

© Cildas Malasmet-Tainou



SPECTACLE CERVEAURIUM, UNE EXPÉRIENCE IMMERSIVE À 360°

Quel est le point commun entre un dôme, une clarinette et un électro-encéphalogramme ? Le Cerveaurium. Présentée chaque année à l'occasion de la semaine du Cerveau à Toulouse et prochainement à Lille dans le cadre de la fête de la Science et au festival des Sciences de Noirmoutier, cette conférence-spectacle multimédia comme il en existe peu plonge les participants dans les méandres du cerveau, en toute relaxation. Estelle Cabrillac, médiatrice scientifique de l'association les Chemins buissonniers, revient sur sa création et son évolution.



Cerveaurium est à la croisée du spectacle vivant, de la conférence scientifique et du numérique, comment est née l'idée de ce format si original ?

Estelle Cabrillac : Du rapprochement entre deux associations : les Chemins buissonniers et inCOGnu, une association de doctorants issus de l'Institut des sciences du cerveau à Toulouse. Le cerveau est au cœur des activités de ces jeunes chercheurs et de nombreux laboratoires locaux. Cependant, pour le public, c'est un sujet complexe car c'est un organe qui n'est pas visible. Philippe Réveillon, fondateur des Chemins buissonniers, et Romain

Grandchamp, doctorant à l'époque et membre d'inCOGnu, ont donc ensemble décidé de construire une expérience concrète mais aussi ludique et poétique.

Science et poésie, dans une même animation ?

E. C. : Oui, c'est possible ! Le Cerveaurium fait vivre une immersion sonore et visuelle avec un vrai « effet waouh ! ». Chaque groupe d'une quinzaine de personnes entre dans le dôme, plongé dans le noir, et est invité à s'allonger sur le sol. Là, les visiteurs observent en direct l'activité d'un cerveau : Pierre Fauret, technicien et artiste, est branché à un casque à électrodes placé sur son crâne. Ses ondes cérébrales sont transmises à une machine qui les transforme en image informatique, projetée à 360° sur le dôme, le tout en temps réel. En parallèle, j'apporte des explications scientifiques et Isabelle Cirila accompagne la médiation avec une clarinette basse. Les sonorités composent un langage musical qui rythme les visuels et aide Pierre Fauret à produire des ondes cérébrales alpha, liées à la relaxation. L'association de la musique, des visuels et de ma voix crée un climat de détente pour les spectateurs qui vont, à leur tour, produire des ondes alpha !

Une approche originale... qui séduit ?

E. C. : L'animation a en effet beaucoup de succès. Le public est très hétérogène. Certains sont des néophytes complets

qui ne connaissent du cerveau que son existence. Le caractère intime du dôme délie les langues. Chacun ose prendre la parole et cela nous permet d'aborder de nombreuses thématiques : les maladies neurodégénératives, l'interaction cerveau-machine, le rôle de la recherche en neurosciences... C'est une rencontre riche et toujours différente. Certains participants reviennent chaque année !

Le Cerveaurium évolue donc avec le temps ?

E. C. : Bien sûr. Il a été conçu pour aborder le cerveau sous un angle différent, mais ce n'est pas un objet figé. La neuroscience est une science jeune qui a beaucoup évolué. Le contenu de l'animation s'oriente donc différemment selon ces avancées. La question de l'interaction cerveau-machine est par ailleurs au cœur de l'expérience. Ses développements récents invitent chaque année à une conversation sur l'avancée de la recherche contemporaine comme par exemple en domotique ou sur les prothèses pour handicapés.

**Propos recueillis par
Gabrielle Merite**

Retrouver le Cerveaurium :

Fête de la Science à Lille
10 - 13 octobre 2019

www.fetedelascience.fr

Festival des Sciences de Noirmoutier
29 octobre - 3 novembre 2019

www.lessciencesetnous.org

fête de la Science

fête de la Science



La fête de la Science 2019, dont le thème est « À demain », invite les citoyens à découvrir la science, à en débattre et à imaginer l'avenir. L'Inserm se mobilise, cette année encore, dans toute la France : zoom sur les moments forts !

