

J O U R N É E S
N A T I O N A L E S
A P B G

OCÉANS ET ATMOSPHÈRE
NUTRITION ET SANTÉ

PARIS-DESCARTES
20/21/22 NOVEMBRE 2015

apbg

ASSOCIATION DES PROFESSEURS
DE BIOLOGIE ET GÉOLOGIE

CANOPÉ
EDITIONS
ÉCLAIRER



- 03** Préface
- 04** Programme des conférences
- 06** Ouverture
- 08** Conférences
**AGRICULTURE, ALIMENTATION
ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE**
Bruno Parmentier
- 10** **LE POINT ACTUEL SUR
LA RÉGULATION DE LA GLYCÉMIE**
P^r Étienne Larger
- 12** **ALLERGIE ALIMENTAIRE
CHEZ L'ENFANT**
P^r Christophe Dupont
- 14** **PERTURBATION ENDOCRINIENNE**
D^r Robert Barouki
- 16** **CYCLE DU CARBONE,
LES ÉMISSIONS ANTHROPIQUES
ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**
Laurent Bopp
- 18** **INVASIONS BIOLOGIQUES MARINES
DANS LE CONTEXTE
DU CHANGEMENT GLOBAL**
P^r Philippe Gouletquer
- 20** **LE COUPLAGE OCÉAN /
ATMOSPHÈRE : RÉGULATEUR
THERMIQUE DE NOTRE PLANÈTE**
P^r André Schaaf
- 22** **LES TSUNAMIS :
DE L'OBSERVATION
À LA MODÉLISATION**
D^r Mathieu Rodriguez
- 24** **IMMUNOLOGIE ET CANCER :
L'IMMUNOTHÉRAPIE, L'ARME
MIRACLE CONTRE LE CANCER ?**
D^r Emmanuel Donnadiéu
- 26** **RECHERCHE BIOMÉDICALE
ET ÉTHIQUE**
D^r Hervé Chneiweiss
-

Directeur de publication :

Jean-Marc Merriaux

**Directrice de l'édition transmédia
et de la pédagogie :** Michèle Briziou

Directeur artistique :

Samuel Baluret

Coordination éditoriale :

Catherine Douçot

Secrétariat d'édition :

Catherine Douçot

Mise en pages : Athina Vamvassaki

Conception graphique :

DES SIGNES studio Muchir et Desclouds

ISSN : 2426-0207

ISBN : 978-2-240-03933-0

© Réseau Canopé, 2015
[établissement public
à caractère administratif]
Téléport 1 – Bât. @ 4

1, avenue du Futuroscope
CS 80158

86961 Futuroscope Cedex

Dépôt légal : novembre 2015

Tous droits de traduction,

de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle
n'autorisant, aux termes des articles
L.122-4 et L.122-5, d'une part, que les
« copies ou reproductions strictement
réservées à l'usage privé du copiste
et non destinées à une utilisation
collective », et, d'autre part, que les
analyses et les courtes citations dans
un but d'exemple et d'illustration,
« toute représentation ou reproduction
intégrale, ou partielle, faite sans
le consentement de l'auteur ou de
ses ayants droit ou ayants cause,
est illicite ».

Cette représentation ou reproduction
par quelque procédé que ce soit, sans
autorisation de l'éditeur ou du Centre
français de l'exploitation du droit de
copie (20, rue des Grands-Augustins,
75006 Paris) constitueraient donc
une contrefaçon sanctionnée par les
articles 425 et suivants du Code pénal.

S E R G E
L A C A S S I E



Président de l'APBG

J E A N
U L Y S S E



Coordinateur des journées

P R É F A C E

Les Journées nationales de formation de l'APBG, qui représentent près de 1500 journées stagiaires, sont le rendez-vous d'automne des enseignants des sciences de la vie et de la Terre. Elles permettent une rencontre annuelle entre science et recherche, sciences appliquées et enseignement secondaire de la sixième à la terminale, en particulier pour les domaines liés à la santé et à l'environnement. Elles participent à une mise à jour des connaissances, en liaison avec les programmes. Ces journées témoignent, d'une part, de l'engagement des professeurs qui viennent, à leur charge et en remplaçant leur enseignement et, d'autre part, de celui des chercheurs et des universitaires qui interviennent, mais aussi du dynamisme des grands organismes de recherche comme des grands secteurs économiques.

C'est aussi le plus important rassemblement entre enseignants, éditeurs et producteurs de matériel scientifique et pédagogique.

Voilà la clé de la réussite de ces journées de plus en plus reconnues nationalement avec la participation de Canopé, de la Dgescro, des rectorats, du Café pédagogique et de la presse spécialisée. Il faut y ajouter la présence d'enseignants du Luxembourg, pour lesquels ces journées ont une reconnaissance officielle. C'est aussi le cas pour de nombreux enseignants de SVT qui ont aujourd'hui un ordre de mission. Le bulletin Biologie Géologie qui est présent dans 36 pays étrangers à travers le monde en est, pour une part, le prolongement.

Cette année 2015, grâce aux universitaires, au CNRS, à l'Insu, à l'Inserm, à l'institut Pasteur, nous allons découvrir des domaines de recherche qui ont des conséquences directes ou indirectes sur notre vie de tous les jours, mais aussi dans notre prise de responsabilité de citoyen par un enrichissement de culture scientifique. L'action des enseignants aura une répercussion, non seulement au niveau de l'application des programmes, mais aussi pour la prise en compte de ce que représentent les bio et géosciences comme potentiel économique et d'emplois.

Bonne session de formation au service de notre discipline et de la jeunesse dont nous avons, pour une part, le devoir de faire des citoyens responsables.

Programme des conférences

V E N D R E D I 2 0 N O V E M B R E

9 h 00

OUVERTURE DES JOURNÉES

Serge Lacassie, président d'APBG
Thierry Damerval, directeur général délégué
de l'Inserm
Catherine Rechenmann, directeur de recherche
au CNRS
Éric Humler, directeur adjoint scientifique
pour le domaine Terre solide de l'INSU

9 h 45

AGRICULTURE, ALIMENTATION ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Bruno Parmentier, consultant conférencier

11 h 30

LE POINT ACTUEL SUR LA RÉGULATION DE LA GLYCÉMIE

Pr Étienne Larger, Inserm U1016,
université Paris Descartes, hôpital Cochin

14 h 30

ALLERGIE ALIMENTAIRE CHEZ L'ENFANT

Pr Christophe Dupont, pédiatre,
hôpital universitaire Necker-Enfants malades

15 h 35

PRÉSENTATION DE PRODUCTIONS APBG EN SITUATION (MANIPULATION)

16 h 30

PERTURBATION ENDOCRINIENNE

Dr Robert Barouki, Inserm,
université Paris Descartes,
hôpital universitaire Necker-Enfants malades

