l'Espace des sciences du Pays de Morlaix, la Ville de Morlaix, en partenariat avec l'Espace des sciences de Rennes, organise des conférences, expositions, interventions en milieu scolaire et animations dans le souci de rendre accessible à tous les sciences et les techniques.

*« Entre le sel et la violence scolaire quel rapport ? La question peut sembler légitime.*

*Pourtant, le fil rouge entre les sujets de toutes ces conférences, si différentes en apparence, existe bel et bien : c'est «l'esprit», l'estampille, pourrait-on presque dire, de l'Espace des sciences.*

*Des conférenciers, scientifiques reconnus, des compétences avérées sur un sujet, une démarche pédagogique assumée, des thématiques que l'on retrouve au coeur de la société. Voilà la ligne rigoureuse que s'est fixée le comité scientifique dans ses recherches et choix de programmes avec un but : nourrir les esprits curieux et alimenter le débat.*

*Que tous soient remerciés : les membres du comité qui, avec exigence et bonne humeur, sont à la fois force de proposition et gardiens de la cohérence de la programmation, les conférenciers qui partagent leur passion mais offrent aussi de leur temps, et surtout le public qui répond présent au rendez-vous et donne ainsi raison à notre volonté de promouvoir la culture scientifique sous ses multiples aspects. »*

**Agnès LE BRUN**  
Maire de Morlaix  
Député européen

## Les membres du conseil scientifique

Daniel BIDEAU, professeur émérite à l'Université de Rennes 1, ancien directeur scientifique au Ministère de la Recherche.

Jean-Pierre BRUN, géologue, laboratoire Géoscience de l'Université Rennes 1.

Michel CABARET, biologiste, Directeur de l'Espace des sciences.

Maëtte CHANTREL, responsable des conférences à l'Espace des sciences.

Jean-Eric CHAUVIN, directeur adjoint UMR INRA/AGROCAMPUS Rennes, Institut National de Recherche Agronomique.

Michel GLEMAREC, professeur de Biologie Marine à l'Université de Bretagne Occidentale.

Pierre GLORIOD, ingénieur-chercheur en physico-chimie des hautes pressions

Jacqueline GOY, océanographe, Maître de conférences au Laboratoire d'Ichtyologie du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Etienne GUYON, professeur de physique, ancien directeur de l'École Normale Supérieure de Paris, Président de l'Union des Physiciens.

Fernand HERRY, docteur en médecine, Directeur du Collège des Hautes Etudes en Médecine Générale.

Gérard LAVIEC, ingénieur de l'INSA Lyon, Président Directeur Général de CFM International.

Gérard ROLLAND, docteur en médecine, Spécialiste en Santé Publique, OMS et ONU, USA, ancien Directeur Médical Europe Groupe Baxter, Chicago, USA.

André TOULMOND, professeur émérite à l'Université Pierre-et-Marie-Curie (Paris VI), ancien Directeur de la Station Biologique de Roscoff.

Paul TREHEN, professeur émérite à l'Université de Rennes 1, Président de l'Espace des sciences.

Eric VENDRELY, docteur en Médecine, ancien chef d'Histologie-Embryologie-Cytogénétique de l'Hôpital de Tenon.

### Représentants de Morlaix Communauté :

Yvon HERVE, président.

Annie LONEUX, vice-présidente Tourisme, Culture, Patrimoine.

### Représentants de la Ville de Morlaix :

Agnès LE BRUN, maire.

Jean FLEURY, premier adjoint.

Georges AUREGAN, adjoint à la Culture et à l'Enseignement.

Jean-Charles POULIQUEN, adjoint au Développement Durable.

### Au titre des services :

Christine LALLOUET, coordination culturelle

Marie-Laure BRANDILY, chargée de projet à l'Espace des sciences

## La Fête de la science

### UNE FÊTE POUR TOUS ET POUR TOUTES LES SCIENCES

**Rendez-vous incontournable des curieux et des passionnés de sciences...**

La Fête de la science est une manifestation nationale ouverte, gratuite et conviviale, qui a pour but premier de susciter la rencontre entre le public et les chercheurs, ingénieurs, techniciens.

Pour sa neuvième édition, l'Espace des Sciences du Pays de Morlaix innove en élargissant la palette des propositions !

Des animations sur les mathématiques, la chimie, les forces, la qualité de l'air ainsi que des ateliers de fabrication de cerfs-volants et d'avions en papier, pour mettre la main à la pâte.

Les esprits curieux sont conviés à participer nombreux à ce village des sciences !

Une journée pour le grand public : dimanche 6 octobre

Deux journées pour le public scolaire : lundi 7 et mardi 8 octobre

Programme du dimanche 6 octobre à l'Hôtel de ville et sur le parvis :

### LES ANIMATIONS

♦ **Astronomie Sous un Planétarium**  
par la Tête dans les étoiles – Guidel

♦ **Les forces, le magnétisme et la chimie**  
par Les savants fous – Angers

♦ **La qualité de l'air**  
par le C.P.I.E. du Pays de Morlaix – Plouégat-Guerrand

♦ **Des mathématiques bien concrètes**  
par l'association Maths pour tous

♦ **La chimie dans tous ses états**  
Par l'Espace des sciences

### LES ATELIERS

♦ **Fabrication d'avions en papier ou en depron**

♦ **Fabrication de cerf-volant**

### UNE RENCONTRE AVEC DES SCIENTIFIQUES

♦ **Une conférence**

« **Les satellites météo : ils veillent 24 h / 24 h** »

Par Sylvain LE MOAL, Ingénieur Météo-France au centre de météorologie spatiale de Lannion.

## Les expositions

### Des poissons et des hommes : recherches au Sud

Du 11 au 23 mars

HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

Les ressources des mers et des océans diminuent dangereusement sous l'effet de la surpêche, de la pollution ou du réchauffement climatique. Cette exposition apporte les éléments pour comprendre les enjeux des recherches sur la pêche et les écosystèmes marins, tout particulièrement dans les pays du Sud.

### Mille milliards d'insectes et nous et nous et nous !

Du 3 au 16 mai

HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

Cette exposition pédagogique nous a permis de découvrir les insectes sous un jour nouveau ainsi que les façons de lutter contre les petites bêtes « nuisibles » du jardin en utilisant d'autres insectes et donc sans avoir recours à des molécules chimiques.

A l'heure où l'on parle tant de développement durable, c'est une démarche utile !

## Curieux de nature

Du 18 mai au 8 juin  
HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

Savez-vous que la clématite produit des lianes robustes qui pendent dans le bocage ? Ou encore que le martinet noir confectionne au fond de sa gorge des boules contenant plus de 300 insectes agglomérés qui serviront à nourrir ses petits ?

Cette exposition fut l'occasion de découvrir la biodiversité « ordinaire », celle des êtres vivants qui croissent et se développent dans notre environnement proche.

## La couleur, les illusions

Du 9 au 19 septembre 2013  
HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

Dans ce monde d'illusions, l'astronave est fixe et pourtant vous le voyez s'éloigner ou s'approcher, surprenant non ! Dans les westerns, la diligence avance, mais, souvent, ses roues semblent immobiles ou même tourner à l'envers. Pourquoi pouvons-nous percevoir du mouvement là où il n'y en a pas ? Il est difficile de donner une explication claire et juste, accessible à tous. C'est pourtant ce qu'a proposé cette exposition ludique et interactive.

## L'eau, la météo

Du 7 au 18 octobre 2013  
HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

Des observations élémentaires de la vie de tous les jours amènent parfois à s'interroger sur des phénomènes scientifiques.

Cette exposition, sous forme de questions/réponses, a apporté des explications à des phénomènes que chacun a le loisir d'observer comme : Pourquoi la mer est-elle salée ? Ou pourquoi apparaît le brouillard ?

## Hubble et les splendeurs de l'univers

Du 20 septembre au 4 octobre 2013  
HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX

En hommage à l'astronome américain Edwin Hubble, qui a révolutionné notre vision de l'Univers, un télescope spatial porte son nom. Depuis 1990, le télescope spatial Hubble orbite autour de notre planète Terre et contribue à enrichir nos connaissances du cosmos. Il a fait évoluer notre perception de l'infiniment grand tout en mettant à la portée de tous les merveilles insoupçonnées de l'Univers. Cette exposition présentant de magnifiques images prises par le télescope Hubble nous a invités à un fantastique voyage jusqu'aux confins de l'Univers !

## Les conférences

Vendredi 25 janvier

### Le sel : une roche essentielle en exploration pétrolière

**Jean-Pierre BRUN : géologue, professeur de tectonique, membre de Géosciences – Rennes**

CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE MORLAIX / 20h

A l'échelle des temps géologiques, le sel est une roche très peu résistante qui se comporte comme un fluide qui, en s'écoulant très lentement, entraîne des déformations extrêmement spectaculaires des sédiments qui le recouvre. Les structures qui en résultent constituent souvent des pièges à hydrocarbures, cibles privilégiées de l'exploration pétrolière d'aujourd'hui.

L'imagerie sismique permet de décrire la complexité des structures produites par l'écoulement du sel et la simulation en laboratoire de comprendre les processus mécaniques qui sont à leur origine. Ce phénomène géologique particulièrement spectaculaire, souvent dissimulé sous la mer, a des enjeux économiques considérables.

Vendredi 15 février

### Abords psychologiques de la violence scolaire Michel BOTBOL : université de Bretagne Occidentale, Chef du service de pédopsychiatrie - C.H.R.U. de Brest

THEATRE DU PAYS DE MORLAIX / 20h

La violence scolaire est devenue l'un des enjeux majeurs du quotidien de l'institution, une cause croissante de ses échecs avec les élèves ou leur famille et une des principales sources de souffrance au travail des enseignants.

Cette intervention proposa que les professionnels s'aident des apports de la « psychologie des liens » qui permettent de mieux repérer les différentes formes que peut prendre cette violence en fonction des mécanismes psychologiques qui la sous-tendent et, sur ces bases, mieux adapter les réponses que l'école doit leur donner.

Vendredi 22 mars

### Pêches maritimes : l'avis scientifique dans la tempête

**Didier GASCUEL : écologue marin, Agrocampus Ouest, Membre du Conseil scientifique des pêches de l'Union Européenne**

CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE MORLAIX / 20h

Partout dans le monde et singulièrement en Europe, la pêche a modifié en profondeur le fonctionnement des écosystèmes marins. Assurer un avenir aux pêches maritimes suppose aujourd'hui une remise en cause très profonde des objectifs et des modes de gestion. Les scientifiques, qui établissent des diagnostics (généralement assez sombres) et essaient d'identifier ou d'analyser des solutions (souvent douloureuses), sont au cœur de la tourmente.

Vendredi 19 avril

### **Le rôle des vers de terre dans le fonctionnement écologique des sols agricoles tempérés**

**Daniel CLUZEAU** : enseignant-chercheur au laboratoire Ecosystèmes, Biodiversité, Évolution Ecobio-Université Rennes 1/CNRS

AMPHITHÉÂTRE YVES LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Le déclin de la biodiversité des sols a été identifié par la Commission européenne comme faisant partie d'un des risques majeurs pour les sols.

Un des rôles fondamentaux dans le fonctionnement des écosystèmes est le processus de la dégradation de la matière organique qui implique l'intervention d'un ensemble d'organismes très divers comprenant des bactéries, des champignons, des protozoaires et des invertébrés. Les vers de terre sont des indicateurs et acteurs majeurs de la qualité des sols, en réagissant aux modifications que subit leur environnement, sont aussi très sensibles aux activités humaines.

Vendredi 24 mai

### **Fruits et légumes : leurs bénéfiques nutritionnels**

**Marie-Josèphe AMIOT-CARLIN** : directrice de recherche à l'INRA - Directrice adjointe de « Nutrition, obésité et risque thrombotique » à l'Université d'Aix Marseille

AMPHITHÉÂTRE YVES LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Les fruits et légumes présentent un profil nutritionnel remarquable, par leur richesse en fibres, vitamines et en minéraux.

Si différentes études épidémiologiques montrent que les profils alimentaires des individus consommant une quantité élevée de fruits et légumes, au moins 400 g/jour sont associés à une moindre prévalence d'obésité, de diabète, de maladies cardio-vasculaires, de certains cancers. Si les effets de causalité ne sont cependant pas encore démontrés, les données indiquent clairement que les micronutriments des fruits et légumes sont responsables de divers effets bénéfiques sur notre santé.

Samedi 25 mai

### **Les grèves de Roscoff : évolution des milieux littoraux sur 100 ans**

**Franck GENTIL** : maître de Conférences à l'Université Pierre et Marie Curie

**Céline HOUBIN** : ingénieur d'Études à l'Université Pierre et Marie Curie

HÔTEL DE VILLE DE MORLAIX / 20 h

> *En partenariat avec Bretagne Vivante et la station biologique de Roscoff dans le cadre de la Fête de la Nature*

En 1914, paraissait un ouvrage de 270 pages de texte comportant, en annexe, une carte de la côte nord Bretagne, et 74 photographies en noir et blanc prises sur le terrain. L'auteur Paul Marais de Beauchamp, y présente, une « étude sur la répartition des êtres dans la zone des marées » réalisée au cours de ses séjours, à la Station Biologique de Roscoff. Au-delà d'un hommage au travail de P.-M. de Beauchamp, la conférence et l'excursion sur le terrain eurent pour objectif commun d'illustrer quelques habitats littoraux majeurs en tentant des comparaisons entre les observations antérieures à 1914, et celles que l'on peut faire un siècle plus tard.

Vendredi 14 juin

### **Le temps qui passe... vu par un physicien**

**Roger MAYNARD** : professeur émérite à l'université Joseph Fourier, physicien, Membre du Comité d'éthique du CNRS

AMPHITHÉÂTRE YVES LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Pour les philosophes grecs, le temps était essentiellement mouvement : l'immobilité arrêta le temps. C'est à l'époque de la renaissance que Galilée, puis Newton définissent le temps comme une grandeur objective, identique pour tous et absolue.