5 - 13 octobre en métropole
9 - 17 novembre en outre-mer et à l'international

> fetedelascience.fr

PARIS



Pour lancer les festivités, le dispositif gratuit et ouvert à tous Science en direct ! sera déployé au Forum des Halles, sous la Canopée, en partenariat avec l'Inserm. De nombreux scientifiques rencontreront petits et grands durant un week-end animé par Fred Courant de L'Esprit sorcier, avec la participation de Marion Montaigne, illustratrice marraine de la fête de la Science, et de youtubeurs. Agnès Roby-Brami, directrice de recherche Inserm dans l'équipe Agathe (unité

1150), abordera ainsi l'assistance robotique aux mouvements humains tandis que Daniel Vaiman, directeur de recherche Inserm à l'Institut Cochin (unité 1016), interviendra sur le décryptage du génome humain. Eric d'Ortenzio, chercheur Inserm spécialiste en santé publique (IT Immunologie, inflammation, infectiologie et microbiologie), évoquera épidémies et vaccins.

5 octobre, 12 h - 19 h 30

6 octobre, 12 h - 18 h 30

Canopée du Forum des Halles, Paris 1^{er}

Retransmission en direct :

> lespritsorcier.org

OCCITANIE PYRÉNÉES



© Inserm / C. Salvador

L'Inserm, à Toulouse et dans la région, « racontera la science » en proposant au public d'échanger en direct ou via les réseaux sociaux avec des scientifiques. Les citoyens seront invités à « imaginer l'avenir » autour de questions telles que l'impact du changement climatique sur la santé, la réapparition de maladies éradiquées, la résistance de certains microbes et parasites, ou encore le cancer. Collégiens et lycéens pourront rencontrer des chercheuses et chercheurs nouvellement recrutés à l'Inserm pour un café-débat le 10 octobre à 18 h 30 à l'Eurékafé.

Programme complet :

> www.occitanie-pyrenees.inserm.fr

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

- Nice

Le festival des Sciences de Nice Côte d'Azur propose de découvrir la recherche scientifique menée sur le territoire pendant 3 jours au cœur de la ville. L'Institut de recherche sur le cancer et le vieillissement (unité Inserm 1081) et l'Institut de biologie Valrose (unité Inserm 1091) présenteront des ateliers. Le Centre méditerranéen de médecine moléculaire (unité Inserm 1065) proposera des expériences sur les impacts de l'environnement sur notre santé : l'occasion de découvrir de façon ludique les animaux modèles (la souris, le ver, la mouche...) ou encore les maladies de la peau au travers de jeux et d'observations microscopiques.

4 - 6 octobre, 10 h - 18 h, Nice

- Marseille

L'Inserm est partenaire du projet hEART, un parcours musical dans lequel un battement cardiaque devient un élément poétique. Le compositeur Christophe Ruetsch a expérimenté, à l'aide d'un stéthoscope modifié, le fort pouvoir émotionnel que contiennent les prises de sons cardiaques.

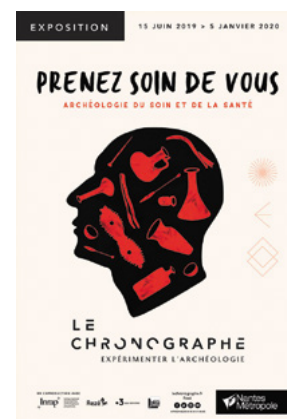


11 - 13 octobre
Place Villeneuve-Bargemon,
Marseille 2^e

Programme complet :
> www.paca.inserm.fr

GRAND OUEST

- Rezé



Le Chronographe accueillera les laboratoires Inserm autour de l'exposition « Prenez soin de vous ! », sur l'archéologie du soin. Au travers de démonstrations et d'ateliers ludiques, les chercheurs du laboratoire RMeS (unité Inserm 1229) évoqueront le squelette et ses nouvelles thérapies. L'unité Inserm 1235 s'intéressera elle au microbiote des patients atteints d'une pathologie chronique. À ce titre, les membres du projet MiBioGate présenteront l'état des lieux de la recherche.