S A M E D I 2 1 N O V E M B R E

9 h 00

CYCLE DU CARBONE, LES ÉMISSIONS ANTHROPIQUES ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Laurent Bopp, directeur de recherche CNRS,
Laboratoire des Sciences du Climat
et de l'Environnement

10 h 15

INVASIONS BIOLOGIQUES MARINES DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT GLOBAL

Pr Philippe Gouletquer, Ifremer

13 h 45

LE COUPLAGE OCÉAN / ATMOSPHÈRE : RÉGULATEUR THERMIQUE DE NOTRE PLANÈTE

Pr André Schaaf, université de Strasbourg

15 h 00

PAUSE (PRÉSENTATION PAR CANOPÉ D'ANAGÈNE)

16 h 30

LES TSUNAMIS : DE L'OBSERVATION À LA MODÉLISATION

D^r Mathieu Rodriguez, ENS Paris, CNRS-INSU

D I M A N C H E 2 2 N O V E M B R E

9 h 15

IMMUNOLOGIE ET CANCER : L'IMMUNOTHÉRAPIE, L'ARME MIRACLE CONTRE LE CANCER ?

D^r Emmanuel Donnadieu, Inserm, institut Cochin

10 h 30

RECHERCHE BIOMÉDICALE ET ÉTHIQUE

D^r Hervé Chneiweiss, président du comité
d'éthique de l'Inserm

12 h 00

CLÔTURE DES JOURNÉES

L'APPLICATION ANAGÈNE

Avec une interface repensée, de nouvelles fonctionnalités et des possibilités d'utilisation en dehors de l'établissement, Anagène s'ouvre aux nouvelles pratiques pédagogiques.

S'appuyant sur les technologies les plus récentes, il s'affirme comme une application web adaptée aux habitudes numériques des élèves. Sa banque de séquences très fournie et conforme aux programmes, comme son module de visualisation des molécules en 3D en feront un outil d'investigation facilitant l'approche, par la pratique, des problématiques génétiques contemporaines.

Les enjeux de la recherche en sciences de la vie à horizon 2020

Vendredi 20 novembre | 9h00

THIERRY
DAMERVAL

INSERM



Ancien élève de l'ENS St-Cloud, agrégé de sciences naturelles, docteur en microbiologie, Thierry Damerval a travaillé sur la génétique bactérienne et la régulation de la différenciation cellulaire à l'institut Pasteur, puis au CEA. Il est directeur général délégué de l'Inserm qu'il a rejoint en 2007.

Les sciences de la vie et de la santé connaissent une révolution sans précédent, liée au décryptage moléculaire des constituants fondamentaux du vivant (les « omiques »), qui ouvre de nouvelles perspectives d'identification de biomarqueurs et de cibles thérapeutiques. C'est aussi une révolution technologique : l'imagerie du vivant à toutes les échelles (spectrométrie, ingénierie génétique, bio-informatique à données massives) a permis des explorations et des manipulations impossibles auparavant. On peut enfin parler d'une révolution multidisciplinaire : l'analyse de la santé humaine ne mobilise plus seulement le médecin et le biologiste, mais aussi le physicien, le chimiste, le mathématicien, l'informaticien, le statisticien, le chercheur en sciences humaines et sociales.

Cette révolution de nos connaissances et pratiques débouche sur une nouvelle médecine, dite médecine personnalisée ou médecine de précision. Elle est de plus en plus prédictive, en visant à anticiper les risques en fonction des gènes, des milieux et leurs interactions. Elle peut aussi devenir régénérative ou reconstructive, grâce aux avancées dans le domaine des nanotechnologies, des implants et biomatériaux, des dispositifs médicaux, de la chirurgie assistée par modèles informatisés. Elle est mini-invasive (haut ciblage et délivrance de précision des agents thérapeutiques) et de plus en plus connectée aux capteurs numériques de notre environnement de vie.

Ces avancées sont passionnantes, et chaque pays doit relever les nouveaux défis de la connaissance. C'est un enjeu central pour notre avenir: il n'y a pas de recherche sans chercheurs, ingénieurs et techniciens. Susciter des vocations scientifiques est donc une des missions les plus fondamentales de notre éducation nationale. L'Inserm participe à des initiatives institutionnelles comme le portail Éduthèque, ou des animations originales comme le programme Apprentis chercheurs MAAD. Nos objectifs communs: éveiller la curiosité, expliquer les méthodes et donner envie de participer à la grande aventure collective de la science.

CATHERINE
RECHENMANN

CNRS



Docteur ès sciences naturelles, directrice de recherche au CNRS. Actuellement chargée de mission pour la biologie végétale intégrative à l'INSB, elle occupera les fonctions de directrice adjointe scientifique pour cette même discipline à partir de janvier 2016.

ÉRIC
HUMLER

INSU



Ancien étudiant de Strasbourg, professeur des universités (école des Mines de Nantes), en janvier 2015 il est nommé directeur adjoint scientifique de l'institut national des sciences de l'Univers du CNRS, en charge du domaine «Terre solide».

Agriculture, alimentation et réchauffement climatique

Vendredi 20 novembre | 9h45

BRUNO
PARMENTIER



Ingénieur des mines et économiste, Bruno Parmentier a consacré l'essentiel de sa carrière à la presse et l'édition avant de diriger 10 ans l'école supérieure d'Agriculture d'Angers. Administrateur de plusieurs ONG et fondations, il est maintenant auteur et conférencier sur l'agriculture, l'alimentation, la faim et intervient dans les médias autour de ces questions.

L'agriculture et le climat sont intimement liés et interdépendants. L'agriculture est ainsi triplement concernée par le phénomène actuel du réchauffement climatique, alors qu'elle devra fournir un effort considérable pour augmenter de 70 % sa production dans les prochaines décennies, pour faire face à la hausse de la population (nous devrions être plus de 9,5 milliards en 2050) et à celle des classes moyennes, qui se mettent à consommer de façon immodérée les produits animaux (viande, laitages et œufs). En fait, l'agriculture en est tout à la fois :

- Victime: c'est une des activités humaines qui va le plus souffrir des effets du réchauffement, lequel compromettra gravement son développement dans de nombreuses régions du monde. Particulièrement dans les zones tropicales, qui vont conjuguer les inconvénients: cyclones, inondations, sécheresse, épidémies, etc. Mais, même en France, pays tempéré, les conséquences seront notables, par exemple sur le maïs du Sud-Ouest, la forêt landaise, l'olivier, la vigne, et même le blé. Sans compter les effets délétères sur la pêche, qui vont se conjuguer aux dégâts de la surpêche.
- Cause: elle est un des acteurs majeurs de ce réchauffement, car elle émet à elle seule entre 20 et 25 % des gaz à effet de serre d'origine humaine. Un peu de gaz carbonique, mais surtout une part très importante des émissions de

deux gaz beaucoup plus réchauffants que le CO₂: le méthane et le protoxyde d'azote. Ceci est fortement aggravé par nos fâcheuses habitudes de consommation alimentaire: consommation de légumes et fruits de contre saison, excès de viande, gâchis à tous les niveaux.

