

FROM GENE TO GENOME

Heredity and society

26-28 mai 2005, La Grande Motte

Compte rendu d' Eric Espinosa et Dominique Larrouy, UFR SVT – Université Paul Sabatier

À l'occasion du 40^{ème} anniversaire de l'attribution du prix Nobel de physiologie et médecine à une équipe Française de l'institut Pasteur, la SFG (Société Française de Génétique) a choisi pour son dernier congrès annuel d'inviter les acteurs des avancées spectaculaires que la génétique et la génomique ont connues ces dernières années. Ceux-ci ont fait le point de ces avancées dans les différents champs des sciences de la vie, mais les progrès de la génétique ayant des répercussions sur la société dans son ensemble, la SFG a également invité des historiens et des philosophes des sciences.

Les communications orales étaient regroupées par thèmes (deux ou trois thèmes par demi-journée).

Gènes et développement

Walter GEHRING (Bâle) a présenté une synthèse sur le programme de développement de l'œil et ses implications sur l'évolution en comparant les données obtenues sur différentes espèces animales, de la planaire à la souris. On trouvera l'essentiel de cette communication dans Gehring, 2005, J. Heredity, 96, 1-13.

Denis DUBOULE (Genève) a présenté ses travaux concernant le contrôle génétique de la formation du membre chez les mammifères.

Marcel MECHALI (Montpellier) a fait le point sur les relations entre les origines de réplication de l'ADN, plusieurs milliers chez les eucaryotes, et le contrôle de l'expression du génome et la différenciation cellulaire au cours du développement.

Evolution moléculaire

Miroslav RADMAN (Paris) a fait une conférence en deux parties. La première était consacrée à la présentation d'une technique permettant de visualiser en temps réel les échanges de matériel génétique entre deux cellules bactériennes (*E. coli*). Il a ensuite présenté le mécanisme permettant à la bactérie *Deinococcus radiodurans* de résister aux rayonnements ionisants ou à la dessiccation (réparation de l'ADN).

Bernard DUJON (Paris) a présenté une synthèse sur la dynamique des génomes eucaryotes s'appuyant sur les données des génomes actuellement séquencés, en particulier ceux des levures.

Adam S. WILKINS (Cambridge) a fait le point sur les avancées cognitives permises par les programmes de séquençages de certains génomes eucaryotes. Il a insisté sur le fait que l'évolution des espèces est certainement le champ disciplinaire qui a le plus progressé grâce à ces données nouvellement disponibles.

Comportement et vieillissement

Jean-Pierre CHANGEUX (Paris) a fait le point sur les récepteurs nicotiques du cerveau et sur leur implication potentielle en pathologie humaine. Il a en particulier présenté les effets de l'invalidation génique de certaines sous unités de ces récepteurs sur le comportement de souris transgéniques.

Cynthia KENON (San Francisco) et Etienne Emile BEAULIEU ont présenté leurs travaux concernant le vieillissement du ver *C. elegans* et de la souris, en particulier les rôles de la voie insuline/IGF1 et des hormones stéroïdes.

Génétique, génomique et Immunité

Philippe Kourilsky (Institut Pasteur) s'est proposé d'approcher l'immunologie d'un point de vue systématique. Il a montré comment on pouvait appliquer au système immunitaire les notions de robustesse d'un système (préservation de caractéristiques particulières malgré une incertitude quant à ses composantes ou l'environnement) et de contrôle de qualité. Le problème de la distinction du soi et du non soi peut ainsi être abordé : la robustesse passe par une tolérance aux erreurs internes (éviter l'autoimmunité avec notamment un contrôle de qualité) du processus et à une résistance aux variations externes imprévisibles (attaques des pathogènes).

Génétique et génomique végétale

Michel DELSENY (Perpignan) et Jean-Christophe GLASZMANN ont présenté les enjeux de la génomique végétale et notamment de l'intérêt des programmes de séquençage des génomes en cours sur les plantes de grande culture, notamment dans les pays en voie de développement (seul le génome du riz est actuellement séquencé).

Gènes : concept et histoire

Jean GAYON (Paris) a retracé l'histoire du concept de gène et Michel MORANGE (Paris) a présenté le modèle historique de l'opéron lactose puis a comparé les mécanismes de contrôle de l'expression des gènes chez les procaryotes et les eucaryotes.

Bruno STRASSER (Lausanne) a présenté l'impact de la découverte de la double hélice d'ADN sur notre mémoire collective depuis 50 ans, notamment sur le lancement du programme Human Genome Project.

Génétique humaine impact sur la société

Daniel KEVLES (Yale University) a retracé l'histoire de l'eugénisme d'état en Europe et aux Etats-Unis. De tels programmes de stérilisation d'êtres humains ne semblent heureusement plus d'actualité mais une demande d'eugénisme « privé », consistant à choisir les caractéristiques des enfants à naître, apparaît dans les pays riches.

Benno MULLER-HILL (Cologne) a souligné que malgré le séquençage complet du génome humain, les bases génétiques des comportements sont largement inconnues à ce jour. Il a souligné qu'il fallait se souvenir du passé et que les tentatives pour trouver une base biologique aux différents groupes ethniques dans la première moitié du XX^{ème} siècle ont servi à stigmatiser voire persécuter des populations entières. Ces errements ne doivent pas entraver la recherche mais on doit se souvenir qu'à gènes différents, droits identiques.

André LANGANEY (Paris) a fait une présentation sur la préhistoire et la diversité du génome humain et a tenté une synthèse entre données archéologiques et biologiques.

Jean-Paul MOISAN (Nantes) a présenté les techniques d'empreintes génétiques utilisées en médecine légale (identification des personnes grâce à des séquences d'ADN très polymorphes).

Génétique et Médicament

Peter GOODFELLOW (Glaxo, UK) a présenté l'impact potentiel de la génomique sur la découverte de nouvelles cibles thérapeutiques.

Ehud SHAPIRO (Weissman Institute) a fait une présentation de ses tentatives de construction d'« ordinateurs biologiques » à base d'ADN et d'enzymes de modification de celui-ci. Après avoir démontré que cela était possible, il a présenté les implications potentielles de tels systèmes en médecine.

Thérapie, reprogrammation nucléaire et patrimoine génétique

Alain FISHER (France) a montré les apports de la connaissance du génome pour l'identification de gènes mutés causant de nombreuses pathologies et pour envisager l'application de la thérapie génique. Il est notamment revenu sur les succès de la thérapie génique pour remédier aux immunodéficiences sévères et aux améliorations qu'on peut envisager notamment du côté des vecteurs rétroviraux

Jean-Paul RENARD (France) a fait le point sur les mécanismes connus de reprogrammation nucléaire, à la base du clonage réussi de nombreuses espèces de Mammifères.

Anne FAGOT-LARGEAULT, philosophe au Collège France a présenté une analyse critique du concept de patrimoine génétique des individus et des populations.

Table ronde avec les NOBEL

Cette dernière session devait réunir trois prix Nobel, François JACOB, James WATSON et Sydney BRENNER sous la modération de François GROS. Malheureusement, seuls François Gros et James Watson étaient présents et ont fait une présentation essentiellement historique des progrès de la biologie moléculaire de ses début à l'ère du transcriptome.

NB : un CD-ROM contenant l'enregistrement de toutes les conférences ainsi que les diapositives présentées a été acquis. Il sera mis à disposition de la SUP dès que nous l'aurons reçu.

Eric Espinosa et Dominique Larrouy