15 juin - 5 Janvier
Le Chronographe, Rezé

> lechronographe.nantesmetropole.fr

- Nantes

Le laboratoire Thérapie génique (unité Inserm 1089) détaillera ses travaux visant à transformer le quotidien des patients atteints en particulier de maladies musculaires ou rétinienne. Le Centre de recherche en cancérologie et

LIVRE POUR LE BIEN-ÊTRE ET LA SANTÉ DES JEUNES



Photos: Guéniel ©

Marie Rose Moro

unité 1178 Inserm/Université
Paris Descartes/Université
Paris-Sud 11, Santé mentale
et santé publique

mai 2019, Odile Jacob,
240 p., 21,90 €

Si les jeunes en France ont le sentiment d'être en bonne santé, 10 à 15 % d'entre eux traverseront une période difficile - plus que dans la plupart des autres pays européens. Leur santé est donc au cœur des débats. Le rapport *Bien-être et santé des jeunes* mandaté par le président François Hollande en 2016 pour faire le point sur la question sert aujourd'hui de base à l'ouvrage édité chez Odile Jacob et co-écrit par Marie Rose Moro, cheffe de service de la Maison de Solenn, maison des adolescents de l'hôpital Cochin, et professeur de psychiatrie à l'université Paris Descartes.

Vous aviez participé à la rédaction du rapport mandaté par François Hollande, quels sont vos objectifs avec cet ouvrage aujourd'hui ?

Marie Rose Moro : La motivation première est politique mais au sens philosophique du terme. Avec un peu de recul, il apparaît aujourd'hui que la jeunesse doit être une priorité, tant les défis demeurent. À partir du rapport de 2016, nous faisons avec Jean-Louis Brison, inspecteur d'académie honoraire, un état des lieux de ce qui a été fait sur la santé et le bien-être des jeunes et ce qui reste à faire, et nous rendons ces informations accessibles à tous. Nous prêtons une attention toute particulière aux jeunes les plus vulnérables, afin que leur mal-être et leur

souffrance fassent l'objet d'une nouvelle mobilisation, tant à l'école que dans les lieux de soins, en particulier de la part des pouvoirs publics.

Concrètement, quelles solutions proposez-vous ?

M. R. M. : Il est important que les adolescents fragiles et qui présentent des moments de rupture puissent être reconnus, acceptés, non jugés, soignés, aidés sans que l'on considère leur avenir compromis. Nous suggérons ainsi 10 nouvelles préconisations pour une meilleure santé des jeunes qui permettront de repérer plus précocement et de manière non discriminante les signes de grand mal-être, d'offrir aux jeunes un accompagnement plus efficace et de les orienter vers les professionnels compétents afin d'améliorer leur prise en charge.

Et à qui vous adressez-vous ?

M. R. M. : Le livre s'adresse aux parents et aux professionnels du milieu, aussi bien les enseignants que tous ceux qui travaillent au service des enfants et des adolescents, comme les personnels de cantine ou de la vie scolaire, susceptibles de repérer des signes de mal-être ou de souffrance.

Pourquoi la France est-elle particulièrement concernée ?

M. R. M. : Nos jeunes ont une vision de l'avenir plus pessimiste que les Espagnols ou les Italiens. Ils ont moins confiance en leurs capacités. Cette perception négative leur vient des adultes, qui ont

l'impression que ce sera plus difficile pour leurs enfants que pour eux-mêmes. De plus, notre système scolaire exigeant, intransigeant, avec des hiérarchies fortes, n'est pas adapté à tous les jeunes. Il laisse donc peu de place aux ruptures et tolère mal les fragilités.

Et en quoi cette thématique reste majeure aujourd'hui ?