- Solution: elle détient un des seuls outils disponibles pour contribuer à résoudre le problème: la réduction de la teneur en gaz carbonique via sa fixation dans les arbres et le sol. Mais la mise en œuvre de ces moyens suppose un renversement complet des politiques actuelles: reforestation massive, agroforesterie, abandon du labour, etc.

La conférence, très pédagogique, animée et illustrée, tentera de faire une synthèse sur tous ces aspects.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Bruno Parmentier, *Nourrir l'humanité, les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle*, Paris, Éditions de La Découverte, 2009.
- Bruno Parmentier, *Manger tous et bien*, Paris, Essai, éditions du Seuil, 2011.
- Bruno Parmentier, *Faim zéro, en finir avec la faim dans le monde*, Paris, Éditions de La Découverte, 2014.
- *Agriculture, alimentation et réchauffement climatique*, téléchargeable sur: ur1.ca/o02qk
- Nombreux textes et conférences sur son blog: nourrir-manger.fr

Le point actuel sur la régulation de la glycémie

Vendredi 20 novembre | 11h30

É
T
I
E
N
N
E

L
A
R
G
E
R



Adjoint au chef de service de diabétologie de l'hôpital Cochin où sont pris en charge toutes formes, tous stades de diabète. Les recherches cliniques sont axées sur l'immunologie du diabète de type 1 et l'éducation thérapeutique. Son travail expérimental concerne les vaisseaux du pancréas et leur rôle dans certaines formes de diabète.

Je présenterai les acteurs de la régulation de la glycémie, l'insuline, bien sûr, mais aussi les autres hormones insulaires, glucagon et somatostatine, les peptides digestifs appelés incrétines. Je présenterai aussi d'autres acteurs plus récemment impliqués dans la régulation de la glycémie, telles les hépatokines hépatiques, les adipokines, et des acteurs inattendus comme le muscle strié squelettique, l'os.

Je tâcherai de présenter le rôle d'intégration du cerveau et tenterai de montrer comment toutes ces régulations sont impliquées dans l'alternance repas/jeûne ; repos/activité physique.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Cahill GF Jr., *The Banting Memorial Lecture 1971, Physiology of insulin in man*. *Diabetes*. 1971 Dec; 20(12):785-99. Review. PubMed PMID: 4941092.
- Cahill GF Jr., *Fuel metabolism in starvation*. *Annu Rev Nutr*. 2006; 26: 1-22. PubMed PMID: 16848698.
- De Vadder F, Mithieux G, *[Glucose homeostasis and gut-brain connection]*. *Med Sci [Paris]*. 2015 Feb; 31(2): 168-73. Doi: 10.1051/medsci/20153102013.
- Iroz A, Couty JP, Postic C, *Hepatokines: unlocking the multi-organ network in metabolic diseases*. *Diabetologia*. 2015 Aug; 58(8): 1699-703. Doi: 10.1007/s00125-015-3634-4.
- Lee NK, Sowa H, Hinoi E, Ferron M, Ahn JD, Confavreux C, Dacquin R, Mee PJ, McKee MD, Jung DY, Zhang Z, Kim JK, Mauvais-Jarvis F, Ducy P, Karsenty G, *Endocrine regulation of energy metabolism by the skeleton*. *Cell*. 2007 Aug 10; 130(3): 456-69.

Allergie alimentaire chez l'enfant

Vendredi 20 novembre | 14h30

CHRISTOPHE
DUPONT



Pédiatre, professeur des universités, chef de service, hôpital Necker – Enfants malades, spécialisé en gastro-entérologie pédiatrique et allergie alimentaire. Titulaire d'une thèse sur les hormones digestives, il a travaillé sur la gastro-entérologie pédiatrique, l'endoscopie digestive, l'infection à *Helicobacter pylori*, l'allergie alimentaire. Il est co-inventeur d'une désensibilisation pour l'allergie alimentaire par patch test, en phase III.

L'allergie nécessite 2 étapes :

- 1 – la sensibilisation qui déclenche un processus de reconnaissance de l'allergène ;
- 2 – les manifestations cliniques chaque fois que l'organisme est à nouveau au contact avec cet allergène.

L'allergie alimentaire, qui touche + de 5 % des enfants, est de plus en plus reconnue dans la pathologie digestive, cutanée et respiratoire de l'enfant.

Elle débute tôt, voire dès la naissance et a tendance à s'atténuer lorsque l'enfant grandit, quand se développent les allergies respiratoires. Tous les aliments peuvent déclencher une allergie (souvent en cause lait, blé, œuf, soja, cacahuète, poissons, fruits de mer et fruits à coque).

Les manifestations cliniques varient selon le mécanisme immunologique. Les IgE-dépendantes sont diagnostiquées par tests cutanés et dosage sanguins des IgE spécifiques des allergènes. Les manifestations non IgE-dépendantes sont liées à une anomalie immunitaire induisant une réactivité à l'aliment, sans que les IgE spécifiques soient détectables. Un continuum existe entre ces deux formes, incluant la pathologie dite à éosinophiles où l'anomalie dominante est l'infiltration d'organes digestifs par des polynucléaires à éosinophiles, en réponse au contact de l'aliment allergène.

Les manifestations varient en fonction de l'âge. Chez le nourrisson, une des manifestations est la dermatite atopique. L'atteinte digestive se traduit par des coliques, un reflux gastro-œsophagien, de la diarrhée, une constipation. Chez l'enfant plus grand, l'allergie se focalise sur des aliments très réactogènes avec un risque vital qui croît avec l'âge. L'enterocolite aux protéines alimentaires est une réaction violente avec vomissements, diarrhée et déshydratation. L'œsophagite à éosinophiles, aussi chez l'adulte, se traduit par un reflux sévère, un aspect typique à l'endoscopie, et peut aboutir à des blocages alimentaires dans l'œsophage.

L'allergie alimentaire reste une pathologie évolutive. Celles de la toute petite enfance ont tendance à disparaître vers 2-3 ans alors que les persistantes après 5 ans sont volontiers définitives.

Le traitement est le régime d'éviction strict et l'utilisation de substitutifs à base de protéines hydrolysées non réactogènes. Le risque des allergies IgE-dépendantes est l'anaphylaxie — réaction en chaîne des cellules réactives aboutissant au choc — dont le traitement urgent est nécessaire.

Pour tenter d'évincer des formes résistantes de l'allergie, la recherche s'est orientée vers la désensibilisation ou immunothérapie selon plusieurs voies, orale, sublinguale, épicutanée.