En établissant les lois fondamentales de la mécanique, on découvrit que le mouvement des corps pouvait se faire non seulement vers le futur mais aussi vers le passé de manière totalement équivalente. C'est le paradoxe de la réversibilité. Depuis plusieurs années, les physiciens ont inventé des machines à renverser le temps, ou plus exactement à changer le sens de l'évolution des phénomènes physiques. Ces nouvelles machines ont des applications multiples et notamment en imagerie médicale. Elles permettront d'approfondir ce concept énigmatique du temps qui passe !

Vendredi 13 septembre

### **DMLA : l'avenir au fond des yeux**

**Gisèle SOUBRANE** : ophtalmologiste, Professeur des Universités, ancienne chef de service du CHU de Créteil

AMPHITHÉÂTRE YVES-LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

La Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age est une maladie dégénérative invalidante. Le seul traitement efficace se fait maintenant par des injections intraoculaires. Le scanner de la rétine a cependant révolutionné le diagnostic, le rendant de plus en plus précoce et précis. Dorénavant les problèmes qui se posent sont : qui traiter ? Jusqu'à quand ? Quelle surveillance ? Que faire en cas d'échec des injections ? Que penser des compléments alimentaires à base d'antioxydants et d'oméga3 ?

Vendredi 27 septembre

### **Le Boson de Higgs, qui en a besoin ?**

**Edouard BREZIN** : physicien, Laboratoire de Physique théorique de l'École normale supérieure, membre de l'Académie des Sciences

AMPHITHÉÂTRE YVES-LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Le 4 juillet 2012, le CERN (Centre européen de recherches nucléaires) a annoncé la découverte expérimentale d'une particule qui pourrait bien être le boson de Higgs, attendu depuis plus de 40 ans. Chaînon manquant pour expliquer comment une particule acquiert une masse, elle serait l'une des principales clés de notre Univers. Tous les médias ont déclaré que c'était la découverte scientifique de l'année. Pourquoi tant d'enthousiasme ? Seule une perspective historique qui s'étend sur tout le XX<sup>e</sup> siècle permet d'apprécier l'intérêt de cette question.

Vendredi 11 octobre

**Les satellites météo : ils veillent 24 h/24 h**

**Sylvain LE MOAL : ingénieur Météo-France au centre de météorologie spatiale de Lannion**

AMPHITHÉÂTRE YVES-LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

De nos jours, la constellation des satellites météorologiques en orbite autour de la Terre offre une vision globale et permanente de la planète. Les satellites sont devenus, en quelques décennies, des moyens d'observation incontournables, pour les besoins de la prévision météorologique, et plus généralement dans le cadre de la surveillance de l'environnement, de l'atmosphère, ainsi que des surfaces maritimes et continentales. Le Centre de Météorologie Spatiale (CMS) de Météo-France, pionnier de la météorologie satellitaire en Europe, est implanté à Lannion dans les Côtes d'Armor depuis 1963.

Vendredi 15 novembre

**Les sols : si complexes, si fragiles, si mal protégés**

**Christian WALTER : professeur de Science du sol à Agrocampus Ouest – INRA**

AMPHITHÉÂTRE YVES-LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Les sols jouent un rôle crucial dans notre alimentation, le cycle de l'eau et des éléments, la biodiversité, etc. Et pourtant, leur connaissance présente un double visage : d'un côté, c'est un objet très familier qu'on traite sans grande considération ; de l'autre, c'est un objet caché encore mal connu et présentant des propriétés physico-chimiques et biologiques remarquables.

Cette conférence fut l'occasion de découvrir le rôle du sol au sein de l'environnement et de prendre conscience de l'importance de le préserver pour les générations futures. En effet, «La civilisation elle-même est fondée sur le sol» (Thomas Jefferson, 1785).

Vendredi 6 décembre

**Transmission des savoirs : l'exemple des fluides**

**Etienne GUYON : physicien à l'ESPCI (Paris), ancien directeur de l'Ecole Normale Supérieure (Paris) et du Palais de la Découverte.**

AMPHITHÉÂTRE YVES-LAURENT - IUT DE MORLAIX / 20 h

Un temps sur la plage ou au bord d'un caniveau, la visite d'un musée interactif de science ou la lecture d'un livre en images, sont autant d'occasion d'observer et de décrire des fluides qui s'écoulent dans une démarche scientifique concrète.

Si ces divers exemples ne visent pas directement à donner une culture scientifique, comme le dialogue de l'art et de la science, ils peuvent constituer une première étape dans la sensibilisation du tout public et contribuent à « mettre en appétit de science » en l'invitant à partager leur POURQUOI DU COMMENT ? N'est-ce pas la toute première étape ?



### Les chiffres de 2013

- ❑ plus de 200 scientifiques rencontrés
- ❑ 3 400 exemplaires du magazine distribués par mois
- ❑ plus de 30 000 pages de Sciences Ouest vues
- ❑ 2 020 abonnés à la version Sciences Ouest en ligne
- ❑ 1 580 abonnés Twitter
- ❑ 6 nouveaux QR codes renvoyant à des vidéos, interviews et/ou diaporamas photos ont été publiés dans Sciences Ouest
- ❑ 1 application numérique en préparation

### La version papier

#### Présentation

Édité depuis 1985, Sciences Ouest est un magazine mensuel de 24 pages sur l'actualité scientifique et technique en Bretagne. Onze numéros sortent chaque année pour faire connaître les dernières recherches et innovations menées dans la région, sous forme de brèves, articles ou dossiers. Tous les articles sont rédigés par des journalistes scientifiques et toutes les pages sont illustrées.

Tiré à 4 000 exemplaires, Sciences Ouest est diffusé dans toute la Bretagne, dans les universités, les centres de recherche, les entreprises et chez des particuliers. Sciences Ouest est vendu sur abonnement, sur le site Internet de l'Espace des sciences et à la boutique des Champs Libres. Le lectorat de la version papier est estimé à 12 000 lecteurs. Sciences Ouest est une revue unique en France.



### Liste des dossiers parus en 2013

- ♦ **Janvier**  
**Politique commune des pêches, la réforme décriée**  
Ce dossier réalisé par le CCSTI de Lorient (dans le cadre d'un partenariat avec l'Espace des sciences) fait le point sur la politique commune des pêches avec les professionnels de la profession et notamment les chercheurs de l'Ifremer qui recueillent des données importantes sur l'état de la ressource.
- ♦ **Février**  
**Rennes, planète nano**  
Les chercheurs de l'Institut de physique de Rennes sont ici à l'honneur, suite à la construction d'un bâtiment spécialement dédié aux nanosciences sur le campus de Beaulieu, où ils sont tous regroupés et qui leur offre des conditions de travail adéquates, grâce à une architecture sur mesure : sol indépendant pour limiter les vibrations, filtration de l'air...
- ♦ **Mars**  
**Agroalimentaire, agriculture : les robots s'intègrent**  
Les robots se diversifient, s'immiscent dans les filières agri et agro et ne font pas que piquer des emplois : ils permettent d'éviter des délocalisations de mains d'œuvre, d'améliorer les conditions de travail et contribuent aussi à revaloriser l'image de métiers réputés difficiles.
- ♦ **Avril**  
**Cloud computing : une nouvelle révolution**  
Cette nouvelle façon, délocalisée, de travailler est en train de transformer l'organisation des entreprises. Et pose aussi des questions sur la circulation et la sécurisation des données. Des chercheurs s'y attellent en Bretagne. Tandis que des entreprises utilisent le cloud computing. Sciences Ouest est allé à leur rencontre.

♦ **Mai**  
**Bretons d'ici et d'ailleurs – les migrations sous l'œil des chercheurs**

Inspiré par l'Expositions Migrations Bretagne – Monde présentée au Musée de Bretagne, ce dossier présente quelques travaux de chercheurs : sociologues, anthropologues, géographes ou historiens.

♦ **Juin**  
**Immersion dans le son**

Le son est un sujet de recherche très riche : systèmes de captation, diffusion et restitution ne cessent d'évoluer donnant lieu à des applications commercialisables. Des entreprises se sont ainsi créées en Bretagne, tandis que les anciennes, comme Cabasse, continuent à innover. Un dossier programmé dans le cadre de l'exposition la Fabrique à sons, présentée à l'Espace des sciences.

♦ **Juillet/août**  
**Sols bretons : des recherches mises à nu**

Le sol est à nos pieds, mais leurs ressources ne sont pas inépuisables. Les questions de la préservation des sols et des sous-sols sont aussi cruciales et les chercheurs s'y penchent : biologistes, hydrologues, géologues, spécialiste de la paléométallurgie, ou encore ingénieur en génie civil.

♦ **Septembre**  
**Drones : de nouveaux horizons pour la recherche**

Longtemps connotés à des applications militaires, les drones s'infiltrent aujourd'hui dans le domaine civil et aussi dans celui de la recherche ! Et quand le drone n'est pas un sujet de recherche (travaux sur la trajectoire, vol en essaim), il est utilisé par des géographes, des archéologues ou des biologistes marins.

♦ **Octobre**  
**Cancéropôle Grand Ouest : Une première décennie de résultats**

Depuis la création des Cancéropôles (structures regroupant des établissements de recherche au sein de plusieurs régions) il y a dix ans, les recherches sur le cancer progressent : meilleur ciblage des tumeurs, personnalisation du traitement grâce aux progrès de l'imagerie et aussi meilleure prise en charge du patient et de ses proches.

♦ **Novembre**  
**L'ostréiculture – Un dossier réalisé par le CCSTI maison de la mer – Lorient**

Découverte de la filière ostréicole : comment naissent les huîtres, comment grossissent-elles et où ? Comment se positionne la Bretagne ? Et quelle est l'implication des chercheurs dans la lutte contre les surmortalités estivales ?

♦ **Décembre**  
**Le prix Bretagne jeune chercheur**

Présentation des travaux et parcours des six lauréats du prix Bretagne jeune chercheur organisé par le Conseil régional et accueilli par l'Espace des sciences. Six parcours dans des disciplines variées, témoignages d'anciens...

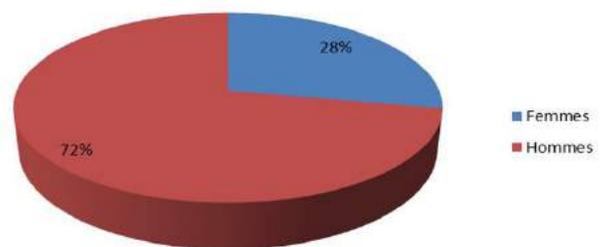
Tableau récapitulatif :

Mois	Thème du dossier de Sciences Ouest
Janvier	Pêche : la réforme décriée
Février	Nanosciences actu = inauguration d'un nouveau bâtiment à l'Université de Rennes 1
Mars	Agroalimentaire, agriculture Les robots s'intègrent
Avril	Cloud computing Une nouvelle révolution
Mai	Bretons d'ici et d'ailleurs Les migrations sous l'œil des chercheurs
Juin	Le son En lien avec la nouvelle expo : la fabrique à sons
Juillet/août	Les réserves du sol breton
Septembre	Les drones
Octobre	Le cancéropôle Grand Ouest 10 ans
Novembre	Ostréiculture
Décembre	Prix Bretagne jeune chercheur 2013

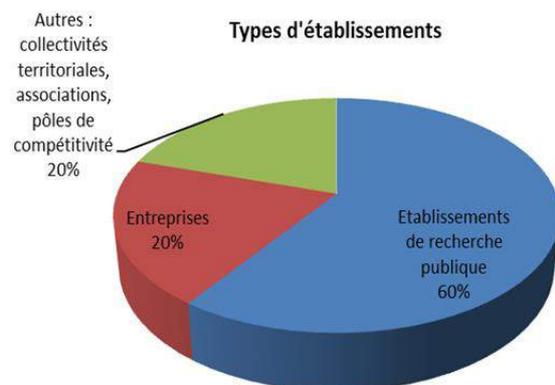
■ **INDICATEURS SUR LE CONTENU**

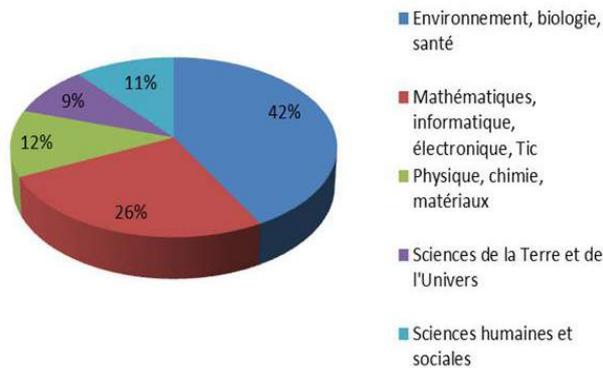
227 personnes ont été rencontrées cette année pour rédiger les articles d'actualité des dossiers et les portraits. Elles sont issues, pour 60 % d'entre elles, des laboratoires d'établissements publics de recherche. Les disciplines environnement, biologie et santé sont les plus représentées (42%), suivies de mathématiques, informatique, électronique et Tic (26%), de physique, chimie et matériaux (12%).

Genre des personnes interviewées



Types d'établissements

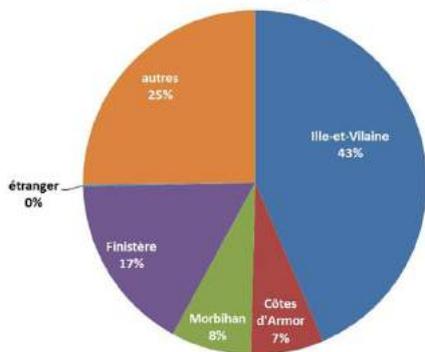




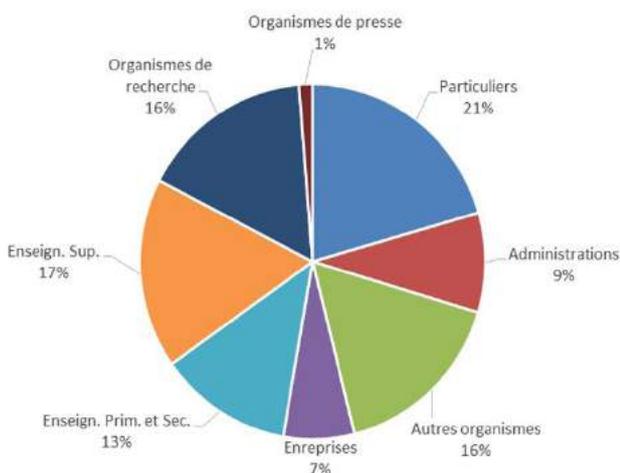
## INDICATEURS DE DIFFUSION

3 400 exemplaires en moyenne sont envoyés chaque mois à des individuels et 200 exemplaires sont envoyés groupés à des institutions. 43 % des envois se font en Ile-et-Vilaine, tandis que 25 % partent en dehors de la Bretagne.