M. R. M. : La période de l'adolescence, pourtant si charnière, est encore largement sous-estimée. Avares de secondes chances, les dispositifs mis en place ne sont que trop peu souvent présents et adaptés, alors que les enjeux à cette période sont incontournables. Pourtant de nombreuses actions ont déjà fait leurs preuves. C'est pourquoi nous plaidons pour que la politique de santé à l'égard des adolescents soit une priorité nationale, qui allie le monde de l'enseignement à celui des soins mais aussi de la politique. Le bien-être reste un droit et un devoir, envers soi et envers les autres.

**Propos recueillis par
Mia Rozenbaum**

Pour en savoir plus :

M. R. Moro et J.-L. Brison, *Mission Bien-être et santé des jeunes*, novembre 2016

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_mission_bien-etre_et_sante_des_jeunes_partie_1.pdf

immunologie Nantes-Angers (unité Inserm 1232) interviendra sur les multiples transformations du corps liées au cancer au travers d'images et de manipulations avec des outils de laboratoire et d'observations au microscope.



© Inserm/P. Da Silva

Muséum d'Histoire naturelle, Nantes

Programme complet : www.grand-ouest.inserm.fr

GRAND EST

L'Inserm présentera dans une MJC de Vandœuvre-lès-Nancy l'exposition « *La science a du goût* » ainsi que l'animation avec casque de réalité virtuelle « *Corpus 360* ».

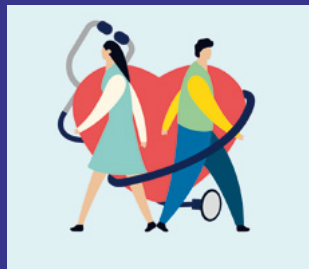
Cette dernière, en partenariat avec le réseau Canopé, sera également disponible à Strasbourg.

9 - 12 octobre
MJC Centre social Nomade,
Vandœuvre-lès-Nancy
11 - 13 octobre
Palais universitaire de Strasbourg

Programme complet : www.est.inserm.fr

SANTÉ EN QUESTIONS

LE CŒUR DES FEMMES ET DES HOMMES, QUELLES DIFFÉRENCES ?



© Inserm/Ambre Rolland et après-Ambre Stock

Femmes et hommes n'ont pas les mêmes histoires de cœur. Les uns comme les autres souffrent de maladies du cœur, mais les femmes sont moins diagnostiquées et moins sensibilisées que les hommes aux facteurs de risques (tabagisme, grossesse, changements hormonaux...). Une meilleure prévention les aiderait à prendre en main leur santé cardiaque. Avec Nadia Bouatia-Naji, directrice de recherche au Paris-Centre de recherche cardiovasculaire (unité 970 Inserm) ; Philippe Ménasché, cardiologue à l'Hôpital européen Georges-Pompidou et au Parc ; et Marie-Christine Boutron-Ruault, épidémiologiste et directrice de recherche Inserm au Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations (unité 1018). Débat animé par la romancière et chroniqueuse Eli Flory.

5 décembre, 19 h - 20 h 30
Cité des sciences et de l'industrie,
Paris 19^e
> inserm.fr

CONFÉRENCE-DÉBAT

CHERCHEURS TOUJOURS

L'association française des chercheurs seniors soutenue par l'Inserm et le CNRS propose une conférence sur l'intelligence artificielle avec Gabriel Ganascia, professeur à l'université Paris 6, et Juliette Mattioli, responsable du laboratoire R&D de Thales.



3 octobre, 15 h
Hôtel de l'Industrie, Paris 6^e
> Inscription obligatoire : secretariat.ctf@gmail.com
> chercheurs-toujours.org

FESTIVAL

LES UTOPIALES



L'Inserm sera cette année encore présente au festival international de science-fiction de Nantes avec pour thématiques le cerveau et la génétique. L'espace « *Coder la science en santé* » proposera l'exposition numérique « *Cérébral : voyage au cœur des neurones* » et le *serious game* *GeneGame*. L'espace « *Décoder la recherche médicale* »

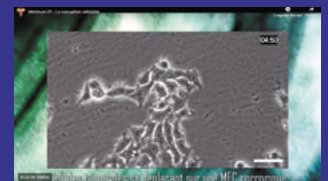
présentera des courts métrages et des animations avec des chercheurs autour des nouvelles techniques d'édition de l'ADN.