La prévention de l'allergie alimentaire s'inscrit dans le cadre plus global d'une tentative de réduction de la « marche allergique ». Il y a deux approches :

- 1 – réduction de la charge allergénique, par l'utilisation par exemple de formules à base de protéines hydrolysées ;
- 2 – augmentation de la « compétence » immunitaire ou de la tolérance, avec des probiotiques ou prébiotiques, dont le bénéfice n'est pas encore prouvé.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Christophe Dupont, *Les Nouvelles Voies thérapeutiques de l'allergie alimentaire*, Paris, Elsevier Masson, 2014, p. 564-566.
- Christophe Dupont, et al., *Dietary treatment of cow's milk protein allergy in childhood: a commentary by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics*, *British Journal of Nutrition* [2012], 107, p. 325-338.
- Christophe Dupont, *Allergies alimentaires: diagnostic, suivi et traitement*, 54^{es} journées de Biologie Clinique Necker – Institut Pasteur, Revue Francophone des Laboratoires, février 2012, n°439 bis, p. 19-22.
- Christophe Dupont, *How to reintroduce cow's milk?*, *Pediatric Allergy and Immunology* 24, 2013, p. 627-632.
- Christophe Dupont, *Diagnosis of cow's milk allergy in children*, *Expert Rev. Clin. Immunol.* 10 [2], 2014, p. 257-267.
- www.expert-reviews.com
- Stacie M. Jones, MD a, A. Wesley Burks, MD b, and Christophe Dupont, MD c, *State of the art on food allergen immunotherapy: Oral, sublingual, and epicutaneous*, Little Rock, Ark, Chapel Hill, NC, and Paris, France, *J Allergy Clin Immunol*, vol. 133, number 2, p. 318-323.

Si vous désirez une version dématérialisée de ces articles, merci d'envoyer votre demande par mail à apbg@orange.fr

Perturbation endocrinienne

Vendredi 20 novembre | 16h30

ROBERT
BAROUKI



Directeur de l'unité INSERM 1124 «pharmacologie, toxicologie et signalisation cellulaire», professeur à l'université Paris Descartes, biochimiste à l'hôpital Necker-Enfants malades, Robert Barouki a consacré ses travaux récents à l'étude des mécanismes de toxicité de certains polluants de l'environnement comme la dioxine et les pesticides.

La notion de perturbation endocrinienne marque une date importante dans l'histoire de la toxicologie, notamment sur le plan mécanistique. Les effets des premiers toxiques étudiés étaient marqués par leur caractère aigu, dévastateur sur le fonctionnement des cellules et des organismes et visible à fortes doses. Les toxicologues se sont ensuite beaucoup intéressés à la toxicité liée à la réactivité chimique des molécules, notamment à la génotoxicité et aux effets mutagènes. Outre les nombreux tests issus de ces travaux, de nombreux concepts ont été déduits comme la linéarité probable de la relation dose-effet et le caractère cumulatif des effets toxiques.

Avec les Perturbateurs Endocriniens (PE), la toxicologie a gagné en subtilité et en complexité. Ces molécules toxiques d'un nouveau type peuvent mimer ou s'opposer à des régulations physiologiques très fines en modifiant soit la quantité de certaines hormones, soit leur cinétique, soit leurs effets avec des conséquences néfastes sur l'organisme. Les effets des hormones étant eux-mêmes complexes et ne suivant pas nécessairement des relations dose-effet simples en raison notamment des propriétés des récepteurs hormonaux, mais aussi des nombreux circuits d'autorégulation négative ou positive, il en résulte un comportement inhabituel de ces PE et une certaine remise en cause de dogmes traditionnels de la toxicologie. Ainsi une révision des caractéristiques principales des toxiques doit être à présent proposée :

La dose : des courbes effet-dose non monotone sont observées pour plusieurs PE qui sont, soit

liées à des mécanismes d'autorégulation, soit à la multiplicité des mécanismes d'action de ces PE en particulier.

Le temps : La toxicité des PE se révèle à long terme, soit parce qu'elle nécessite la répétition de l'exposition à ces molécules ou de leur persistance dans l'organisme, soit parce qu'elle passe par une modification de la programmation conduisant ainsi à des effets différés (par exemple exposition fœtale et pathologie à l'âge adulte).

La vulnérabilité : les travaux sur les PE ont révélé la vulnérabilité de certains stades du développement à la toxicité de ces molécules. On peut proposer que le stade fœtal notamment est plus vulnérable à des modifications épigénétiques conduisant à une programmation altérée. La vulnérabilité de certains stades peut se traduire, à l'extrême, par des effets transgénérationnels.

Les mélanges : l'environnement et l'être humain sont exposés à des milliers de molécules chimiques et nous sommes loin de comprendre les mécanismes des effets combinés ou cumulés. De même, outre les composés chimiques, il faudrait aussi tenir compte d'autres facteurs de stress, qu'ils soient physiques, biologiques ou socio-économiques.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- La Merrill M, Emond C, Kim MJ, Antignac JP, Le Bizec B, Clément K, Birnbaum LS, Barouki R, *Toxicological Function of Adipose Tissue: Focus on Persistent Organic Pollutants*. Environ Health Perspect 121: 162-9, 2013.
- Balbus JM, Barouki R, Birnbaum LS, Etzel RA, Gluckman PD, Grandjean P, Hancock C, Hanson MA, Heindel JJ, Hoffman K, Jensen G, Keeling A, Neira M, Rabadan-Diehl C, Ralston J, Tang KC, *Early-life prevention of non-communicable diseases*. Lancet 381: 3-4, 2013.
- Grandjean P, Barouki R, Bellinger DC, Casteleyn L, Chadwick LH, Cordier S, Etzel RA, Gray KA, Ha EH, Junien C, Karagas M, Kawamoto T, Paige Lawrence B, Perera FP, Prins GS, Puga A, Rosenfeld CS, Sherr DH, Sly PD, Suk W, Sun Q, Toppari J, van den Hazel P, Walker CL, Heindel JJ, *Life-Long Implications of Developmental Exposure to Environmental Stressors: New Perspectives*. Endocrinology. 2015 Oct; 156(10): 3408-15.
- Barouki R, Aggerbeck M, Aggerbeck L, Coumoul X, *The aryl hydrocarbon receptor system*. Drug Metabol Drug Interact. 2012 Jan 31; 27(1) : 3-8.
- Barouki R, Gluckman PD, Grandjean P, Hanson M, Heindel JJ, *Developmental origins of non-communicable disease: implications for research and public health*. Environ Health. 2012 Jun 27; 11: 42.
- Kim MJ, Pelloux V, Guyot E, Tordjman J, Bui LC, Chevallier A, Forest C, Benelli C, Clément K, Barouki R, *Inflammatory pathway genes belong to major targets of persistent organic pollutants in adipose cells*. Environ Health Perspect. 2012 Apr; 120(4): 508-14.

