

35 ans
Académie des sciences



Le public
scientifique



Trajectoires de la génétique 150 ans après Mendel

11, 12 et 13 septembre 2016
Grande salle des séances de
l'Institut de France

Les travaux pionniers de Gregor Mendel, publiés il y a 150 ans, ouvraient une voie intellectuelle originale dans l'étude des processus de l'hérédité qui, quelques dizaines d'années plus tard, devait donner naissance à une nouvelle discipline scientifique, la génétique, dont les découvertes fondamentales n'allaient cesser de bouleverser notre compréhension du monde vivant et de nous-même jusqu'à aujourd'hui. Si l'élucidation de la structure de l'ADN, au milieu du siècle dernier, ouvrait la voie de la connaissance moléculaire des gènes et offrait les outils de leur étude, bien d'autres travaux devaient révéler ensuite la complexité intrinsèque de la nature, de l'origine et du fonctionnement des génomes. Ceux-ci nous apportent un éclairage nouveau sur l'évolution des organismes vivants et leurs fonctionnements normaux ou pathologiques. Ce colloque, en choisissant quelques thèmes parmi le foisonnement des recherches actuelles illustrées par leurs acteurs, tentera d'anticiper les « trajectoires de la génétique » dans les années futures, avec les questionnements qu'elles suscitent et les espoirs qu'elles portent.



Les organisateurs du colloque



Bernard DUJON

Membre de l'Académie des sciences, Université Pierre et Marie Curie, Institut Pasteur, Paris

Bernard Dujon est membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie et à l'Institut Pasteur. Ses principaux travaux de recherche portent sur les génomes et les mécanismes moléculaires de leur dynamique et de leur évolution. Il a découvert, à partir des mitochondries de levures, la première endonucléase intronique, qui ouvre la voie à l'édition site-spécifique des génomes. Il est également membre de l'*Academia Europaea* et de l'*EMBO* ■



Georges PELLETIER

Membre de l'Académie des sciences, Institut national de la recherche agronomique, Versailles

Généticien et directeur de recherche honoraire à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), Georges Pelletier est membre de l'Académie des sciences. Ses recherches ont principalement porté sur la reproduction des plantes et la modification de leurs génomes cytoplasmiques ou nucléaires par des approches de biologie cellulaire et de biologie moléculaire. Il a découvert les échanges entre les génomes des mitochondries des parents lors d'hybridations somatiques, phénomène qui lui a permis de mettre au point un système de production de variétés hybrides chez les Brassicacées ■



Les modérateurs



Antoine DANCHIN

Professeur extraordinaire à l'Institut de Cardiométabolisme et Nutrition, membre de l'Académie des sciences, fondateur d'une entreprise de biotechnologie, Antoine Danchin a établi avec ses collègues que les génomes forment un paléome fait des gènes essentiels à la vie et un cénome qui permet d'occuper une niche particulière. En 2000 il a créé le *HKU-Pasteur Research Centre* à Hong Kong ■



Michel DELSENY

Michel Delseny est directeur de recherche émérite au CNRS au laboratoire Génome et Développement des Plantes de l'Université de Perpignan. Physiologiste de la graine, il a participé au séquençage et à l'analyse des génomes des plantes. Il est membre de l'Académie des Sciences ■



Bernard DUJON

Bernard Dujon est membre de l'Académie des sciences, professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie et à l'Institut Pasteur. Il est également membre de l'*Academia Europaea* et de l'*EMBO* ■



Anne EPHRUSSI

Anne Ephrussi est membre de l'Académie des sciences. Elle dirige l'unité de biologie du développement du Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL, Heidelberg). Elle est également membre de EMBO et de l'*Academia Europaea*. Sa recherche porte sur la localisation intracellulaire des ARN messagers pendant le développement ■