31 octobre - 3 novembre
Cité des congrès, Nantes
> utopiales.org

SÉRIE

LES VIDÉOS ECHOSCIENTIFIQUES !

EchoSciences Provence-Alpes-Côte d'Azur propose une série de vidéos issues d'une rencontre entre vidéastes vulgarisateurs et chercheurs de la région. Dans le 4^e épisode, Michaël Ruff, chercheur postdoctoral à l'Institut de biologie Valrose à Nice (unité Inserm 1091), en collaboration avec la chaîne de vulgarisation médicale Primum Non Nocere, coupe court aux fausses informations sur les cancers et, en 3 minutes 50, nous révèle l'un des mécanismes possible de la cancérogenèse qui passe par des cellules cancéreuses hackeuses.
> echosciences-paca.fr/articles/video-echoscientifique-n-4



FORUM

FUTURAPOLIS SANTÉ

La troisième édition de Futurapolis Santé, grand rendez-vous dédié à la santé et à l'innovation, proposera deux jours de conférences, d'échanges et de découvertes sur la santé et l'innovation où médecins, scientifiques, inventeurs et personnalités publiques sont invités à venir à la rencontre du public.

18 - 19 octobre
Opéra Comédie, Montpellier
> Entrée libre.
Pré-inscription et programme : futurapolis-sante.com

A DÉCOUVRIR

corpus 360

UN VOYAGE EN RÉALITÉ VIRTUELLE AU CŒUR DU SYSTÈME DIGESTIF

reseau-canope.fr/corpus

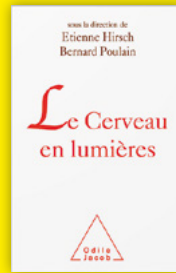
CANOPÉ | **Inserm** | Plus de ressources et de services reseau-canope.fr

Le cerveau en lumières

Bernard Poulain, Étienne Hirsch (dir.)

juin 2019, Odile Jacob, 400 p., 28,90 €

« Comment voyez-vous la recherche en neurosciences dans 20 ans ? » Réunis autour d'Étienne Hirsch, directeur de l'ITMO d'Aviesan Neurosciences, sciences cognitives, neurologie et psychiatrie, et de Bernard Poulain, directeur de recherche CNRS à l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives, une trentaine de spécialistes dressent un état des lieux des connaissances actuelles sur le cerveau. Ils décrivent également les nouveaux défis que les chercheurs devront relever au cours des 20 années à venir et leurs applications dans les grands domaines de la médecine, de la santé, mais aussi des apprentissages, des technologies ou encore du vivre-ensemble.



Vivre jusqu'à en mourir

Mon combat de femme dans la tourmente de la maladie de Charcot

Marie Sey

avril 2019, Eyrolles, 212 p., 16 €

L'autobiographie bouleversante d'une femme atteinte de la maladie de Charcot, parsemée d'observations et de réflexions percutantes sur les relations soignant-soigné et leur impact émotionnel. Des propos précurseurs qui plaident pour un dialogue d'égal à égal, tenus bien avant la loi sur le droit des malades de 2002. La première édition de ce livre a reçu le prix Handi-Livres 2017 de la meilleure biographie. Il est préfacé par Axel Kahn.



Les jeunes face à l'alcool

Marie Choquet, Christophe Moreau

mai 2019, Érès/Fondation pour la recherche en alcoologie, coll. « La vie devant eux », 312 p., 25 €

Pourquoi la consommation d'alcool augmente-t-elle chez les 18-30 ans alors qu'elle baisse pour tous les autres groupes d'âge ? Loin de souscrire à un regard stigmatisant sur les pratiques juvéniles, des spécialistes reconnus de différentes disciplines montrent combien les facteurs externes (statut social, changements sociétaux...) et internes (personnalité, fonctionnement cérébral...) sont en cause. Marie Choquet est docteur en psychologie et épidémiologiste, directeur de recherche honoraire à l'Inserm (unité 669, Maison des adolescents). Christophe Moreau est docteur en sociologie.