Cycle du carbone, les émissions anthropiques et changement climatique

Samedi 21 novembre | 9h00

LAURENT
BOPP



Directeur de recherche CNRS au Labo. Sciences du Climat et de l'Environnement (IPSL), spécialiste des liens climat – cycle carbone océanique. Il travaille sur l'acidification de l'océan et les impacts du changement climatique sur les écosystèmes océaniques et a participé au chapitre «Cycle du carbone et des autres composés biogéochimiques» du 5^e rapport GIEC.

Le cycle du carbone est sur le devant de la scène : la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère a augmenté de plus de 40 % depuis les débuts de la période industrielle et cette augmentation du CO₂ est responsable de la majeure partie du réchauffement global des derniers 50 ans.

Le lien entre émissions anthropiques de carbone, liées à l'utilisation des combustibles fossiles, et l'augmentation du CO₂ dans l'atmosphère est clairement démontré. Mais la réalisation d'un bilan des flux impliqués dans le cycle du carbone perturbé par les activités humaines est bien plus complexe : il faut tenir compte des puits naturels, dans l'océan et vers la biosphère continentale, de leur variabilité temporelle et spatiale. Plusieurs méthodes sont utilisées aujourd'hui pour affiner les estimations de ces flux à l'échelle régionale, pour reconstruire leurs évolutions passées, et pour estimer leurs modifications au cours des prochaines décennies.

Au cours de cette présentation, je dresserai un bilan du cycle du carbone pour les dernières décennies, et je décrirai les méthodes permettant d'affiner ce bilan. Je discuterai ensuite de l'évolution future du cycle du carbone et du système climatique, en mettant en évidence quelques – unes des rétroactions importantes entre carbone et climat. Enfin, je terminerai en décrivant comment ce cycle du carbone perturbé par les activités

humaines s'inscrit dans un contexte plus large, à beaucoup plus grande échelle de temps – le cycle du carbone implique en effet une multitude de réservoirs, et présente des variations sur presque toutes les échelles de temps au cours de l'histoire de la Terre.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Dernier rapport du GIEC et en particulier le chapitre sur le cycle du carbone [Ciais et al. Chap 6 WG1, IPCC AR5, 2013].
- le site du Global Carbon Project : www.globalcarbonproject.org
- Jean-Claude Duplessy et Gilles Ramstein, *Paléoclimatologie, enquête sur les climats anciens*, EDP Sciences, Duplessy et Ramstein.
- Le numéro spécial de la revue « Météorologie », n° 88 sur le climat, février 2015.

POUR LES ENFANTS

- L. Boop, *Les poissons vont-ils mourir de faim [et nous avec] ?*, Paris, Éditions Le Pommier, 2010.
- L. Boop, *Les Dessous de l'océan*, Paris, Éditions Le Pommier, 2012.
- Health Perspect. 2012 Apr ; 120(4) : 508-14.

Invasions biologiques marines dans le contexte du changement global

Samedi 21 novembre | 10h15

PHILIPPE
GOULLETQUER



Directeur scientifique adjoint Ifremer, Docteur en océanographie université Bretagne occidentale, membre du CSPB du ministère de l'Environnement et de groupes de travail internationaux (CDB, CIEM). Il s'intéresse à l'impact de l'aquaculture sur la biodiversité marine et l'origine des invasions biologiques.

L'émergence des questions environnementales dans la gouvernance internationale est relativement récente avec la conférence de Rio (1992) et la mise en œuvre de la convention « Diversité biologique ». Le changement global, dont la dérégulation climatique, et les atteintes à la biodiversité sont maintenant des questions prioritaires dans les agendas internationaux. L'évaluation du millénaire des écosystèmes (MEA, 2005) a clairement identifié le besoin du maintien de la biodiversité pour soutenir les services écosystémiques nécessaires au bien-être humain. La question des invasions biologiques est ici considérée comme une des principales pressions anthropiques sur la biodiversité à maîtriser – phénomène médiatisé avec le frelon asiatique, le moustique tigre, la jussie, l'ambrosie ou la crépidule. Les récentes réglementations européennes et nationales imposent la maîtrise des invasions biologiques. Les évaluations des risques, les modalités de prévention et de gestion se multiplient de nos jours.

L'année 2006 est une charnière dans la prise de conscience des invasions biologiques avec la publication de l'inventaire européen issu du projet DAISIE : plus de 11000 introductions d'espèces exotiques en milieu terrestre, aquatique et marin, dont 2623 inventoriées en France métropolitaine. Les pertes de revenus en aquaculture et pêche dépassent alors les 150 millions d'euros/an. L'impact monétaire estimé atteint globalement

11,4 milliards d'euros/an, répartis en 9,6 liés aux dommages et 1,8 en contrôle; caractéristique d'une situation « subie » et du sous-investissement en matière de prévention des risques. Sur les 1416 introductions d'espèces marines répertoriées à l'échelle européenne, plus de 171 cas concernent la France en 2006... pour 316 en 2015, représentatifs d'un accroissement significatif d'introductions au-delà de la seule amélioration de la qualité des inventaires.

La répartition géographique et la dynamique temporelle sont très hétérogènes à l'échelle européenne: plus de 662 cas en mer Méditerranée, écorégion la plus impactée, pour seulement 18 cas dans les eaux arctiques. Depuis 1950, une introduction est signalée en moyenne toutes les 6,2 semaines en mer Méditerranée là où 2,5 ans sont nécessaires en Irlande! Cette hétérogénéité reflète les pressions exercées sur les écosystèmes et l'intensité des vecteurs d'introduction (transport maritime, aquaculture). Le doublement récent du canal de Suez va ainsi directement contribuer à l'augmentation des invasions biologiques en mer Méditerranée, tout comme l'ouverture probable de la route maritime Nord.

Les invasions biologiques marines font ainsi l'objet d'une attention croissante de la part des scientifiques, favorisant le développement de connaissances et en particulier d'analyses précises des processus en jeu et des impacts associés.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Avec G. Copp et al., 2014, *A preliminary evaluation of the European non-native species in aquaculture risk assessment scheme (ENSARS) applied to species listed on Annex IV of the EU alien species regulation*. Fisheries Management and Ecology, DOI: 10.1111/fme.12076
- Avec G. Bachelet et al., 2002, "Open Atlantic coast of Europe – A century of introduced species into French waters". In: *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management*. Kluwer Acad. Publish., Netherlands: 276-290.
- Avec L. Miossec et al., 2009, *Alien species alert: Crassostrea gigas (Pacific oyster)*, ICES Cooperative Research Report, N° 299, 42 p.
- Avec P. Gros et al., 2013, *Biodiversité en environnement marin*. Éditions QUAE, 207 p.
- Avec S. Gollasch et al., 2014, *Current Status of Invasions by the Marine Bivalve Ensis directus*. ICES Cooperative Research Report – Species Alert Report Ensis directus, N° 323, 36 p.
- Avec S. Olenin et al., 2011, *Recommendations on methods for the detection and control of biological pollution in marine coastal waters*. Marine Pollution Bulletin, 62, 12: 2598-2604.
- DAISIE project, 2006. www.europe-aliens.org
- Gouilletquer P., *Les espèces exotiques et invasives marines en France*. Éditions Belin, Paris, 2016, 350 p.
- www.aquaticinvasions.net [Aquatic Invasions]

Le couplage océan-atmosphère : régulateur thermique de notre planète

Samedi 21 novembre | 13h45

ANDRÉ
SCHAAF



Professeur émérite de l'université de Strasbourg, il a consacré l'essentiel de ses travaux à la micropaléontologie, à la morphologie quantitative, et à l'enregistrement des variations climatiques dans les sédiments océaniques. Président du jury de l'agrégation SV-STU (2006 à 2009), il a également présidé la Société Géologique de France (2009-2010).