Jean-Antoine LEPESANT

Jean-Antoine Lepesant est directeur de recherche émérite au CNRS et membre correspondant de l'Académie des Sciences, section «Biologie intégrative». Il a dirigé une équipe de recherche à l'Institut Jacques Monod (CNRS et Université Denis-Diderot Paris 7) dont il a été le directeur de 2004 à 2008 ■



Claude MOUNOLOU

Claude Mounolou, professeur honoraire de biologie générale de l'Université Paris-Sud, a contribué aux recherches premières sur la génétique mitochondriale de la levure. Ses travaux ont concerné la génétique des mitochondries de populations animales, ainsi que la place des ressources génétiques dans la diversité biologique ■



Georges PELLETIER

Georges Pelletier est membre de l'Académie des sciences, généticien et directeur de recherche honoraire à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) ■



Jean WEISSENBACH

Jean Weissenbach est membre de l'Académie des sciences. Il a dirigé le Genoscope - Centre national de séquençage au sein de l'Institut de Génomique du CEA à Evry (1997-2015). Il a reçu la médaille d'or du CNRS et de nombreux prix et distinctions en France et à l'étranger ■

P rogramme

Dimanche 11 septembre

Ouverture du colloque

Modérateurs : **Bernard DUJON** et **Georges PELLETIER**

- 16h30** Introduction
Pascale COSSART, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences
- 16h40** Présentation du colloque
Bernard DUJON, membre de l'Académie des sciences
Georges PELLETIER, membre de l'Académie des sciences
- 16h45** De Mendel à l'épigénétique : histoire de la génétique
Jean GAYON, Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques (CNRS/Université Paris 1/ENS), Paris
- 17h30** Des facteurs de Mendel aux génomes
Jean WEISSENBACH, membre de l'Académie des sciences, Génoscope, Centre national de séquençage, Evry
- 18h15** *Genetics and plant development*
La génétique et le développement des plantes
Elliot MEYEROWITZ, associé étranger de l'Académie des sciences, *National Academy of Sciences, California Institute of Technology, Pasadena*
- 19h30** **Cocktail dînatoire au Palais de l'Institut**

Lundi 12 septembre

Session 1 : Reproduction sexuée, variation et sélection

Modérateurs : **Georges PELLETIER** et **Michel DELSENY**

- 9h00** Mécanismes de la recombinaison méiotique
Mathilde GRELON, Institut Jean-Pierre Bourgin (INRA), Versailles
- 9h25** Origine et évolution des sexes : nouveaux éclairages apportés par les algues brunes
Susana COELHO, Station biologique de Roscoff (CNRS-UPMC), Roscoff
- 9h50** La valse des gènes déterminants majeurs du sexe chez les vertébrés
Yann GUIGUEN, Laboratoire de physiologie et génomique des poissons (INRA), Rennes
- 10h15** Discussion
- 10h40** **Pause**
- 10h50** Micro évolution des arbres en réponse aux crises environnementales passées et actuelles
Antoine KREMER, UMR « Biodiversité, gènes et communautés » (INRA - Université de Bordeaux), Bordeaux
- 11h15** La domestication des plantes : processus et conséquences
Maud TENAILLON, UMR « Génétique quantitative et évolution-Le Moulon » (INRA-Université Paris-Sud - CNRS - AgroParisTech), Gif-sur-Yvette