Rubrique réalisée par Marie-Charlotte Ferran



Mieux dormir chaque nuit, être en forme chaque jour

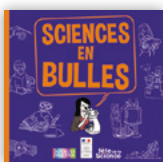
Joëlle Adrien

avril 2019, Larousse, 240 p., 6,95 €

Mieux dormir est à la portée de tous à

condition de bien comprendre les enjeux du sommeil et de ne pas se contenter d'astuces faciles. Pour chaque âge de la vie (bébé, ado ou senior), ce guide propose des solutions spécifiques. Spécialiste reconnue du sommeil, Joëlle Adrien est neurobiologiste, directrice de recherche émérite Inserm et présidente de l'Institut national du sommeil et de la vigilance*.

* Voir S&S n° 35, Grand angle « Sommeil : la santé vient en dormant », p. 24-35



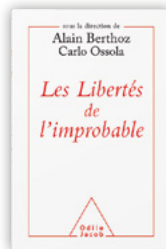
Sciences en bulles

Le livre de la 28^e édition de la fête de la Science
Ouvrage collectif

septembre 2019, Sciences pour tous/ministères de la Recherche et de la Culture, offert

par les libraires pour l'achat d'un livre de sciences

Sciences en bulles rassemble 12 sujets de thèse présentés sous forme de BD, scénarisés et mis en images par le duo de bédéistes Peb & Fox. Retrouvez en particulier le virus de l'hépatite B, « un virus bien caché », par Fleur Chapus, du Centre de recherche en cancérologie de Lyon (unité Inserm 1052).



Les libertés de l'improbable

Alain Berthoz, Carlo Ossola (dir.)

juin 2019, Odile Jacob, 256 p., 24,90 €

Que ce soit dans la recherche fondamentale ou dans l'invention artistique, dans la philosophie ou

dans l'évolution du vivant, l'improbable est cette source de liberté d'où peuvent jaillir idées, solutions ou événements nouveaux et imprévus. Une dizaine de chercheurs d'envergure internationale, dont la spécialiste de l'épigénétique Edith Heard (unité Inserm 934), Grand Prix Inserm 2017, abordent dans une approche multidisciplinaire ses mystères et ses ressorts.

#44

septembre 2019

Rédaction :

redaction-mag@inserm.fr

Abonnement gratuit :

abonnement-mag@inserm.fr

Inserm - 101, rue de Tolbiac
75654 Paris Cedex 13
inserm.fr



PEFC™
10-31-1601

Certifié PEFC
pefc-france.org

Directeur de la publication Gilles Bloch Directrice de la rédaction Carine Delrieu Rédacteur en chef Yann Cornillier Cheffe de rubrique Marie Simon Secrétaires de rédaction Marie-Charlotte Ferran, Annie Metais Assistante d'édition Annie Metais Ont collaboré à ce numéro Alice Bomboy, Sophie Dupuis, Françoise Dupuy Maury, Claire Gruau, Gabrielle Merite, Pascal Nguyen, Julie Paysant, Simon Pierrefixe, Nicolas Rigaud, Mia Rozenbaum, Bruno Scala Conception graphique Primo&Primo Direction artistique Myriem Belkacem, Primo&Primo Iconographie Cécile Depot Photos Inserm disponibles sur www.images.inserm.fr; audiovisuel@inserm.fr Crédit de couverture Illustration : Baye-Dam Cissé Impression Aubin Imprimeur N° ISSN 2534-5397 Dépôt légal Septembre 2019

Imprimé sur du papier issu de forêts durablement gérées et de sources contrôlées, 100 % PEFC, fabriqué en France, sans fibres recyclées. Eutrophisation : P_{Tot} = 0,01 kg/tonne.