L'ensoleillement de la Terre varie suivant la latitude: maximum à l'équateur, il est minimal aux pôles. L'un des aspects du climat, à petite échelle et de façon globale, est le rééquilibrage thermique entre les basses et les hautes latitudes grâce à un transfert énergétique. Celui-ci est assuré par les mouvements et les couplages entre les deux enveloppes fluides que sont l'eau et l'air. Ce mécanisme, entrevu dès le début du XVIII^e siècle par Edmund Halley, est aujourd'hui assez bien connu bien que parfois délicat à modéliser.

L'air de notre atmosphère est un fluide peu visqueux et compressible, tandis que l'eau de nos océans est un fluide plus visqueux et incompressible: le comportement dynamique de ces deux enveloppes est donc fort différent. Face aux variations énergétiques, les réponses de l'atmosphère seront rapides, tandis que celles de l'océan, plus lentes, seront caractérisées par une certaine inertie.

Les modalités de la circulation des masses océaniques et atmosphériques sont elles aussi fort différentes: si les diverses couches de l'enveloppe gazeuse de notre planète se meuvent dans un espace relativement dépourvu d'obstacle, les mouvements des masses d'eau sont souvent

fortement contraintes par la physiographie des océans. Au cours des temps géologiques, la configuration paléogéographique de notre planète a influencé les modalités du couplage et donc le climat.

Si le couplage océan-atmosphère est étroitement dépendant des variations d'ensoleillement d'origine astronomique, l'un des composants du système, l'atmosphère, est sujet à de nombreuses pollutions d'origines naturelles ou anthropiques qui modifient, localement ou globalement, ses caractéristiques physico-chimiques.

Après avoir présenté les principales caractéristiques des deux enveloppes fluides, les modalités de leurs interactions et les mécanismes actuels qui les régissent, nous verrons, au travers de quelques exemples, quelles sont les variabilités du couplage océan-atmosphère à diverses échelles de temps et d'espace.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Allen P. A., *Earth surfaces processes*, Blackwell Science édit., Oxford, 1997, 404 p.
- Bougeault P. & Sadourny R., *Dynamique de l'atmosphère et de l'océan*, Éditions de l'École Polytechnique, Paris, 2001, 311 p.
- Brahic A., Hoffert M., Maury R., Schaaf A. & Tardy M. [2014], *Sciences de la Terre et de l'univers*, Vuibert, Paris, 790 p.
- Deconinck J.-F., *Paléoclimats*, Vuibert, Paris, 2014, 234 p.
- Minster J. F., *La machine océan*, Éditions Flammarion, Paris, 1999, 298 p.
- Ruddiman W. F., *Earth's Climate: Past and Future*, Freeman édit., Londres, 2000, 528 p.

Les tsunamis : de l'observation à la modélisation

Samedi 21 novembre | 16h30

MATHIEU
RODRIGUEZ



Professeur agrégé à l'École normale supérieure (Paris), titulaire d'une thèse en géologie marine. Ses thématiques de recherche principales sont l'évolution structurale des failles décrochantes sous-marines et continentales à différentes échelles de temps et l'étude de l'aléa tsunami, associé aux glissements de terrain.

Les tsunamis constituent une source d'aléa majeur pour les littoraux. L'objectif de cette conférence est d'étudier la diversité des sources et les mécanismes à l'origine des tsunamis, avec une attention particulière portée aux séismes et aux glissements de terrain sous-marins. Deux cas d'étude seront en particulier détaillés: le tsunami de Sumatra en 2004 (source sismique) et le tsunami de Nouvelle-Guinée en 1998 (source gravitaire). Nous étudierons l'ensemble des observations numériques permettant de contraindre les modélisations numériques de tsunami, des observations de terrain aux observations de la géophysique marine. Les bases physiques nécessaires à la compréhension du déclenchement et de la propagation d'un tsunami seront abordées.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

VULGARISATION

- H. Hébert et F. Schindelé, *Peut-on prévoir les tsunamis ?*, Paris, Éditions Le Pommier, 2011.

POUR ALLER PLUS LOIN

- Le site d'Émile Okal et l'ensemble de ses publications scientifiques, gratuitement accessibles : www.earth.northwestern.edu/people/emile/npub
- Le site de Raphael Paris, spécialiste de l'étude des processus géomorphologiques associés aux tsunamis : geolab.univ-bpclermont.fr/spip.php?article50
- Le site de Christophe Vigny, avec accès à diverses publications sur les tsunamis du Chili et de Sumatra : www.geologie.ens.fr/~vigny

Immunologie et cancer : l'immunothérapie, l'arme miracle contre le cancer ?

Dimanche 22 novembre | 9h15

EMMANUEL
DONNADIEU



Directeur de recherche au CNRS et responsable du groupe « Dynamique des interactions lymphocytaires T » à l'Institut Cochin. Il a mis au point des outils basés sur l'imagerie de fluorescence pour analyser le comportement dynamique de cellules immunes dans les tumeurs.

La plupart des traitements conventionnels utilisés contre le cancer, comme les chimiothérapies, mettent en jeu des molécules qui tuent les cellules tumorales mais aussi beaucoup de cellules saines. Par ailleurs, la forte récurrence de la maladie montre les limites des traitements standards contre le cancer. Cependant, il existe une approche nouvelle et différente, appelée immunothérapie, qui vise à stimuler les cellules immunes du patient, notamment les lymphocytes T, pour qu'elles détruisent les cellules tumorales. Cette stratégie est actuellement extrêmement prometteuse, car elle a permis de guérir des patients atteints de plusieurs cancers métastatiques et dont la chimiothérapie n'avait plus d'effet. Néanmoins, bien que cette immunothérapie présente un réel espoir, une majorité de patients ne répond pas à ces traitements et il est important de déterminer les différents obstacles à l'action anti-tumorale des lymphocytes T.