Origine géographique des lecteurs de la version papier



Origine (CSP) des lecteurs



## Science Ouest sur Internet et les réseaux sociaux

Tous les articles sont mis en ligne et accessibles gratuitement sur le site Internet de l'Espace des sciences dès la sortie du numéro papier. Cette concomitance permet d'envoyer des messages sur Twitter (**1 580 abonnés** / 1 000 en décembre 2012) et la newsletter (**2 020 abonnés** / 1 924 fin 2012) avec des liens vers les articles.

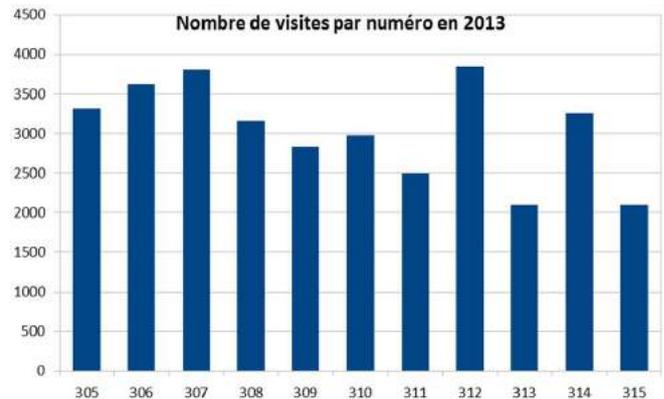
### Sur le site Internet

Le numéro le plus consulté a été celui sur les **drones** (n°312), avec 3 842 visites. Il est suivi de ceux sur les **robots en agriculture et agroalimentaire** (n°307) avec 3 799 visites, les **nanotechnologies** (n°306) avec 3 627 visites. Les numéros sur la **pêche** et les **huîtres**, réalisés par le CCSTI de Lorient, se classent en 4e et 5e positions entre 3 000 et 3 500 visites.

En 2013, un numéro a reçu en moyenne 3 044 visites et l'ensemble des pages de Sciences Ouest a été vu 33 493 fois.

Enfin, deux pages se classent parmi le Top 20 des pages les plus vues sur tout le site Internet de l'Espace des sciences :  
 - place 18 : l'article « Pour ou contre les OGM ? », n°186  
 - place 20 : la page d'accueil de *Sciences Ouest*

Nombre de visites par numéro en 2013



### Des articles enrichis

Lancée en 2011, la création de vidéos a pour but de valoriser, sous un autre format, le fruit de la rencontre programmée avec un chercheur pour un article papier. Mis en ligne sur notre site Internet et sur notre chaîne You Tube, ce contenu multimédia est **plus visible et plus attractif, notamment auprès de lecteurs plus jeunes (15 – 25 ans)**, grands consommateurs de vidéos dans leurs activités de loisir ou de travail. Cette année, nous avons aussi réalisé **d'autres types de contenus : diaporama de photos, interview audio, création multimédias (son binaural)**. Ils sont tous accessibles depuis le magazine papier, grâce à un **QR code**.

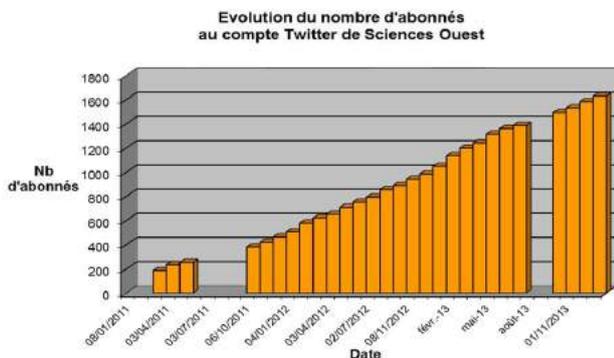
- ♦ **Une vidéo de la salle immersive de l'Irisa** appliquée à l'archéologie, n°305, janvier / **2 250 vues**
- ♦ **Une vidéo sur les nanosciences**, n°306, février / **360 vues**

- ♦ **L'interview de Philippe Taquet**, paléontologue et membre de l'Académie des sciences, venu pour un mardi de l'Espace des sciences, Épreuve par 7 du n°306, février / **696 vues**
- ♦ **La vidéo d'une plate-forme de robotique** dans le dossier du n°307, mars / **169 vues**
- ♦ **Une expérience pour tester le son binaural**, dossier son du n°310, juin / **251 vues**
- ♦ **La vidéo du cairn de Gavrinis**, article d'actualité du n°312, septembre / **765 vues**
- ♦ **Diaporama et interview audio** d'Hervé Balusson, d'Olmix, article d'actualité du n°313, octobre / **21 vues**
- ♦ **L'interview audio de Philippe Steer**, géologue à l'Osur suite au tremblement de terre survenu en Bretagne, n°315, décembre / **15 visites**

## Le compte Twitter

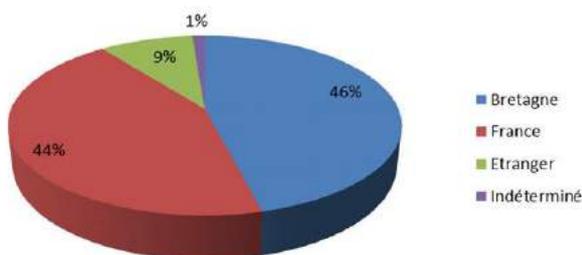
La progression des abonnés Twitter se poursuit, avec **1 580 abonnés** recensés fin 2013. Entre dix et vingt messages (tweets) sont envoyés chaque mois : informations issues de Sciences Ouest avec relance directe vers les articles en ligne, retweets de messages issus d'acteurs scientifiques bretons.

Cette manière de communiquer préfigure nos futures actions avec l'application numérique du magazine (lire plus loin).

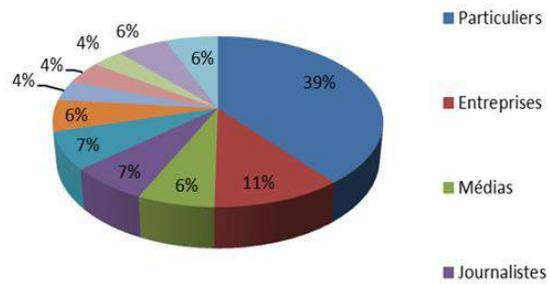


Nos messages envoyés sont aussi retweetés par nos abonnés, parmi lesquels on compte des acteurs de scientifiques, des médias, des institutions bretons et nationaux.

## Cactérisation géographique des abonnés Twitter 2013



## Caractérisation sectorielle des abonnés Twitter 2013



## Une application mobile en préparation

La création d'une application mobile de Sciences Ouest pour smartphones et tablettes tactiles s'inscrit dans le cadre des développements numériques engagés par l'Espace des sciences, notamment via le projet Inmédiat.

Mené dans le but de renforcer la diffusion et le partage de la culture scientifique grâce aux outils numériques, ce projet a aussi pour objectif de toucher les jeunes générations et de renforcer la visibilité de Sciences Ouest. Car son accès indirect via une rubrique du site général de l'Espace des sciences ne permet pas d'établir des liens privilégiés avec l'ensemble du lectorat potentiel du mensuel : les personnes intéressées par l'actualité de la science en Bretagne, qui ne se déplacent pas dans nos murs, à Rennes.

**L'application s'appuiera sur les complémentarités des médias « print, web fixe, mobile et tablette » et ne sera pas un décalque de la version 2011** du site Internet. Les articulations avec le compte Twitter existant sont également à définir.

### ■ Récapitulatif des actions menées en 2013 sur le projet :

**Avril – mai** : Rencontres avec plusieurs professionnels pour définir le contour du projet :

- **Stéphane Vernay**, directeur départemental de Ouest France
- **Anthony Chénais**, journaliste multimédia à la Cantine numérique de Rennes
- **Ariane Tom, Elsa Colas-Maheux et Éric Jamet** du Laboratoire de d'observation des usages des technologies de l'information et de la communication (Loustic).
- **Françoise Philippe**, chargée d'enquêtes chez TMO

**Juin** : travail en interne sur le choix et le descriptif des fonctionnalités.

**Juillet** : prise de contact avec Éric Bustaret de Wédia, l'entreprise pressentie pour réaliser l'application.

**Septembre** : lancement du questionnaire avec le laboratoire Loustic pour déterminer les fonctionnalités.

**Octobre** : fin du questionnaire et analyse des résultats par le laboratoire Loustic (lire ci-dessous).

**Décembre** : Début de l'ébauche de l'architecture de l'application.

### ■ Résultats de l'enquête menée par Loustic

Un questionnaire a été diffusé en ligne (sites Internet de l'Espace des sciences et de Loustic, réseaux sociaux Facebook et Twitter, newsletters de l'Espace des sciences)

du 11 septembre au 14 octobre 2013, pour tester les fonctionnalités imaginées pour l'application mobile.

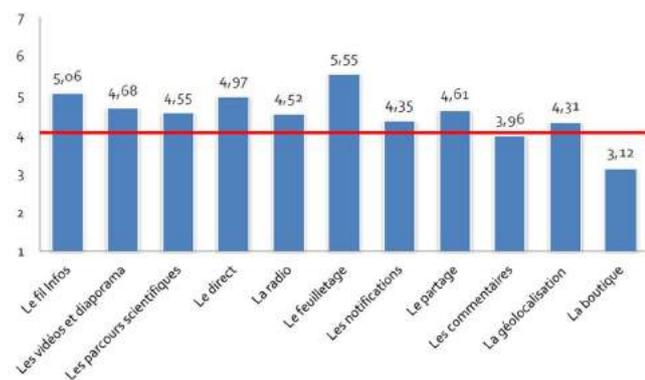
Onze fonctionnalités ont été évaluées. Six fonctionnalités principales :

- ♦ **Le fil info** : quelques lignes d'informations très courtes pour suivre l'actualité scientifique bretonne, qui peuvent renvoyer vers de nouveaux articles Sciences Ouest, de nouvelles vidéos ou vers des sources d'information scientifique.
- ♦ **Les vidéos et diaporamas** : accès à des interviews de chercheurs, reportages dans les laboratoires, vidéos de campagnes scientifiques commentées en voix off, photographies expliquant une découverte...
- ♦ **Les parcours de scientifiques** : des portraits de jeunes chercheurs (doctorants) et de chercheurs aguerris présentés sous forme d'articles ou de vidéos.
- ♦ **Le direct** : pour suivre en direct et en vidéo un événement qui vous intéresse (rencontre avec un chercheur, café des sciences...)
- ♦ **La radio** : pour écouter en direct ou en podcast une émission de radio scientifique : paroles de chercheurs (interview, portrait court...), présentations synthétiques régulières de l'actualité scientifique régionale.
- ♦ **Le feuilletage** : pour lire Sciences Ouest sur tablette avec la même présentation que le magazine papier.

Ainsi que cinq fonctionnalités transversales :

- ♦ **Les notifications** : pour avertir dès qu'une nouvelle information est disponible.
- ♦ **Le partage** : pour permettre aux utilisateurs de l'application de partager les informations sur leurs réseaux.
- ♦ **Les commentaires**
- ♦ **La géolocalisation** des informations : situer le laboratoire ou l'entreprise dont il est question.
- ♦ **La boutique** : pour acheter en ligne la version papier de Sciences Ouest.

Synthèse des intentions d'usages émises par les personnes testées :



Ce tableau de synthèse des intentions d'usages montrent que deux fonctionnalités ne sont pas plébiscitées : commentaires et boutique. Elles ne sont donc pas retenues dans la suite du projet.

## Autour de Sciences Ouest

### Les cafés des sciences

Trois cafés des sciences ont été proposés en lien avec un thème développé dans un dossier de Sciences Ouest. Un à deux scientifiques rencontrés par la rédaction sont invités à venir répondre en direct aux questions du public.

- ♦ **Le 28 février : les nanosciences**  
D'après le numéro de février consacré aux nanosciennes rennaises. Avec Denis Morineau, responsable du département Matériaux et nanosciences à l'Institut de physique de Rennes.
- ♦ **Le 30 mai : Les recherches menées au Couvent des Jacobins**  
D'après une actualité parue dans le numéro de mai, avec Gaétan Le Cloirec archéologue à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) et sa collègue Rozenn Colleter, anthropologue.
- ♦ **Le 14 novembre : Les drones**  
D'après le numéro de septembre, avec Simon Dufour, géographe à l'Université Rennes 2 et Paolo Robuffo Giordano, informaticien à l'Irisa.

Les deux premiers ont été animés par Maëtte Chantrel, en présence de Céline Duguey, journaliste à Sciences Ouest ou de Nathalie Blanc, rédactrice en chef. Celui sur les drones a été animé par Nicolas Guillas, journaliste à Sciences Ouest, ainsi que les deux derniers de l'année :

- ♦ Le 26 septembre, en hommage à Albert Jacquard
- ♦ Le 5 décembre, avec les auteurs des deux derniers livres sur l'évolution publiés par l'Espace des sciences.

Une quarantaine de personnes ont assisté à chacun de ces rendez-vous.