- 11h40** La sélection génomique chez les animaux domestiques : principe, application et perspectives
Didier BOICHARD, UMR « Génétique animale et biologie intégrative » (INRA-AgroParisTech), Jouy-en-Josas
- 12h05** Discussion
- 12h30** Déjeuner libre
- Session 2 : Évolution des gènes et des génomes : passé et futur**
Modérateurs : Bernard DUJON et Jean-Claude MOUNOLOU
- 14h00** La complexité cachée des traits mendéliens au sein des populations
Joseph SCHACHERER, UMR « Génétique moléculaire, génomique et microbiologie » (CNRS – Université de Strasbourg), Strasbourg
- 14h25** Variabilité génétique et épigénétique des populations humaines : une histoire adaptative
Luis QUINTANA-MURCI, Unité « Génétique évolutive humaine » (CNRS – Institut Pasteur), Paris
- 14h50** Les organismes chimiquement modifiés et leur interaction avec les espèces naturelles
Philippe MARLIÈRE, Institut de biologie systémique et synthétique (Génopole – CNRS – Université d'Evry), Evry
- 15h15** Discussion
- 15h45** Pause café
- 16h15** *Modular genes and RNA molecules - in mitochondria*
 Gènes modulaires et molécules d'ARN - dans les mitochondries
Gertraud BURGER, Université de Montréal, Montréal
- 16h40** Eléments génétiques mobiles et capture de gènes d'origine virale : mutations et « nouveaux » gènes
Thierry HEIDMANN, UMR « Physiologie et pathologie moléculaires des rétrovirus endogènes et infectieux » (Institut Gustave Roussy – CNRS), Villejuif
- 17h05** Les transferts horizontaux d'éléments transposables : source d'évolution des génomes eucaryotes
Olivier PANAUD, Laboratoire génome et développement des plantes (CNRS – Université de Perpignan Via Domitia), Perpignan
- 17h30** Discussion

Mardi 13 septembre

Session 3 : Génétique, santé et maladies

Modérateurs : Anne EPHRUSSI et Jean-Antoine LEPESANT

- 9h00** Gènes, synapses et autismes
Thomas BOURGERON, membre de l'Académie des sciences, Université Denis Diderot – Paris 7, Institut Pasteur, Paris

- 9h25** *Cancer : from genomic variation to molecular mechanism*
Le cancer : de la variation génomique aux mécanismes moléculaires
Jan O. KORBEL, *European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg*
- 9h50** La thérapie génique : mythe ou réalité ?
Alain FISCHER, membre de l'Académie des sciences, Institut des maladies génétiques (Imagine), Collège de France, Paris
- 10h15** Discussion
- 10h40** **Pause**
- 10h50** La génétique de l'épigénétique : les leçons du chromosome X
Edith HEARD, *Royal Society, Collège de France, Unité « Génétique biologie du développement » (CNRS – Inserm – Institut Curie – UPMC), Paris*
- 11h15** Le deuxième génome dans la santé et la maladie
Stanislav Dusko EHRlich, Académie d'agriculture de France, *King's College, INRA, Jouy-en-Josas*
- 11h40** Anticiper les maladies par la connaissance du génome individuel : quelles applications ?
quelles limites ?
Jean-Louis MANDEL, membre de l'Académie des sciences, Collège de France, Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire, Strasbourg
- 12h05** Discussion
- 12h30** **Déjeuner libre**

Session4 : Ingénierie des génomes

Modérateurs : Antoine DANCHIN et Jean WEISSENBACH

- 14h00** La révolution CRISPR-Cas9 dans l'ingénierie des génomes : leçons tirées des bactéries
Emmanuelle CHARPENTIER, Institut Max Planck pour la biologie infectieuse, Berlin
- 14h25** Synthétiser des génomes : comment et pour quoi faire ?
Romain KOSZUL, Institut Pasteur, CNRS, Paris
- 14h50** Discussion

Conférences de clôture

Modérateur : Jean WEISSENBACH

- 15h15** Puissance de la nature, puissance de l'artifice
Antoine DANCHIN, membre de l'Académie des sciences, AMAbiotics, Paris
- 16h00** La volonté que la liberté de l'autre soit
Jean-Claude AMEISEN, Centre d'études du vivant, Université Denis Diderot, Comité consultatif national d'éthique français, Paris
- 16h45** Clôture
Bernard DUJON, membre de l'Académie des sciences
Georges PELLETIER, membre de l'Académie des sciences
Bernard MEUNIER, président de l'Académie des sciences

350 ans

Académie des sciences