Afin de détecter puis tuer les cellules cancéreuses, le lymphocyte T adopte une stratégie particulière qui l'amène à se déplacer très rapidement dans les tissus. À l'aide de microscopes à fluorescence nous sommes parvenus à décrypter la chorégraphie complexe des lymphocytes T dans des biopsies de tumeurs humaines. Nos résultats qui seront exposés indiquent que les lymphocytes T

dans des tumeurs sont confrontés à un environnement hostile qui freine leurs déplacements et leurs contacts avec les cellules cancéreuses. Ainsi, l'environnement dérégulé des tumeurs, en empêchant la migration des lymphocytes T, pourrait fortement limiter leurs fonctions anti-tumorales, et représenter un obstacle majeur à l'efficacité des immunothérapies basées sur les lymphocytes T. Sur la base de ces résultats, notre équipe tente de développer de nouvelles voies de traitement contre le cancer encore plus performantes.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Mélanie Desbois et al., *Lever la tolérance immunitaire en cancérologie*, Bulletin du cancer, vol. 102, 2015, p. 34-52.
- Jennifer Couzin-Frankel, *Breakthrough of the year 2013. Cancer immunotherapy*, Science, vol. 342, 2013, p. 1432-1433.
- Avec Hélène Salmon et al., *La matrice extracellulaire: un obstacle au contact entre lymphocytes T et cellules tumorales*, Médecine/sciences, Vol. 10, 2012, p. 824-826.
- Avec Hélène Salmon et al., *Matrix architecture defines the preferential localization and migration of T cells into the stroma of human lung tumors*, The Journal of Clinical Investigation, vol. 122, 2012, p. 899-910.

Recherche biomédicale et éthique

Dimanche 22 novembre | 10h30

HERVÉ
CHNEIWEISS



Hervé Chneiweiss est neurobiologiste et neurologue, directeur du laboratoire neurosciences Paris Seine-IBPS (Inserm/CNRS/université Pierre et Marie Curie). Il est président du comité d'éthique de l'Inserm et rédacteur en chef de Médecine/Sciences.

Le développement de la recherche biomédicale entraîne un questionnement nécessaire sur le respect de la personne humaine, questionnement qui s'étend au champ de l'expérimentation animale associée à cette recherche. C'est pourquoi le comité d'éthique de l'Inserm a pour mission de conduire et développer la réflexion sur les aspects éthiques associés aux pratiques de la recherche; d'anticiper, par un travail de veille et de conseil, les conditions de mise en œuvre de recherches innovantes ainsi que les modalités de leur accompagnement éthique, notamment du point de vue de leurs impacts et conséquences; de sensibiliser les personnels de recherche à l'importance de l'éthique, afin de garantir un juste équilibre entre leur liberté intellectuelle et leurs devoirs vis-à-vis de l'institut et de la société; de formuler des recommandations concernant les règles relatives à l'éthique et à la déontologie de la recherche, en lien avec la responsabilité du chercheur devant l'institut et la société, en particulier dans ses activités d'évaluation, de valorisation de la recherche et d'expertise; d'associer les différents partenaires de l'Inserm à une réflexion partagée sur les grandes thématiques de la santé publique relevant de choix de société; de favoriser l'appropriation par tous des enjeux d'un questionnement éthique responsable, par des initiatives de proximité et des événements institutionnels significatifs, ainsi que par la diffusion des savoirs; de contribuer à l'organisation des débats publics, et si nécessaire les susciter, dans les domaines émergents de l'innovation biomédicale.

En tant que comité d'un organisme de recherche, ses objectifs et ses modalités de fonctionnement sont étroitement associés à la vie pratique et quotidienne de l'Inserm : il apporte son soutien aux personnels de l'institut pour identifier et intégrer les questions d'éthique dès la conception de leurs projets de recherche et pour penser leurs pratiques.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

- Site du comité d'éthique de l'Inserm : www.inserm.fr/qu-est-ce-que-l-inserm/l-ethique-a-l-inserm/saisines-et-notes-du-comite-d-ethique
- Site de Médecine/Sciences [accès gratuit]
- *Chroniques génomiques* de Bertrand Jordan et d'Hervé Chneiweiss : www.medecinesciences.org
- Hervé Chneiweiss, *L'Homme réparé – Espoirs, limites et enjeux de la médecine régénératrice*, Paris, Plon, 2012.
- Hervé Chneiweiss, Jean-Yves Nau, *Bioéthique, avis de tempêtes – Les nouveaux enjeux de la maîtrise du vivant*, Paris, Alvik Éditions, 2006
- Hervé Chneiweiss, *Neurosciences et neuroéthique : des cerveaux libres et heureux*, Paris, Alvik Éditions, 2006

CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique est un organisme public de recherche (Établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société.

Principal organisme de recherche à caractère pluridisciplinaire en France, le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux, qu'il s'agisse des mathématiques, de la physique, des sciences et technologies de l'information et de la communication, de la physique nucléaire et des hautes énergies, des sciences de la planète et de l'Univers, de la chimie, des sciences du vivant, des sciences humaines et sociales, des sciences de l'environnement ou des sciences de l'ingénierie. Il est le premier producteur de publications au monde avec 43 000 par an en moyenne.

Acteur de l'innovation et de la croissance économique, le CNRS a contribué à la création de plus de 1 000 entreprises innovantes depuis 1999. Il est à la tête d'un portefeuille de plus de 4 500 familles de brevets, figure parmi les 10 premiers déposants français et est membre des 100 principaux innovateurs mondiaux.

Avec près de 33 000 personnes (dont 24 747 statutaires – 11 116 chercheurs et 13 631 ingénieurs, techniciens et administratifs), un budget pour 2014 de 3,29 milliards d'euros dont 722 millions d'euros de ressources propres, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité en s'appuyant sur plus de 1 100 unités de recherche et de service.

Lauréat de 20 prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Chaque année le CNRS décerne la médaille d'or, considérée comme la plus haute distinction scientifique française.

CONTACT

Anne de Reyniès
Responsable de la communication
CNRS-Institut des sciences biologiques

3, rue Michel-Ange
75794 Paris Cedex 16
01 44 96 41 36

anne.de-reynies@cnrs-dir.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.cnrs.fr

www.cnrs.fr/insb



CNRS-INSU

L'institut national des sciences de l'Univers est l'un des dix instituts du CNRS. Il a pour mission de concevoir, d'animer et de coordonner des recherches d'ampleur nationale et internationale dans les domaines de l'astronomie, des sciences de la Terre solide, de l'océan, de l'atmosphère et de l'espace.

- Quelle est l'origine de l'Univers, de quoi est-il constitué et comment évolue-t-il ?
- Comment fonctionnent les systèmes planétaires et abritent-ils des formes de vie ?
- Comment fonctionne le « système Terre » et comment la vie y est-elle apparue ?
- Par quels processus se forment les géo-ressources carbonées et métallogéniques ?
- Comment prévoir séismes, crises volcaniques et autres aléas telluriques ?
- Quelle sera l'évolution du climat aux échelles globale et régionale ?
- Quels impacts aura cette évolution sur le niveau de la mer, sur les événements météorologiques, sur les systèmes hydrologiques et la ressource en eau ?