### Opérations de communication et diffusion

#### Distributions

- ♦ Une centaine d'exemplaires du numéro de mars sur la robotique en agri et agroalimentaire distribués au **Carrefour des fournisseurs des industries agroalimentaires (CFIA)**.
- ♦ 500 exemplaires de Sciences Ouest ont été donnés pour la **Semaine de la presse à l'école** en mars.
- ♦ 300 exemplaires distribués aux lycéens venus assister au **festival Science en cour[t]s**.
- ♦ Distribution gratuite de 250 exemplaires à Rennes en juillet, durant l'opération les **Transats en ville**.
- ♦ Distribution gratuite du numéro sur les nanotechnologies à la **Fête de la science**, en octobre, dans le cadre de l'opération Nano, pilotée par l'Espace des sciences.
- ♦ Des anciens numéros sur la biodiversité ou le son ont été distribués aux visiteurs des expositions **Tous vivants tous différents** et **La Fabrique à sons**.
- ♦ 100 exemplaires donnés aux participants des **Doctoriales** en décembre.

## Ventes

- ♦ 63 numéros ont été vendus à la boutique des Champs Libres (Rennes).
- ♦ 20 numéros et 10 abonnements (9 de 1 an et 1 de 2 ans) sur la boutique électronique de l'Espace des sciences.
- ♦ 500 exemplaires du numéro de septembre sur le cancer ont été vendus au Cancéropôle Grand Ouest.

## Autres

Présentation des activités de l'Espace des sciences, de Sciences Ouest et du métier de journaliste dans le cadre d'un cours magistral sur le journalisme et la communication scientifique aux étudiants de deuxième année de l'Ecarn – école d'ingénieurs Louis de Broglie (Bruz, campus de Ker Lann), printemps 2013, Nathalie Blanc.

Membre du jury de l'animation « ma thèse en 180 secondes » lors des Doctoriales, 9 décembre, Nathalie Blanc.

## La rédaction de Sciences Ouest

### La version papier

- ♦ **Nathalie Blanc**, rédactrice en chef (100% du temps).
- ♦ **Céline Duguey**, journaliste scientifique (100% du temps), gestion du compte Twitter.  
Remplacée par **Klervi L'Hostis** du 1er septembre 31 janvier 2014.
- ♦ **Nicolas Guillas**, journaliste scientifique.
- ♦ La rédaction fait régulièrement appel à trois pigistes : **Raphaël Baldos**, **Julie Danet**, **Michèle Le Goff** et à deux illustrateurs : **William Augel**, **Loïc Schwartz**.

### La version numérique

- ♦ **Benoît Evellin**, mise en ligne et réseaux sociaux.
- ♦ **Jacky Vignon**, chargé de production multimédia.
- ♦ **Loren Costiou**, chargée de la mise en ligne.
- ♦ **Sandie Lanoë**, en charge de la newsletter Sciences Ouest, de la gestion du fichier abonnés et de la promotion.  
*NB : Sciences Ouest ne représente qu'une partie des activités de ces quatre personnes.*

La mise en page et l'impression sont sous-traitées :

- ♦ **Pierrick Création Graphique**, Cesson-Sévigné
- ♦ **Technic Plus Impression**, Betton

## Le comité de lecture

Depuis la naissance de la revue, le comité de lecture apporte un crédit scientifique et valide les orientations des dossiers et articles majeurs de Sciences Ouest.

Il se réunit deux fois par an pour programmer les thèmes des dossiers à venir et relit chaque mois, avant publication, les différents articles. Il est composé de scientifiques bretons représentant les différentes disciplines :

- ♦ **Louis Bertel**, professeur émérite de l'Université de Rennes 1 (télécommunications).

- ♦ **Gilbert Blanchard**, chimiste, directeur de CBB Développement, centre de compétence rennais (biotechnologies et environnement).
- ♦ **Philippe Blanchet**, professeur de sociolinguistique à l'Université Rennes 2 (sciences humaines et sociales).
- ♦ **Michel Branchard**, biologiste, professeur à l'Université de Bretagne Occidentale (génétique et biologie).
- ♦ **Jean-Claude Bodéré**, ancien président de l'Université de Bretagne occidentale (géographie);
- ♦ **Bernard Boudic**, journaliste à Ouest-France (information et communication)
- ♦ **Daniel Boujard**, directeur du laboratoire Interactions cellulaires et moléculaires (génétique et biologie);
- ♦ **Alain Hillion**, directeur scientifique à l'ENST Bretagne (télécommunications).
- ♦ **Jacques Lucas**, président de l'Espace des sciences depuis le 1er juillet, professeur émérite de l'Université de Rennes 1 (chimie), membre de l'Académie des sciences.
- ♦ **Dominique Petit**, directrice du CCSTI de Lorient – Maison de la mer a intégré le comité de lecture.
- ♦ **Paul Tréhen**, président de l'Espace des sciences et professeur honoraire des universités (biologie et environnement).
- ♦ **Christian Willaime**, physicien, ancien directeur d'UFR et professeur à l'Université de Rennes 1 (physique, chimie et matériaux).

### Trois nouveaux venus !

En septembre, Philippe Blanchet a émis de souhait de passer la main. Il a proposé un successeur : **Thierry Bulot**, un de ses collègues linguistes, à l'Université Rennes 2.

Rencontré à l'occasion d'une réunion de prise de contact avec la Maison des sciences de l'homme en Bretagne (MSHB), **Christian Le Bart**, son directeur, accepte de nous rejoindre.

Enfin, **Isabelle Krull**, responsable Pôle développement, stratégie, communication et marketing d'Orange Lannion (Cité de Télécoms) viendra également agrandir le cercle des relecteurs.

Les réunions du comité de lecture ont eu lieu le **1er février et le 17 octobre 2013**.

# Espace des sciences

## numérique

### Statistiques globales

#### Statistiques globales

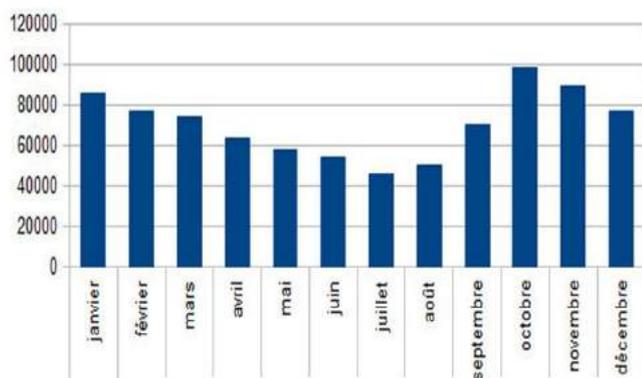
##### ■ 1,9 millions de pages vues

La fréquentation du site Internet augmente en 2013 par rapport à l'année passée : 1 952 396 pages vues par 982 359 visiteurs, soit 2 700 visiteurs par jour. Chaque visiteur regarde en moyenne 2,1 pages, un chiffre en légère augmentation par rapport aux années passées.

Année	Pages vues par an	Visiteurs par jour
2013	1 952 396	2700
2012	1 766 665	2309
2011	2 288 711	2650

Depuis 2012, les statistiques bénéficient d'un meilleur outil, plus complet. Celles de 2011 avaient été compilées sur deux architectures de site différentes, et les travaux ont impacté la structure du site et donc les statistiques.

La saisonnalité et les vacances sont pris en compte, juillet et août étant les mois où la fréquentation est la plus basse, octobre et novembre les plus hauts. Plus de 101 000 personnes ont fréquenté le site au mois de novembre, meilleur mois, coïncidant avec les vacances d'automne.



Le compte Flickr est à présent fort de 1 115 photos, et a reçu 470 161 visites depuis un an (96 700 visites en 2012). Les douze photos de conférenciers disponibles sous licence libre sur Wikimedia Commons et utilisées pour illustrer plusieurs versions linguistiques de Wikipédia totalisent 752 569 vues (pour les huit photos utilisées).

80 vidéos ont été mises en ligne cette année sur Dailymotion, totalisant 11 865 vues ces douze derniers mois. Les vidéos sont également placées sur Youtube : 90 vidéos ont été mises en ligne en 2013 pour un total de 15 668 vues. La chaîne Youtube regroupe près de 250 abonnés.

Nous savons d'où proviennent nos visiteurs. Les sites ayant amené le plus de trafic vers nos pages en 2012 sont :

- ♦ la page Facebook de l'Espace des sciences ou les partages des visiteurs sur ce réseau ;

- ♦ la consultation de notre Netvibes (agrégateur de flux RSS), ou de ceux de nombreux centres de documentations dans des collèges et des lycées qui référencent nos publications ;
- ♦ les pages de notre site insérées comme références sur Wikipédia ;
- ♦ le site des Champs Libres, du Musée de Bretagne, de la bibliothèque de Rennes Métropole ;
- ♦ le site de l'office de tourisme de Rennes Métropole et celui du Web pédagogique

Les mots-clés, tapés dans les moteurs de recherche, nous permettent d'améliorer le contenu rédactionnel, en améliorant notamment des pages d'archives très demandées. En 2012, en dehors des mots-clés concernant directement nos activités (« Espace des sciences » ou « planétarium Rennes » par exemple), les premières phrases clé d'accès au site ont été « système solaire », « pourquoi la mer est salée », « étoile filante 2013 », « étoile polaire », « mur du son », « comment se forme la neige », « pourquoi on baille », etc.

##### ■ Les 20 pages les plus consultées du site

Page	Rubrique	Vues	
1 Animation interactive « Comment l'araignée construit-elle sa toile ? »	Explorer	88 259	—
2 Page d'accueil du site	--	81 866	— *
3 Page de l'agenda	Agenda	59 902	— *
4 Page « votre visite »	Votre visite	46 047	— *
5 Page d'accueil du planétarium	Planétarium	43 723	— *
6 Page d'accueil des expositions	Expositions	40 354	↑ *
7 Page d'accueil des conférences	Conférences	36 976	↓ *
8 Page d'accueil des expériences	Juniors	36 115	↑
9 Article de vulgarisation « Pourquoi la mer est-elle salée ? »	Archives	28 908	↑
10 Page d'accueil de la rubrique Juniors <small>Précédemment « rubrique animaux »</small>	Juniors	23 970	↓
11 Article de vulgarisation « En août les étoiles filantes »	Planétarium	23 634	+
12 Page d'accueil des animations interactives	Explorer	23 284	↓
13 Article de vulgarisation « Le solstice d'été »	Planétarium	20 508	↑
14 Article de vulgarisation « Comment les œufs de poule se forment-ils ? »	Archives	16 279	—
15 Article de vulgarisation « Pourquoi change-t-on d'heure ? »	Archives	15 314	—
16 Animation interactive « Le Système Solaire »	Explorer	12 854	↓
17 Article de vulgarisation « Quelle est la différence entre une étoile et une planète ? »	Juniors	11 965	+
18 Article de presse « Pour ou contre les OGM ? »	Sciences Ouest n°186	11 460	+
19 Article de vulgarisation « Le nom des jours de la semaine »	Archives	11 164	+
20 Page d'accueil de Sciences Ouest	Sciences Ouest	10 129	+

↑ : augmentation du nombre de vues ; — : aucun changement ; ↓ : diminution du nombre de vues ; + : nouvelle entrée  
\* : pages concernant la visite à l'Espace des sciences. Sur les 20 pages les plus vues, les trois-quarts correspondent à des contenus de vulgarisation ou d'information, non liés à la visite (la moitié en 2012).

## Répartition des visites

En 2013, la rubrique **Archives**, qui correspond à l'ensemble du contenu du site mis en ligne jusqu'au 30 janvier 2001 (anciennes expositions, articles Sciences Ouest, etc.), est consultée par 36 % des visiteurs. Ces ressources de culture scientifique, très variées, sont l'une des richesses du site. Au fil de l'année, certains contenus des archives ont été replacés dans les rubriques et de nombreux doublons supprimés. Ainsi, un renvoi du trafic vers les autres rubriques du site est constaté, par la baisse de la fréquentation des archives (-15%) et un augmentation significative d'autres rubriques.

Les rubriques du site **liées à la visite** dans nos salles (votre visite, agenda, conférences, expositions et planétarium) sont fréquentées de manière homogène, aux alentours du 25 % du trafic total (ou 38 % du trafic hors archives). Le rapport 2012 sur les pratiques des visiteurs dans nos murs révèle d'Internet est une des principales sources d'information pour nos visiteurs (34%), à égalité avec la presse, et précédé par le bouche à oreille (38%). 27,5 % des primo-visiteurs et 38 % des visiteurs déjà venus s'informent grâce aux ressources en ligne de l'Espace des sciences.

La rubrique **Explorer** est la plus fréquentée avec 22 % du trafic hors archives. Elle contient les contenus multimédia (vidéos, audios, jeux en ligne), qui sont très partagés sur les réseaux (plus de 1 500 partages sur Facebook pour l'animation de l'araignée construisant sa toile).

La rubrique **Juniors** talonne la précédente avec 21 % du trafic annuel hors archives (11 % l'an dernier). Cela est dû au travail de suppression des doublons présentés en archives, effectué tout au long de l'année.

Le **Planétarium**, présentant conjointement des contenus liés à la visite et des contenus de vulgarisation connaît une progression importante, passant de 7,1 % du trafic à 12,5 %. Ceci est dû au succès estival des articles de vulgarisation (solstice, étoiles filantes...)

Enfin, pour **Sciences Ouest**, les pages en ligne du mensuel constituent une importante partie des archives et sont décomptées dans les rubriques Archives, exceptées les pages mise en ligne en 2011. Selon les observations effectuées depuis la mise en ligne du nouveau site, Sciences Ouest (articles mis en ligne l'an dernier) constitue en moyenne 5 % du trafic sur le site, identique à l'année passée.

## Nos visiteurs

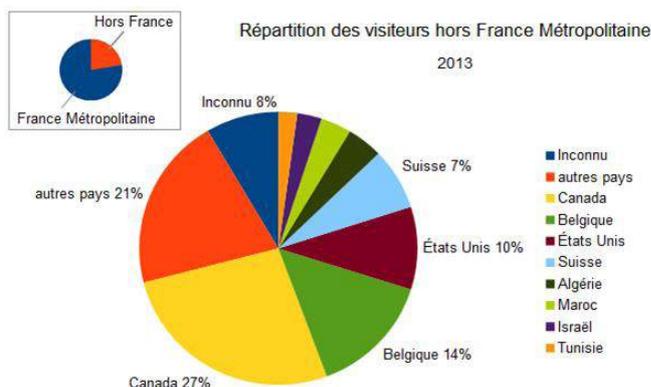
En moyenne, un visiteur consulte 2 pages durant sa visite.

Une majorité de visiteurs arrivent sur le site de l'Espace des sciences pour consulter nos offres concernant les expositions, le planétarium, les animations et les séances qui s'y réfèrent. Il s'agit là de visiteurs locaux.

Un autre public fréquente le site de l'Espace des sciences, en provenance de la francophonie et d'ailleurs : 206 pays et territoires sont ainsi représentés, et représentent 22 % de notre trafic hors France métropolitaine (215 416 visiteurs sur 962 388 visiteurs dont la provenance est connue – 25 % l'an dernier). Une augmentation significative du trafic est visible depuis le Canada, la Belgique, les États-Unis, la Suisse, Israël et les états du Maghreb : ils constituent l'essentiel

de notre trafic (entre 63 000 et 6 000 connexions). De leur côté, Grande Bretagne, Allemagne, Espagne, Turquie, Côte d'Ivoire, Italie, Brésil, Liban, Pays-Bas, Russie, Luxembourg, Koweït, Polynésie Française, Madagascar et Nouvelles Calédonie nous apportent de 4000 à 1000 connexions sur l'année.

Grâce à ce public international, et en rappelant en haut de chaque page du site la dimension territoriale « Rennes, Bretagne », l'Espace des sciences est un acteur au rayonnement régional et international en matière de partage des connaissances.



La durée d'une visite sur le site est évaluée, en moyenne, à 1 minute 36, durée stable par rapport aux années passées. Nos visiteurs font également plus attention à leur vie privée, la proportion de personne ne désirant pas être localisées passe de 1 % en 2012 à 8 % en 2013.

## Interactivité et réseaux sociaux

Toutes ces pages sont partageables sur les réseaux sociaux et offrent la possibilité d'être commentées. Plus de 150 visiteurs ont profité de cette option afin de préparer leur visite, réagir à l'actualité scientifique ou faire part de leurs remarques.

Les réseaux sociaux sont animés au quotidien, avec des informations concernant les programmes de l'Espace des sciences, des découvertes, ou un suivi de l'actualité scientifique. Le passage du cap des 4300 abonnés au compte Twitter principal en décembre 2013 (2 900 abonnés il y a un an, 1 500 abonnés en novembre 2011), ou les 1 600 abonnés pour Sciences Ouest (1 000 en 2012, 460 en 2011) traduit la montée en puissance des communautés liées à l'Espace des sciences. Sur Facebook, plus de 1 600 personnes suivent les actualités scientifiques de l'Espace des sciences (un peu moins de 800 l'an passé, 200 en 2011). Les statistiques Facebook nous renseignent sur notre public, d'après les informations présentes dans les profils des visiteurs. Sur Facebook, nos lecteurs sont pour près de deux tiers des femmes, la tranche d'âge la plus représentée reste les 25-34 ans avec 19 % des visites (21 % en 2012), suivies des hommes sur la même tranche d'âge (12%, -3) et les 18-24 ans qui augmentent significativement (9 % d'hommes et 11 % de femmes, soit +3 et +5 points). Les pays les plus représentés sont, dans l'ordre des plus représentatifs, la France (90% de nos amis), la Tunisie, le Maroc, la Belgique, l'Algérie, le Canada et et la Belgique.

## Newsletters : 13 000 abonnés

Trois newsletters régulières sont envoyées par l'Espace des sciences à plus de 10 000 abonnés. Chacune d'elle a vu une hausse significative du nombre d'abonnés.

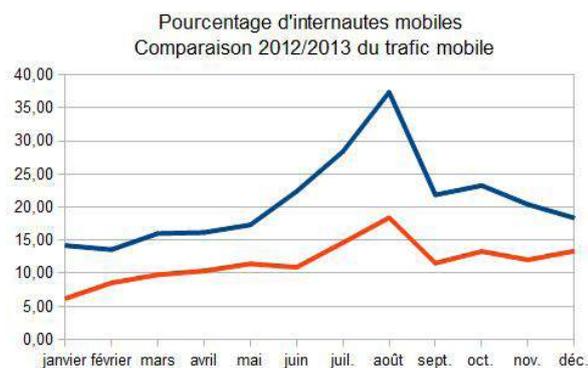
	Newsletter générale	Newsletter Sciences Ouest	Newsletter enseignants
Déc. 2013	8 600	2 200	2 200
Déc. 2012	8 021	1 930	1 742
Déc. 2011	7 154	1 144	1 293

La newsletter générale, présentant les nouveautés, les productions et l'actualité de l'Espace des sciences, est passée d'un envoi toutes les trois semaines à un envoi bimensuel.

La newsletter Sciences Ouest est envoyée à chaque parution d'un numéro de la revue de l'Espace des sciences.

La newsletter enseignants est envoyée une fois tous les trimestres pour présenter les nouveautés et annoncer les visites pédagogiques.

## Mobile



En un an, la consultation du site Internet de l'Espace des sciences via un appareil mobile (téléphone ou tablette) est passé d'une moyenne de 11 % à 20 %. Un pic à plus de 37 % a été enregistré durant l'été : en août, la page la plus consultée via un mobile est « Pourquoi la mer est-elle salée ? ».

Depuis septembre 2013, la visite via un mobile a été optimisée, grâce à la mise en place d'un affichage spécifique (voir la section « opération mobilité » plus bas).  
Vidéos.

89 vidéos ont été réalisées et mises en ligne en 2012, pour une communauté qui nous suit :

- ♦ 285 419 vues, 118 abonnés, 78 favoris, 55 commentaires sur Dailymotion ;
- ♦ 75 712 vues dans 151 pays, 54 abonnés, 59 favoris, 20 commentaires sur Youtube.

Ces deux services hébergent les mêmes vidéos, qui y sont mises en ligne simultanément. Après une utilisation quasi-exclusive de Dailymotion pour inclure les vidéos sur notre site, la qualité du service de statistiques de Youtube, ainsi

que la position dominante de cette plateforme de vidéos sur le Web nous incitent à mettre en avant nos contenus sur ce service. Cela nous permet d'apprendre qu'en 2012, 77,9 % des visionnages sont effectués directement sur Youtube. 14 716 minutes de vidéo ont été regardées depuis le 1er septembre 2012.

## Les grands chantiers sur le site de l'Espace des sciences

En parallèle de ces grandes modifications, un travail de fond incessant basé sur les retours d'utilisateurs et l'analyse statistique a porté sur de nombreuses fonctionnalités, souvent peu visibles, mais permettant de simplifier et d'améliorer la visite et l'exploration du site.

## Opération mobilité

La grande nouveauté de l'année a été la création d'une adaptation du site à l'usage de la mobilité.

Nos internautes sont de plus en plus nombreux à utiliser leur smartphone pour consulter le site de l'Espace des sciences : 5 % début 2012, 11 % fin 2012, 20 % fin 2013. C'est l'été que nos visiteurs utilisent le plus leurs dispositifs mobiles : de 18 % des visites sur mobile en août 2012, nous passons à 38 % de mobinautes en août 2013.

La création d'une version mobile répondait à un besoin implicite mais néanmoins réel : nos internautes sont de plus en plus des mobinautes. Il apparaît clairement que la création d'un nouveau site implique de penser celui-ci pour un public mobile.

L'expérimentation menée sur le site de l'Espace des sciences doit nous permettre de valider les aspects éditoriaux et techniques d'une solution mobile multi-systèmes, et de voir si celui-ci est pertinent en terme de confort de navigation et de rétention de visiteurs.

De nombreuses solutions ont été étudiées afin d'offrir la meilleure solution pour les mobinautes. Plusieurs écoles existent concernant la mobilité, ce nouvel usage de l'Internet : certains défendent une navigation simplifiée et allégée du site en n'affichant que les contenus susceptibles d'être intéressants pour le mobinaute ; d'autres préconisent de laisser l'ensemble des contenus disponibles afin de ne pas générer de frustration de la part du mobinaute dont on ne connaît pas la motivation. Cette dernière solution est toutefois plus lourde, tant en temps de chargement des pages (contenus complets) qu'en terme de navigation (menus étoffés). Notre choix s'est porté sur le principe de conservation des contenus, destiné à ne pas frustrer le mobinaute.

Pour cela, nous avons mis en place une solution technique dite de « reponsive webdesign », consistant à afficher les contenus proposés sur le site de manière adaptée aux petits écrans des smartphones.

L'autre possibilité technique, de création d'une application (logiciel installé sur le téléphone) a été rejetée : elle aurait rompu le confort de lecture (basculer vers l'application lors de

la navigation, installation obligatoire d'un logiciel sans même profiter des avantages technologiques du terminal), tout en accroissant les difficultés techniques liées aux multiples systèmes d'exploitation (Android, iOS ...) et aux mises à jour.

L'intégralité du site a donc été reconfiguré pour permettre cet affichage, dans les meilleures conditions, sans aucune perte quant aux contenus : depuis septembre 2013, l'internaute peut accéder à toutes les ressources de l'Espace des sciences sur son téléphone avec un grand confort de lecture. Depuis ce lancement, la navigation sur mobile n'a pas décru, et le taux d'engagement des visiteurs via mobile a triplé.

## Revitalisation des pages archivées

**L'opération de maintenance** entreprise à l'été 2012 visant à supprimer les contenus en doublon issus de l'import ou de la recréation de contenus sous la même présentation s'est poursuivie, grâce à l'appui des outils de statistiques permettant de détecter ces doublons. De nombreuses rubriques ont ainsi gagné en visibilité, par la disparition des contenus « archivés » au profit de ceux présentés avec la charte graphique actuelle.

## Expériences cartographiques

A l'occasion de l'opération Curieux de nature en 2012, l'Espace des sciences a mis en place la **Carte des sciences**, un site basé sur l'affichage géolocalisé des informations. Cette carte a été le support d'un concours photographique ayant pour sujet la biodiversité de la métropole rennaise, qui a recueilli au moins de septembre un millier de photographies. Ce concours a permis de tester le modèle participatif tout en mettant en œuvre une approche innovante de l'affichage de l'information, qui sera ré-exploitée dans le cadre du portail territorial. Lors d'un sondage réalisé à l'issue du concours, les participants nous ont fait part de leur satisfaction d'avoir participé à cet événement participatif. Ils plébiscitent le système inédit d'affichage des photos via la carte interactive.

## Mots clés

Les développements réalisés en 2013 sur les blogs ont été l'occasion de mettre en place un système de mots, clés, permettant de proposer au public une navigation transversale. Cette navigation a été étendue aux conférences (un millier de mots-clés), à la rubrique audio « la science en question » (850 mots-clés), aux questions posées par notre jeune public (35 mots-clés) et aux expositions itinérantes (plus de 550 mots-clés).

La mise en place de cette taxonomie a été réalisée de manière naturelle, les personnes réalisant la saisie ayant le choix entre des mots-clés pré-programmés et une saisie personnalisés. Un export des mots-clés permet de réaliser des contrôles quant à l'utilisation et de chasser les doublons.

Cette navigation par mots clés est d'une efficacité variable suivant les rubriques : alors qu'elle ne fonctionne que très peu sur les blogs (une dizaine de consultations par mois), elle est beaucoup plus utilisée pour les conférences, une recherche par mots clés était prévue sur le moteur de recherche interne à leur rubrique (une centaine de consultations par mois).

## L'architecture serveurs évoluée

Jusque fin 2012, le site était hébergé par un serveur dédié, incluant également les statistiques et le système de newsletters. Un serveur de développement, clone à J-1 du site public, servait aux essais et au développement. En cas de panne, nous n'avons pas de solution de secours, ce qui pénalisait nos visiteurs. De plus, durant l'année, le site de l'Espace des sciences a connu des ralentissements importants ainsi que plusieurs indisponibilités, liés au dimensionnement du serveur hébergeant le site, ou à des actes malveillants.

La plus grande demande de contenus, l'évolution du trafic, ainsi que les projets de développement de services web riches dans le cadre du projet Inmédiats, nécessitait la mise en place d'une architecture entièrement revue. Suite à une réflexion approfondie, la nouvelle architecture, décidée fin 2012 et déployée à partir du mois de décembre a permis de mettre en place deux serveurs identiques dédiés uniquement au site, l'un pour les visites courantes, l'autre étant un clone de secours.

Le précédent serveur d'hébergement n'héberge plus que les newsletters et le système de statistiques. Vieillissant, il sera changé début 2014. Le serveur de vidéos, dédié à l'hébergement de nos conférences filmées, le serveur de développement, ainsi qu'un serveur pour des applications annexes (outil de suivi de projet, carte des sciences...) complètent le dispositif.

L'ensemble du système est administré de manière modulaire et souple, avec des renouvellements par trimestres, afin de répondre rapidement aux besoins et aux charges de trafic.

## Animation des communautés numériques

Les réseaux sociaux sont devenus un outil de communication à part entière, qu'il s'agisse de Facebook, Twitter ou Google+. Leur évolution statistique, importante cette année, a été présentée plus haut dans ce rapport.

Nous avons poursuivi, au cours de l'année, la diffusion d'informations relatives à nos contenus, nos nouveautés, nos actualités et nos événements sur les réseaux. Nous y relayons également l'actualité scientifique en Bretagne, les événements mondiaux ou des découvertes scientifiques surprenantes, belles, interrogatrices...

Lors de la refonte du site de l'Espace des sciences en 2011, un espace dédié aux blogs avait été prévu. Depuis, les blogs continuent de se développer, avec notamment la création d'un blog à destination du grand public consacré aux réalisations de l'Espace des sciences (projets Fab Lab, Studio numérique, Scénarisation et Communautés liés) au projet Inmédiats.