Telles sont quelques-unes des grandes questions abordées par le CNRS-INSU.

En liaison avec les autres organismes et les universités partenaires, le CNRS-INSU conduit des exercices de prospective scientifique afin d'identifier des axes de recherche émergents à soutenir prioritairement ; il finance des projets de recherche dans le cadre de programmes inter-organismes qu'il coordonne et met en œuvre des grands équipements nationaux et internationaux. Par ailleurs, le CNRS-INSU contribue à la structuration de la recherche nationale dans son domaine, notamment en pilotant le réseau des Observatoires des Sciences de l'Univers (OSU).

Les recherches coordonnées par le CNRS-INSU s'articulent autour de grands axes stratégiques :

- la formation et l'évolution de l'Univers, de ses constituants (notamment matière et énergie noires) et des objets qui le composent (galaxies, étoiles, systèmes planétaires) ;
- la genèse, l'histoire et la structure de la Terre, les interactions entre domaines internes et enveloppes externes, les ressources naturelles (métaux, énergie, eau, sols...) et l'origine des catastrophes telluriques ;
- l'évolution et la variabilité du climat, les cycles biogéochimiques (carbone, azote...), les interactions atmosphère-cryosphère-océan, et la composition de l'atmosphère ;
- les échanges des surfaces continentales avec l'atmosphère et l'océan, l'évolution des écosystèmes et les aléas météorologiques.

CONTACT

Christiane Grappin

Responsable communication pour le domaine « Terre solide »

CNRS-Institut National des Sciences de l'Univers

3, rue Michel-Ange
75794 Paris CEDEX 16
01 44 96 43 37

christiane.grappin@cnrs.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.insu.cnrs.fr

www.insu.cnrs.fr/terre-solide

Inserm

L'Inserm, créé en 1964, est le seul établissement public français entièrement dédié à la recherche en sciences de la vie et la santé humaine. Il est membre fondateur d'Aviesan (Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé), qui organise la coordination de la recherche au sein d'instituts thématiques multiorganismes.

Depuis plus de 50 ans, la recherche en sciences de la vie et de la santé a connu des bouleversements exceptionnels, aux termes desquels la biologie et la médecine ont changé de visage. De grandes étapes ont été franchies, qu'il s'agisse du déchiffrement du génome ou des progrès de l'imagerie médicale, de la découverte des cellules souches, de l'apparition des interfaces cerveau-machine, de la robotique chirurgicale et de l'e-santé, etc.

Pour que l'aventure continue au-delà de son cœur de métier, l'Inserm se donne pour vocation d'informer le plus grand nombre des avancées scientifiques réalisées par ses équipes de recherche. L'institut développe à ce titre des dispositifs résolument ouverts sur les jeunes : le dispositif « Tous chercheurs », l'accueil de collégiens et lycéens dans les laboratoires, ou encore une formation précoce à la recherche au sein de l'école de l'Inserm Liliane-Bettencourt (pour les étudiants en médecine et pharmacie).

Un travail sur le terrain, notamment en région, permet aussi des échanges permanents entre les laboratoires et les différents publics, en particulier les jeunes qu'il s'agit d'éveiller à la vocation scientifique.

L'Inserm explore également le registre art et science à travers de nombreux partenariats, que ce soit autour de la photographie (avec l'école nationale supérieure de la photographie d'Arles), du théâtre (autour du projet Binôme), de la musique, de la littérature ou du film. Le musée virtuel de l'Inserm permet de découvrir plusieurs expositions qu'il a créées et un laboratoire des métiers.

CONTACT

Catherine d'Astier

Directrice adjointe de la communication

Département de l'information scientifique et de la communication

101, rue de Tolbiac
75654 Paris Cedex 13
01 44 23 62 40

catherine.dastier@inserm.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.inserm.fr

www.musee.inserm.fr



APBG

L'Association des professeurs de biologie-géologie regroupe près de cinq mille adhérents enseignants en lycée et en collège, et établissements. Elle organise depuis plus de vingt ans les Journées nationales de formation et a fêté son centenaire en 2011. Avec ses vingt-neuf régionales et ses échanges avec des associations étrangères, elle assure une représentativité des enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre dans les différentes académies au plan national et international. Elle a une triple fonction : elle est une force propositionnelle pour le ministère, elle veille à la défense des enseignants et du domaine disciplinaire et enfin elle participe pleinement à la formation des professeurs.

2015

L'APBG réagit à l'évolution des enseignements en lycée et en collège en faisant des professeurs des acteurs. Elle a pu intervenir à tous les niveaux depuis l'établissement jusqu'au ministère, à partir des remontées venant des enseignants et de ses commissions pédagogiques enseignants, tant à propos des projets de réforme du collège que des réelles conditions d'enseignements en lycée et en collège.

L'APBG agit. Elle a été reçue à deux reprises au cabinet de Mme Najat Vallaud-Belkacem, ministre de l'Éducation nationale. Elle est intervenue auprès de l'inspection générale de STVST et a participé à des actions avec plusieurs syndicats.

L'APBG propose. Elle a participé à des réunions au Conseil Supérieur des Programmes. Elle a fait des remarques et des propositions à propos des projets de réforme du collège. Elle est un relais des positions des enseignants, en fournissant des contributions écrites au ministère, au Conseil Supérieur des Programmes, à la DGESCO et à l'Assemblée nationale.

L'APBG communique. Elle assure une communication par son site Internet et à travers un bulletin chaque trimestre (articles scientifiques, pédagogiques ; informations associatives). Dans chaque régionale académique, des « lettres d'informations » sont adressées aux collègues pour proposer des activités et les tenir informés des prises de position nationale et leur permettre d'agir.

L'APBG forme. Les journées nationales sont le plus important rassemblement de formation continue toutes disciplines confondues. À cela s'ajoutent un congrès annuel, plus d'une centaine d'actions de formation annuelles dans les différentes académies avec des universitaires et des spécialistes au monde socio-professionnel.

CONTACT

Blandine Zaragoza
Responsable manifestation

BP 8337
69356 Lyon cedex 08
04 78 74 47 22

apbg@orange.fr

POUR EN SAVOIR PLUS

www.apbg.org



**ASSOCIATION DES PROFESSEURS
DE BIOLOGIE ET GÉOLOGIE**



NOUVEAUTÉ

ANAGÈNE

Bientôt la nouvelle
version en ligne !

- Visualisation des molécules en 3D
- Base de données enrichie et conforme aux nouveaux programmes
- Utilisable par les élèves en dehors de la classe

reseau-canope.fr/anagene



39 €/an
Réseau Canopé, 2015