Le second blog est tenu par Christiane Geoffroy, lauréate de la résidence de création, l'Atelier des ailleurs 2, qui a pour but de raconter autrement les Terres australes et antarctiques françaises, des territoires français méconnus principalement dédiés à la recherche scientifique. L'Atelier des ailleurs 2 est soutenu par le Ministère de la Culture et de la Communication / Direction des affaires culturelles pour l'océan indien (DAC-ol), l'administration des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), le Frac de la Réunion et l'institut polaire français Paul-Émile Victor (IPEV), en tant que partenaire

scientifique. Très actif, ce blog a déjà publié une quinzaine de billets.

Les expositions ou les conférences sont également l'occasion de créer des rendez-vous réguliers sur les réseaux. Les contenus des réseaux sont programmés suivant les attentes des publics, fort différents suivant le média : de l'information sur la programmation, nos productions et des quizz pour nos abonnés Facebook, des rendez-vous plus spontanés (live-tweets d'événements) et le partage de la veille pour nos abonnés Twitter ; le public de Google+ bénéficiant d'un mélange des deux styles.

Exemples d'événements relayés sur nos réseaux :

- ♦ l'Espace des sciences dans l'émission « on n'est pas que des cobayes » en janvier
- ♦ la météorite russe et la réouverture du planétarium en février
- ♦ les « sons mystère », tous les 15 jours, jusque début avril,
- ♦ l'observation astronomique de Jupiter et Vénus en mars,
- ♦ le changement d'heure en mars,
- ♦ les « ateliers bidouille » en mai-juin
- ♦ le rapprochement apparent de Vénus, Mars et Jupiter en mai
- ♦ les nouveaux livres et les journées nationales de l'archéologie, en juin
- ♦ les questions de l'été en juillet-août : les Perséides, les questions de science sur la mer...
- ♦ la préparation et l'ouverture de l'exposition Parcequeue
- ♦ l'#OPnano, autour des nano-technologies en octobre
- ♦ le Festival des sciences en octobre, avec notamment des reportages quotidiens sur Facebook, et le live-tweet du plateau TV du Village des sciences ;
- ♦ en novembre, les Fondamentales du CNRS, sur Twitter
- ♦ lancement du satellite Gaïa en décembre.

4

# EVALUATION

- **Auprès des visiteurs individuels**

*L'Observatoire Permanent des Publics*

---

*Les visiteurs des expositions  
de  
l'Espace des sciences  
en 2013*

---

Rapport de l'enquête

---

*14 avril 2014*

## Sommaire

---

	Page
<i>Introduction</i>	4
<i>Synthèse des résultats</i>	7
<b>A. Caractéristiques des visiteurs</b>	<b>8</b>
1. Origine géographique ( <i>question 16</i> ) .....	8
2. Profil sociodémographique ( <i>questions 20 a, b, c, d</i> ) .....	8
a) Sexe .....	8
b) Âge .....	9
c) Statut et catégorie socioprofessionnels .....	9
3. Profil socioculturel .....	10
a) Niveau d'études et matière principale ( <i>questions 20 e et f</i> ) .....	10
b) Autres sorties culturelles .....	10
<b>B. Antécédents de la visite</b>	<b>11</b>
1. Visiteurs fidèles et primovisiteurs ( <i>questions 1 a à c et 3</i> ) .....	11
2. Les freins à la première visite de l'Espace des sciences ( <i>question 4</i> )	12
3. Sources des informations récentes sur l'Espace des sciences ( <i>questions 9 a à d</i> ) .....	12
<b>C. Circonstances et modalités de la visite</b>	<b>13</b>
1. Les circonstances, les mobiles et les buts de la visite ( <i>Q. 5 et 6</i> )	13
2. La compagnie des visiteurs ( <i>questions 7 a, b, c</i> ) .....	14
3. Les expositions visitées le jour de l'enquête ( <i>questions 10 a, b, c, d</i> )	14
4. Durée de la visite ( <i>questions 11 a et b</i> ) .....	15
<b>D. Le niveau de satisfaction des visiteurs</b>	<b>15</b>
1. La visite, en général ( <i>question 12 a</i> ) .....	15
2. Trois aspects de la visite : l'accueil, le confort, les horaires ( <i>questions 12 b, c, d</i> ) .....	15
3. L'exposition temporaire dans la Salle Eurêka ( <i>questions 13 a à e</i> )	16
4. L'exposition permanente dans la Salle de la Terre ( <i>Q. 14 c</i> ) .....	18
5. Le Laboratoire de Merlin ( <i>question 14 b</i> ) .....	19
6. Le Planétarium ( <i>question 14 a</i> ) .....	19
7. Ce qui a plus particulièrement plu et ce qui a déçu ou manqué .....	21
	2.

## *Sommaire (suite)*

---

	Page
<i>E. Les dispositions à revenir (questions 17 a et b)</i>	22
<i>Tableaux des résultats</i>	23
<i>Annexe</i>	
<i>Le questionnaire de l'enquête</i>	

## *Introduction*

---

## Introduction

---

Du 2 janvier au 31 décembre 2013, le questionnaire figurant en annexe a été distribué par les hôtesse d'accueil de l'Espace des sciences, tous les jours d'ouverture des expositions, aux visiteurs âgés de 15 ans et plus, à raison de 1 visiteur sur n, aléatoirement désigné.

Les personnes qui recevaient le questionnaire étaient invitées à le remplir à l'issue de leur visite et à le déposer à la banque d'accueil avant de quitter l'Espace des sciences. D'après le journal de l'enquête, tenu par le service accueil, 889 questionnaires ont ainsi été distribués.

Après vérification des questionnaires recueillis et élimination de ceux qui se révélaient trop incomplets ou remplis par des visiteurs âgés de moins de 15 ans, 581 questionnaires, soit 65 % des questionnaires distribués, ont été saisis et exploités sur ordinateur.

La méthode d'échantillonnage utilisée, le taux de réponse obtenu et le nombre de questionnaires exploités permettent de considérer l'échantillon étudié comme représentatif du public âgé de 15 ans et plus ayant visité les expositions de l'Espace des sciences au cours de l'année 2013.

\*  
\* \*

On trouvera dans les pages qui suivent les principaux enseignements dégagés de cette enquête. Les tableaux des résultats figurant après la synthèse sont classés dans l'ordre de la numérotation des questions dont ils procèdent.

Le questionnaire utilisé en 2013 étant le même qu'en 2012 et 2011, et ce questionnaire étant peu différent de ceux qui avaient été utilisés, dans le cadre de l'Observatoire permanent des publics, depuis l'installation de l'Espace des sciences aux Champs Libres, en avril 2006, des comparaisons ont été établies, pour la plupart des questions posées en 2013, avec les résultats globaux annuels obtenus depuis 2007.

Les pourcentages entre parenthèses figurant dans certains tableaux sont relatifs à l'ensemble de plusieurs réponses non exclusives (c'est-à-dire à l'une *ou* l'autre de ces réponses).

\*  
\* \*

Deux *questions ouvertes* (15 a et 15 b) invitaient les personnes interrogées à citer des aspects ou des services de l'Espace des sciences qu'elles avaient particulièrement appréciés durant leur visite, ou qui, au contraire, avaient pu les décevoir. Un relevé thématique des réponses à ces questions figure entre les tableaux relatifs aux questions 14 et 16.

On notera que l'intérêt de ces réponses ne réside pas dans leur fréquence, mais dans leur expression. Il est essentiellement qualitatif en ce qu'elles soulignent des appréciations déjà exprimées par ailleurs, en réponse aux *questions fermées*

dont les résultats sont donnés dans les tableaux, mais surtout en ce qu'elles les éclairent et les complètent en en donnant des détails ou la tonalité. Parfois, elles signalent aussi des aspects de la visite qui n'étaient pas explicitement abordés dans le questionnaire.

\*  
\* \*

En 2013 comme les années précédentes, l'ensemble des résultats relatifs aux questions fermées de l'enquête ont été ventilés, lors des opérations de tris sur ordinateur, selon une batterie de critères systématiques se rapportant à :

- L'origine géographique du visiteur ;
- Son sexe et son âge ;
- Son niveau d'études ;
- Son statut et sa catégorie socioprofessionnels ;
- Son expérience de l'Espace des sciences avant le jour de l'enquête ;
- Le trimestre civil au cours duquel a été effectuée la visite ;
- La compagnie du visiteur ;
- Les espaces visités le jour de l'enquête ;

Les tableaux de ventilation des résultats selon ces critères font l'objet d'une présentation distincte du présent rapport. Ils permettent, pour chacune des catégories de visiteurs distinguées dans cette analyse, de connaître les résultats détaillés de toutes les questions fermées de l'enquête.

---

## *Synthèse des résultats*

---

## Synthèse des résultats

---

### A. Caractéristiques des visiteurs : origine géographique, profil sociodémographique et culturel

---

#### 1. Origine géographique

(Question 16<sup>1</sup>)

En 2013, les visiteurs des expositions de l'Espace des sciences habitaient pour les trois quarts en Ile-et-Vilaine et pour un quart hors du département.

Le public d'Ile-et-Vilaine résidait en parts à peu près égales à Rennes intra-muros (25 %), dans le reste de l'agglomération rennaise (22 %) et dans les autres communes du département (26 %).

Les visiteurs originaires des autres départements se partageaient pour moitié entre la Bretagne (13 %, dont Côtes d'Armor : 5 %, Morbihan : 5 %, Finistère : 3 %) et les autres régions (13 %, principalement les pays de la Loire : 5 %).

Les visiteurs étrangers, très peu nombreux dans le public de l'Espace des sciences, sont sous-représentés dans l'échantillon interrogé, le questionnaire de l'enquête n'ayant été disponible qu'en français.

Durant les premières années de son installation aux Champs Libres, la majorité des visiteurs de l'Espace des sciences habitaient dans l'agglomération de Rennes, et le plus souvent à Rennes même (environ un tiers d'entre eux, pour un quart dans les autres communes). Le public vivant dans l'agglomération tend aujourd'hui à représenter la moitié des visiteurs, avec un partage égal entre Rennes intra-muros et le reste de l'agglomération.

#### 2. Profil sociodémographique : sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle

(Question 20 a)

##### a) Sexe

En 2013, comme les années précédentes, plus des trois-quarts du public de l'Espace des sciences âgé de 15 ans et plus, étaient des visiteuses : 78 %. Le rôle traditionnellement dévolu aux mères d'accompagner leurs enfants d'âge scolaire dans les activités culturelles et éducatives, notamment la visite d'un musée ou d'un centre d'expositions scientifiques, trouve particulièrement son expression dans la fréquentation de l'Espace des sciences quand les activités proposées sont de nature à intéresser les enfants et les adolescents. C'était le cas des trois

---

<sup>1</sup> Les références figurant dans la marge renvoient aux tableaux des résultats détaillés figurant après la synthèse, classés dans l'ordre de la numérotation des questions correspondantes.

expositions temporaires programmées en 2013 : « *Regards sur le Vivant* », « *La fabrique à Sons* » et « *Parce Queue* ».

(Question 20 b) *b) Âge*

Dans le public âgé de 15 ans et plus de l'Espace des sciences, la majorité des visiteurs étaient âgés de 35 à 49 ans, en 2013 : 59 %, pour 45 % l'année précédente. La prépondérance de cette tranche d'âge est une des caractéristiques du public adulte de l'Espace des sciences. Elle s'est progressivement accentuée depuis son installation aux Champs Libres.

La tranche d'âge des 35-49 ans est, dans la population nationale, celle à laquelle appartient la majorité des parents d'élèves. On verra plus loin qu'en 2013, 81 % des visiteurs interrogés à l'Espace des sciences étaient accompagnés de jeunes de moins de 15 ans et que 63 % ont explicitement déclaré être venus « *pour faire découvrir l'Espace des sciences ou une de ses activités à un enfant ou à un jeune* ».

Ces caractéristiques du public étaient moins marquées en 2012, corrélativement à la proportion sensiblement moins grande des 35-49 ans : 51 % des visiteurs étaient venus à l'Espace des sciences pour le faire connaître à un enfant ou à un jeune et 69 % étaient accompagnés de jeunes de moins de 15 ans.

L'exposition « *Regards sur le Vivant* » était déjà présentée dans la Salle Eurêka au cours des derniers mois de l'année 2012, mais les deux expositions temporaires qui l'avaient précédée, cette année-là, avaient été : « *Homme – Femme, testez vos différences !* » et « *Vous avez dit Chimie ?* », sujets peut-être moins attractifs, a priori, pour les jeunes publics de l'Espace des sciences, accompagnés de leurs parents.

(Q. 20 c et d) *c) Statut et catégorie socioprofessionnels*

La structure socioprofessionnelle du public des expositions de l'Espace des sciences a connu, en 2013, des variations assez sensibles.

Les actifs ont représenté 80 % des visiteurs, pour 77 % en 2012. Parmi eux, la progression relative a été plus forte pour ceux qui ont un emploi : 75 %, pour 70 % l'année précédente. La proportion de ces derniers est la plus forte enregistrée depuis l'installation aux Champs Libres.

Parmi les actifs, on observe plus particulièrement une progression des employés et ouvriers, qui représentaient 29 % des visiteurs en 2013, pour 24 % en 2012.

La part des catégories les plus élevées de l'échelle socioprofessionnelle n'a pas varié de façon significative : les chefs d'entreprise, cadres supérieurs et professions libérales représentaient, en 2013, 18 % des visiteurs, pour 17 % en 2012.

La proportion des enseignants, toutes catégories réunies, était de 16 %, comme en 2011, pour 14 % en 2012. Ils étaient proportionnellement moins nombreux les années précédentes.

En revanche la part respective d'autres catégories socioprofessionnelles a notablement diminué, en 2013 : c'est particulièrement le cas pour les cadres moyens et techniciens, 11 %, pour 17 % en 2012.

On observe aussi une nette diminution de la proportion des étudiants dans le public des expositions : elle a diminué de moitié en 2013 : 6 %, pour 12 % en 2012.

(Q. 20 e et f)

### 3. Profil socioculturel

#### a) Niveau d'études

Les variations observées en 2013 dans la structure socioprofessionnelle du public des expositions n'ont pas de relations manifestes avec le niveau d'études des visiteurs. Comme les années précédentes, les deux-tiers des visiteurs ont poursuivi des études supérieures : 67 %, et le plus souvent jusqu'à Bac + 3 ou plus : 49 %.

Par ailleurs, un tiers des visiteurs qui ont étudié jusqu'au bac ou au-delà ont suivi des études scientifiques, techniques, médicales ou para-médicales : 34 % (le plus souvent scientifiques : 19 %). Ces pourcentages n'ont pas varié de façon très sensible au cours des premières années de l'installation aux Champs Libres. On observe toutefois que la part du public ayant fait des études juridiques, économiques, commerciales ou en sciences humaines et sociales, a été, en 2013 et 2012, plus importante que dans le passé (32 % et 33 %) et presque égale à la proportion des visiteurs qui ont suivi des études scientifiques et techniques.

#### b) Autres sorties culturelles

Le public venu visiter les expositions de l'Espace des sciences en 2013 n'était pas non plus très différent de celui des années précédentes au regard des autres sorties culturelles abordées dans le questionnaire. Les différences observées à cet égard sont de degré, non de nature.

- 16 % avaient assisté, aux Champs Libres, à une conférence de l'Espace des sciences ;
- 12 % avaient assisté, au cours des douze derniers mois, ailleurs qu'à l'Espace des sciences, à une conférence scientifique ou technique ;
- 40 % avaient, le jour-même ou au cours des douze derniers mois, utilisé les services ou visité une exposition d'un autre établissement sur le site des Champs Libres : la Bibliothèque de Rennes Métropole (23 %), le musée de Bretagne ou une de ses expositions (23 %), une exposition temporaire dans la *Salle Anita Conti* (16 %).

Les primovisiteurs de l'Espace des sciences ont nettement moins fréquemment l'expérience de l'un ou l'autre de ces autres services des Champs Libres : 22 %, pour 51 % des fidèles (ce autorise à croire que l'attraction de l'Espace des sciences bénéficie à la découverte des autres équipements situés sur le site, comme la fréquentation des Champs Libres favorise la visite de l'Espace des sciences).

- Par ailleurs, au cours des douze derniers mois, la majorité des visiteurs de l'Espace des sciences avaient fréquenté un musée d'art, d'histoire ou d'archéologie, autre que le musée de Bretagne (58 %),
- deux-sur cinq, un musée scientifique, technique ou industriel (37 %),
- et près d'un sur cinq avait visité le musée des Beaux-Arts de Rennes (19 %), l'écomusée du pays de Rennes, *La Bintinais* (17 %), ou avait assisté à un spectacle ou à un concert au Théâtre National de Bretagne (19 %).

Au regard des sorties dans l'agglomération rennaise, en 2013, le public des expositions de l'Espace des sciences ne se distinguait, par rapport aux années précédentes, que par une moins large fréquentation des cinémas (61 %, pour 69 % en 2012) et des salles de concerts : le *Liberté*, la *Salle de la Cité* et les autres salles locales (28 %, pour 38 %).

Comme l'analyse des résultats le fait ressortir, les écarts observés pour ces deux catégories de sorties-spectacles, sont directement liés à l'origine géographique des visiteurs et à leur âge : en 2013, 25 % résidaient à Rennes même, pour 31 % en 2012, et 27 % étaient âgés de moins de 35 ans, pour 40 % l'année précédente.

## B. Antécédents de la visite

---

(Questions 1 à 3)

### 1. Visiteurs fidèles et primovisiteurs de l'Espace des sciences

Le public des expositions de l'Espace des sciences, au cours de l'année 2013, était pour les deux-tiers, composé de fidèles : 64 % des visiteurs y étaient déjà venus, la plupart d'entre eux plus d'une fois (4 à 5 fois, en moyenne).

Deux fidèles sur trois avaient visité l'Espace des sciences au cours des douze derniers mois (44 %) ; un sur trois depuis moins de six mois (23 %).

La majorité des visiteurs déjà venus à l'Espace des sciences avaient une expérience de ses différentes activités : près des trois quarts y avaient vu une exposition temporaire dans la Salle Eureka (47 % / 64 %), les deux tiers avaient visité au moins une des deux expositions permanentes qui s'étaient succédé dans la *Salle de la Terre* depuis l'installation aux Champs Libres, « *Roches armoricaines* » ou « *Tous vivants, Tous différents* » (42 %), une égale proportion avaient assisté à une séance du Planétarium (43 %) et près des deux tiers aussi avaient visité le *Laboratoire de Merlin* (40 %).

## 2. Les freins à la première visite de l'Espace des sciences

(Question 4)

Invités à dire ce qui les avait retenus jusque-là de visiter l'Espace des sciences, la majorité des primovisiteurs interrogés (58 %) ont invoqué, parmi les réponses qui leur étaient proposées dans le questionnaire, leur éloignement de Rennes (42 %) ou du quartier des Champs Libres (24 %). Bon nombre aussi ont mis en avant leur ignorance ou leur méconnaissance des activités de l'Espace des sciences : 43 % (dont 29 % qui ne connaissaient pas son existence).

À l'éloignement et à la méconnaissance, vient assez fréquemment s'ajouter un défaut de sensibilisation et de curiosité : 17 % des primovisiteurs interrogés en 2013 soulignent que personne, dans leur entourage, ne leur avait proposé ou demandé d'aller à l'Espace des sciences ; réponse qui dénote l'influence de l'entourage familial, particulièrement la demande des enfants, dans la fréquentation de l'Espace des sciences.

## 3. Sources des informations récentes sur l'Espace des sciences

(Questions 9 a à d)

Le public de l'Espace des sciences est informé de ses activités par de multiples sources, au premier rang desquelles se place aujourd'hui l'Internet, dont le rôle, ces dernières années, est allé grandissant. Tel qu'il ressort des réponses à la question posée à ce sujet, l'impact des autres sources d'informations récentes sur l'Espace des sciences se révèle, quasiment pour toutes, nettement moins large en 2013 qu'il ne l'était en 2007.

Interrogés en 2013 sur les moyens par lesquels ils avaient eu connaissance de l'Espace des sciences ou de ses activités au cours des douze derniers mois...

- 41 % des visiteurs ont cité l'Internet (pour 21 % en 2007) ;
- 31 % avaient lu des informations à son sujet dans la presse, dont 24 % dans un « gratuit », 12 % dans un quotidien régional, 1 % dans un autre journal ou revue. En 2007, c'était le cas de 52 % des visiteurs (respectivement 40 %, 24 % et 2 % d'entre eux pour ces trois catégories de journaux) ;
- 32 % en avaient entendu parler dans leur entourage, dont 12 % par un jeune, 21 % par d'autres parents, amis ou relations, 7 % par un enseignant. En 2007, 50 % des visiteurs déclaraient en avoir entendu parler (18 % par un jeune, 33 % par un adulte, 8 % par un enseignant) ;
- 12 % avaient reçu par la poste les programmes des activités de l'Espace des sciences (pour 21 % en 2007) ;

Par ailleurs, 6 % déclaraient avoir reçu par e-mail *la Newsletter de l'Espace des sciences* (pour 4 % en 2007). Ce moyen d'information ne semble pas avoir

beaucoup étendu son audience puisqu'il était déjà cité par 5 % à 7 % des visiteurs interrogés entre 2008 et 2012.

L'impact des moyens d'information audiovisuels, télévision et radio, a nettement diminué : de l'ordre de 3 % en 2013, pour 9 % en 2007 et de 5 % à 8 % par la suite, jusqu'en 2012.

L'impact de l'affichage, à peu près égal en 2013 à ce qu'il était en 2007 : 22 %, pour 23 %, avait été sensiblement plus large entre 2008 et 2011 (de l'ordre de 26 % à 29 %).

### C. Circonstances et modalités de la visite

---

#### 1. Les circonstances, les mobiles et les buts de la visite

(Question 5)

##### a) Les circonstances

En relation directe avec les résultats qui précèdent, trois circonstances ont plus particulièrement joué un rôle dans la décision de visiter l'Espace des sciences.

- Des informations vues, lues ou entendues sur ses activités : 44 % des visiteurs interrogés et une plus forte proportion des fidèles. Ces derniers ont naturellement été plus attentifs à tout ce qui concernait l'Espace des sciences que ceux qui n'y étaient encore jamais allés : 48 %, pour 36 % ;
- Ce que leur en avait dit un parent, un ami ou une autre personne de leur entourage : 31 %. Cette circonstance, au contraire, détermine plus fréquemment la première visite qu'elle n'incite les fidèles à faire une nouvelle visite (45 %, pour 23 %) ;
- La proximité : 20 % des visiteurs interrogés se trouvaient déjà sur le site, étant venus aux Champs Libres pour un autre motif (principalement pour aller à la bibliothèque : 9 %). C'était le cas pour 17 % des primovisiteurs et 22 % des fidèles.

Par ailleurs 8 % ont eu l'idée de visiter l'Espace des sciences alors qu'ils passaient devant, à l'extérieur (11 % des primovisiteurs, pour 6 % des fidèles).

##### b) Les mobiles et les buts de la visite

(Question 6)

Dans la population étudiée, deux visiteurs sur trois sont venus à l'Espace des sciences en 2013 avec l'intention de faire découvrir ses activités à un tiers : 66 % ; généralement à un enfant ou à un jeune : 63 %, pour 11 % à un adulte de leur famille ou de leurs relations.

Plus des deux tiers ont été plus particulièrement attirés par certaines expositions ou d'autres activités : 70 %, dont 47 % par l'exposition temporaire dans *la Salle Eurêka*, 37 % par *le Laboratoire de Merlin*, 32 % par une séance du

Planétarium, 26 % par l'exposition permanente présentée dans *la Salle de la Terre*.

## 2. La compagnie des visiteurs

(Q. 7 a, b, c)

Une infime minorité des visiteurs sont venus seuls à l'Espace des sciences : 3 %. Un quart d'entre eux l'ont visité à deux : 25 % (mais rarement en couple, avec leur conjoint : 5 %) ; un autre quart, y sont venus à trois : 24 %. Enfin, les autres, qui représentaient près de la moitié du public, étaient accompagnés d'au moins trois personnes : 48 %.

En moyenne, les visiteurs étaient accompagnés de 2,7 personnes.

La plupart des visiteurs interrogés (âgés de 15 ans et plus) étaient accompagnés d'enfants ou de jeunes de moins de 15 ans : 81 % (dans la grande majorité des cas, des jeunes âgés de 6 à 14 ans : 75 %). Cette caractéristique du public de l'Espace des sciences a été particulièrement marquée en 2013.

Deux visiteurs sur cinq étaient accompagnés de leur conjoint : 37 % (et, dans la plupart des cas, d'un ou plusieurs enfants : 30 %). Cette proportion a peu varié depuis l'installation aux Champs Libres.

En revanche, les visiteurs accompagnés d'amis, camarades ou autres relations ne représentaient, en 2013, que 10 % du public étudié ; pourcentage le plus bas enregistré à cet égard depuis l'installation aux Champs Libres (il était de 17 % en 2007, 14 % en 2008).

(Q. 10 a, b, c)

## 3. Les expositions visitées le jour de l'enquête

Le public venu à l'Espace des sciences en 2013 a plus souvent que l'année précédente visité les expositions qui lui étaient proposées :

- l'exposition temporaire, dans *la Salle Eurêka* : 92 % (pour 87 % en 2012) ;
- l'exposition permanente, dans *la Salle de la Terre* : 75 % (pour 57 % en 2012, année au cours de laquelle « *Roches armoricaines* », que la majorité des fidèles avaient déjà visitée, avait laissé la place à « *Tous vivants, tous différents* ») ;
- le *Laboratoire de Merlin* : 69 % (pour 59 %).

Corrélativement, une plus large part du public a assisté à une animation en visitant ces différents espaces.

En revanche, les visiteurs ont moins fréquemment assisté à une séance du Planétarium, en 2013 : 46 % (pour 51 % en 2012). La séance de 16 h h, qui est la plus fréquentée, n'a toutefois pas été touchée par cette baisse de la fréquentation (21 %, comme l'année précédente).

(Q. 11 a et b)

#### 4. Durée de la visite

Le taux de fréquentation plus élevé de chacune des expositions et autres attractions de l'Espace des sciences a entraîné un allongement très sensible de la durée de la visite : 2 h 38 mn en 2013, pour 2 h 22 mn l'année précédente, soit plus d'un quart d'heure.

Cette durée moyenne est la plus élevée qui ait été observée, dans le cadre de l'Observatoire permanent des publics, pour la visite de l'Espace des sciences depuis son installation aux Champs Libres.

### D. Le niveau de satisfaction des visiteurs

---

(Q. 12 a)

#### 1. La visite, en général

Le niveau de satisfaction des visiteurs de l'Espace des sciences, en 2013, apparaît, lui aussi, le plus élevé qui ait été enregistré dans les enquêtes de l'Observatoire permanent des publics depuis la première de ces enquêtes, en 1995 : 82 % des personnes interrogées à l'issue de leur visite se sont déclarées « tout à fait satisfaites », en général, et 18 % « assez satisfaites », pour moins de 0,5 % « peu » ou « pas du tout ».

(Q. 12 b, c, d)

#### 2. Trois aspects de la visite : l'accueil, le confort, les horaires

Trois aspects, plus particulièrement considérés dans le questionnaire, ont, comme les années précédentes, donné satisfaction à une majorité des personnes interrogées : l'accueil, le confort offert aux visiteurs et les horaires d'ouverture. Majorité inégalement large, toutefois, pour chacun, en relation avec les moyens susceptibles d'être mis en œuvre pour assurer la satisfaction des visiteurs.

Pour l'accueil, à l'entrée et dans les différentes salles, le niveau de satisfaction du public se confirme en 2013, à un niveau plus élevé encore que dans les années précédentes : 90 % de visiteurs ont déclaré en être « tout à fait satisfaits », pour 10 % « assez ». Le public bénéficie, à cet égard, d'attentions délibérées de la part du personnel de l'Espace des sciences, et plus spécialement de l'amabilité souriante des hôtes d'accueil, à l'entrée, et de la disponibilité des animateurs, dans les salles.

Pour le confort offert aux visiteurs (sièges, température dans les salles, toilettes, etc.), le niveau de satisfaction est sensiblement plus élevé que l'année précédente : 79 % des personnes interrogées ont exprimé une satisfaction sans réserves, pour 72 % en 2012, et 19 % une faveur nuancée. Très peu s'en sont déclarées « peu satisfaites » : 2 %. Pourtant des progrès semblent encore réalisables - et sont attendus - à cet égard, comme en témoignent certaines réponses à une question ouverte qui sera évoquée plus loin.

Pour les horaires d'ouverture, enfin, qui n'ont pas varié en 2013, les appréciations exprimées par les visiteurs se répartissent comme les années précédentes. Ces horaires ont convenu « *tout à fait* » aux deux tiers des visiteurs (67 %) et « *assez* » à un quart d'entre eux (25 %), tandis que 8 % ont dû s'en accommoder, quoique ils leur convenaient « *peu* » (7 %), voire « *pas du tout* » (1 %). Il convient de faire remarquer que ces pourcentages ne rendent pas compte du public qui a dû renoncer à la visite pour ce motif.

On trouvera des commentaires librement exprimés sur ces trois aspects de la visite dans le relevé des réponses à deux questions ouvertes qui invitaient les visiteurs interrogés à dire ce qu'ils avaient particulièrement apprécié ou, au contraire ce qui avait pu les décevoir ou leur manquer (*questions 15 a et b*).

(Q. 13 a à e)

### 3. L'exposition temporaire dans la Salle Euréka

Trois expositions temporaires se sont succédé, en 2013, dans la Salle Euréka :

- « *Regards sur le vivant* », ouverte le 25 septembre de l'année précédente, elle a pris fin le 10 mars 2013 ;
- « *La fabrique à Sons* », du 26 mars au 1<sup>er</sup> septembre 2013 ;
- « *Parce Queue* », ouverte le 24 septembre 2013, pour durer jusqu'au 16 mars 2014.

Les appréciations des visiteurs de ces trois expositions (recueillies durant les dix dernières semaines pour la première, toute sa durée pour la deuxième, et un peu plus des trois premiers mois pour la troisième) étaient sollicitées de cinq points de vue :

- L'exposition, en général ;
- Son thème général et les sujets abordés ;
- Les explications écrites figurant sur les panneaux, les étiquettes, etc. ;
- La présentation, le décor et l'ambiance (panneaux, vitrines, matériaux, couleurs, éclairages, etc. ;
- Son animation (pour ceux des visiteurs qui avaient assisté à une animation en visitant l'exposition).

Pour mieux comprendre les appréciations exprimées par les visiteurs sur ces trois expositions, il peut être intéressant de relire la présentation qui en était faite sur le site de l'Espace des sciences.

### **« Regards sur le vivant »**

*Un voyage photographique d'Arnaud Guérin. Cette exposition vous emmène en voyage à travers le monde, à la découverte de la biodiversité et de ses enjeux.*

*Tanzanie, Iles Galápagos, Inde, Nouvelle-Zélande, Islande et même Bretagne : venez contempler plus de 100 photos pour découvrir des centaines d'espèces à travers le regard passionné d'un photographe.*

*À partir d'images spectaculaires, d'objets insolites, de vidéos et de carnets de route, vous découvrirez les trésors et les enjeux qui se cachent derrière chacune de ces espèces. »*

### **« La fabrique à Sons »**

*« Dans notre quotidien, nous sommes submergés de sollicitations sensorielles et plus particulièrement sonores, à tel point que nous ne prenons plus le temps d'écouter notre environnement. Tout comme il faut éduquer les nouvelles générations aux goûts et aux saveurs, il est important de les sensibiliser à l'univers sonore. Dans cette exposition interactive, les enfants et leurs parents redécouvrent l'éventail des sons en jouant avec eux.*

*Tapez, frottez, mixez, chantez...*

*Découvrez dans cette exposition inédite en France quinze machines sonores qui invitent à l'expérimentation et à la manipulation directe pour « écouter avec les yeux et voir avec les oreilles ».*

### **« Parce Queue »**

*« 12 vidéos, 37 squelettes, 43 animaux naturalisés, 5 fossiles et 6 multimédias pour faire découvrir l'évolution par le bout de la queue !*

*Parce Queue est une exposition scientifique et ludique dont l'objectif est de faire découvrir la biodiversité animale aux visiteurs au travers des formes anatomiques et des fonctions étonnantes des queues. À voir absolument si l'on s'intéresse aux tours et détours de l'évolution ! »*

Comme on peut le voir dans le tableau qui suit, les trois expositions ont été appréciées de façon assez différente, de ces différents points de vue, et chacune par rapport aux deux autres.

« *Regards sur le vivant* » a suscité moins de faveur que les deux expositions temporaires suivantes, en général comme par son thème et les sujets qu'elle abordait. En revanche, elle a plu par sa présentation, son décor et son ambiance (panneaux, vitrines, matériaux, couleurs, éclairages, etc.), nettement plus que « *La fabrique à Sons* » et autant que « *Parce Queue* ».

« *La fabrique à Sons* » a « *beaucoup plu* » à la majorité de ses visiteurs ; à tous égards, sauf pour les explications écrites qui figuraient sur les panneaux, les étiquettes, etc. Étaient-elles insuffisantes ? trop malaisées à lire et ardues à comprendre, dans un contexte sonore qui mobilisait la perception auditive des visiteurs et dispersait leur attention ? Si l'on en croit la présentation qui était faite sur le site, le public de cette exposition était invité à « *taper, froter, mixer, chanter ...* », mais peut-être pas assez conduit à s'intéresser aux explications écrites ?

À défaut de plaire « *beaucoup* » à tous les visiteurs, les explications écrites de « *La fabrique à Sons* » leur ont plu « *assez* » (49 %) ; rarement « *peu* » ou « *pas du tout* » (6 %).

« *Parce Queue* », enfin, a été la plus appréciée des expositions temporaires de l'Espace des sciences en 2013 ; à tous égards, mais particulièrement pour ses explications écrites et pour son animation, laquelle a « *beaucoup intéressé* » 75 % des visiteurs qui l'ont suivie.

	Sur 100 visiteurs de l'exposition...		
	« <i>Regards sur le vivant</i> » %	« <i>La fabrique à Sons</i> » %	« <i>Parce Queue</i> » %
L'exposition leur a « <i>beaucoup plu</i> » ou les a « <i>beaucoup intéressés</i> »...			
- D'un point de vue général .....	56	63	64
- Par son thème général et les sujets abordés ...	55	61	66
- Par les explications écrites figurant sur les panneaux, les étiquettes, etc. ....	53	45	64
- Par la présentation, le décor et l'ambiance (panneaux, vitrines, matériaux, couleurs, éclairages, etc. ....	73	60	72
- Par son animation <sup>2</sup> .....	61	63	75

(Q. 14 c)

#### 4. L'exposition permanente dans la Salle de la Terre

« *Tous vivants, tous différents* », la nouvelle exposition permanente, présentée depuis le 25 septembre 2012 dans la *Salle de la Terre*, a « *beaucoup plu* » aux deux tiers de ses visiteurs (68 %), « *assez* » à la plupart des autres (29 %, pour 3 % « *peu* » ou « *pas du tout* »).

Les deux tiers aussi des personnes interrogées qui ont suivi une animation en visitant cette salle l'ont beaucoup appréciée (68 %) et ont d'autant mieux

<sup>2</sup> Sur 100 visiteurs de l'exposition ayant assisté à une animation dans le cadre de celle-ci.

apprécié aussi l'exposition permanente dans son ensemble (71 % d'entre eux, pour 65 % de ceux qui n'ont pas bénéficié de cette animation).

Ces résultats confirment les appréciations recueillies sur « *Tous vivants, tous différents* » dans les derniers mois de 2012, juste après que cette exposition ait remplacé « *Roches armoricaines* » dans la *Salle de la Terre*.

(Q. 14 b) **5. Le Laboratoire de Merlin**

Le très haut score de satisfaction enregistré en 2012 pour le *Laboratoire de Merlin* (80 %) se confirme, à un niveau plus élevé encore, en 2013 : il a « *beaucoup plu* » à 82 % de ses visiteurs.

**Son animation** a particulièrement intéressé les visiteurs : la plupart de ceux qui l'ont suivie l'ont « *beaucoup* » appréciée (88 %) et ont, par ailleurs, d'autant mieux apprécié aussi la visite du *Laboratoire de Merlin*, en général : 86 % d'entre eux, pour 73 % des visiteurs qui n'avaient pas suivi cette animation.

(Question 14 a) **6. Le Planétarium**

Comme les années précédentes, le niveau de satisfaction le plus élevé est enfin observé pour le Planétarium : ses séances ont « *beaucoup plu* » à 85 % des spectateurs ou les ont « *beaucoup intéressés* ».

**L'appréciation des expositions de l'année 2013, avec et sans l'animation**

	Ensemble des visiteurs %	Visite avec ou sans l'animation		
		Avec %	Sans ( Δ ) %	
<b>L'exposition temporaire (ensemble des trois expositions)</b>				
<i>Elle leur a plu ou les a intéressés...</i>				
- Beaucoup .....	62	65	58	(+ 7)
- Assez .....	34	32	36	
- Peu ou pas du tout .....	4	3	6	
	100	100	100	
• « <i>Regards sur le vivant</i> »				
		*	*	
- Beaucoup .....	56	56	52	(+ 4)
- Assez .....	39	40	41	
- Peu ou pas du tout .....	5	4	7	
	100	100	100	
• « <i>La fabrique à Sons</i> »				
			**	
- Beaucoup .....	63	66	59	(+ 7)
- Assez .....	33	32	33	
- Peu ou pas du tout .....	4	2	8	
	100	100	100	
• « <i>Parce Queue</i> »				
			**	
- Beaucoup .....	64	68	59	(+ 9)
- Assez .....	34	29	38	
- Peu ou pas du tout .....	2	3	3	
	100	100	100	
<b>L'exposition permanente « Tous vivants, Tous différents » :</b>				
- Beaucoup .....	68	71	65	(+ 6)
- Assez .....	29	27	31	
- Peu ou pas du tout .....	3	2	4	
	100	100	100	
<b>Le Laboratoire de Merlin :</b>				
- Beaucoup .....	82	86	73	(+ 13)
- Assez .....	15	11	24	
- Peu ou pas du tout .....	3	3	3	
	100	100	100	

\* Résultats indicatifs en raison du faible effectif de base des pourcentages : 53 et 31 visiteurs interrogés.

\*\* Résultats indicatifs en raison du faible effectif de base des pourcentages : 78 et 83 visiteurs interrogés.

(Q. 15 a et b)

### 7. Ce qui a plus particulièrement plu et ce qui a déçu ou manqué

Deux *questions ouvertes* incluses dans le questionnaire permettaient aux personnes interrogées de commenter librement leur satisfaction ou leurs réserves, à l'issue de la visite de l'Espace des sciences. Deux visiteurs sur cinq se sont exprimés à ce sujet, complémentairement aux réponses qu'ils avaient données aux autres questions. Ces commentaires subsidiaires éclairent et illustrent, comme les années précédentes, le bilan largement positif qui se dégage de l'enquête.

À l'actif, les visiteurs interrogés ont souligné, comme en 2012 :

- **L'accueil souriant et la disponibilité** des personnels de l'Espace des sciences, à l'entrée et dans les différentes salles ;
- **Les animations**, intéressantes et claires ;
- **Les aspects ludiques et l'interactivité** des dispositifs présents dans les expositions ;
- **La pédagogie**, les explications accessibles à tous, en particulier aux enfants ;
- **L'esthétique et le confort** des locaux et des aménagements ;

Et au passif :

- **L'affluence et l'attente** (qui reviennent toutefois moins fréquemment qu'en 2012, dans les commentaires) ;
- **Des améliorations restant à apporter au confort** : sièges pas assez nombreux, absence de vestiaire, interférences sonores entre les animations, température (climatisation excessive), accès aux toilettes...
- **Les horaires des visites** (matinée réservée aux groupes) et des animations (la durée aussi de ces dernières, au *Laboratoire de Merlin*, qui laisse peu de temps aux manipulations) ;
- **Le niveau des expositions** trop adapté aux enfants...

#### D. Les dispositions à revenir

(Q. 17 a et b)

Les réponses des visiteurs interrogés durant l'année 2013 concernant la probabilité qu'ils reviennent à l'Espace des sciences dans un avenir plus ou moins proche traduisent des dispositions pareillement favorables à celles observées les années précédentes, voire plus encore : 97 % pensent revenir dans les prochaines années, et 82 % au cours des douze prochains mois, dont 50 % « certainement », 32 % « probablement ».

Ces dispositions varient selon l'origine géographique des visiteurs ; elles sont aussi quelque peu différentes chez les fidèles et les primovisiteurs (corrélativement à leur éloignement), mais elles sont majoritairement très favorables chez tous.

	Ensemble	Origine géographique			Antécédents	
		Agglo. Rennes	I-et-V	Autres départ.	Déjà venus	Primo- visiteurs
	%	%	%	%	%	
- Pensez revenir .....	97	99	99	94	99	92
- Dans les douze prochains mois ...						
- Certainement .....	50	67	51	22	61	31
- Probablement .....	32	26	33	41	28	38
	82	93	84	63	89	69
- Pas dans les 12 prochains mois, mais dans les prochaines années .	15	6	15	31	10	23
- Ne pensez pas revenir ou ne se prononcent .....	3	1	1	6	1	8
	100	100	100	100	100	100



*Les Champs Libres  
10 cours des Alliés  
35000 RENNES*

[www.espace-sciences.org](http://www.espace-sciences.org)



*Association loi 1901, créée en 1984 à Rennes,  
l'Espace des sciences est un Centre de Culture Scientifique,  
Technique et Industrielle labellisé : « Science et Culture, Innovation ».*