

Supplément to n°4, Tome 158, december 2005

**SPECIAL SESSIONS:
GENETICS AND VETERINARY MEDICINE**

Thursdays, 6th and 20th, 2005
Pasteur Institute of Paris - Amphitheatre LWOFF

Jean-Paul Rousseau, *Chairman*
Chairman of the session: Jean-Louis Guénet

- *One century of genetics with mice, by J.-L. Guénet* **p. 453**
- *Canine genetics : its potential in human and veterinary medicine, by C. André and F. Galibert* **p. 467**
- *Contribution of molecular genetics to the selection of productive livestock: example of porcine production, by D. Milan* **p. 479**
- *Applications of animal transgenesis, by L.-M. Houdebine* **p. 487**
- *Genetics of coat colours in mammals: from mice to cat, by P. Bossé* **p. 499**
- *Mammals, sex, genes and genome: lessons from the intersex goat model, by D. Vaiman* **p. 509**
- *Regulation of the ovulation rate in female mammals: example of prolificity genes in sheep, by Ph. Mulsant* **p. 519**
- *From genomics to computational Biology : the tools of contemporary Physiology, by L. Tired* **p. 527**

Supplément au n°4, Tome 158, décembre 2005

SÉANCES EXCEPTIONNELLES :
GÉNÉTIQUE ET MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

Jeudis 6 et 20 octobre 2005

Institut Pasteur de Paris - Amphithéâtre du Bâtiment LWOFF

Présidence de Jean-Paul Rousseau, Président

Modérateur : Jean-Louis Guénet

- Un siècle de Génétique des mammifères, par J.-L. Guénet **p. 453**
- La Génétique canine : intérêt pour la médecine humaine et vétérinaire, par C. André et F. Galibert **p. 467**
- Apports de la Génétique moléculaire à la sélection des animaux de rente : le cas du porc, par D. Milan **p. 479**
- Les applications de la transgénèse animale, par L.-M. Houdebine **p. 487**
- Génétique de la couleur du pelage : de la souris au chat, par Ph. Bossé **p. 499**
- Mammifères, sexe, gènes et génome : les leçons du modèle de la chèvre intersexuée, par D. Vaiman **p. 509**
- Comment les femelles des mammifères règlent-elles leur taux d'ovulation ? L'exemple des gènes de prolificité chez les ovins, par Ph. Mulsant **p. 519**
- Des génomes à l'intelligence artificielle : les outils de la biologie contemporaine, par L. Tired **p. 527**

À un moment où les techniques et concepts de la génétique moléculaire, appliquées à l'homme et aux espèces animales, ont permis d'identifier, par l'analyse de mutants spontanés ou induits, la fonction de nombreux gènes, l'Académie Vétérinaire a voulu faire un point sur les avancées réalisées chez l'animal. Elle a confié à un de ses membres, **Jean-Louis Guénet**, Chef de Service émérite à l'Institut Pasteur, l'organisation de ces deux séances exceptionnelles sur le thème « Génétique et Médecine vétérinaire ». Au nom de mes collègues, je le remercie vivement d'avoir mis ses compétences à notre disposition pour que ces séances soient une réussite, et d'avoir rassemblé et revu les textes des conférenciers, qui sont publiés dans ce Supplément du Bulletin de l'Académie. Il a su attirer, pour ces deux demi-journées, des conférenciers de qualité, chercheurs au CNRS, à l'INRA, à l'INSERM et enseignants-chercheurs à l'École d'Alfort et il nous a permis de les accueillir dans ce lieu prestigieux de l'Institut Pasteur.

Pour introduire la séance, **Jean-Louis Guénet** a choisi de nous exposer « un siècle de génétique avec des souris », nous faisant profiter de ses larges connaissances dans ce domaine. Nul autre n'était mieux placé que lui pour nous montrer l'apport de ce petit mammifère dans le développement de la génétique. **Catherine André**, en s'appuyant sur les données cliniques, recueillies à partir d'animaux vus en consultation par un groupe de confrères, nous prouve que par une coopération réelle entre cliniciens et généticiens, on peut constituer, chez le chien, des pedigrees informatifs utilisables pour l'identification de gènes morbides ou de prédisposition. Elle ouvre ainsi largement la voie à la recherche des causes génétiques de maladies héréditaires du chien, qui ont très souvent un équivalent chez l'homme ; les exemples présentés soulignent comment cette recherche peut être puissante et utile en santé humaine et animale. Chez le porc, les approches de génétique quantitative ont apporté un progrès génétique au cours de ces trente dernières années, sans qu'on ait pour autant identifié les gènes impliqués dans l'amélioration des performances. **Denis Milan** montre que lorsqu'un gène à effet majeur est détecté en ségrégation dans une population, on peut identifier le gène et la mutation responsable. L'intégration, en vue de la sélection, des résultats des analyses portées à la fois aux niveaux des populations et du génome permet d'optimiser le génome des lignées parentales utilisées en production porcine. Enfin, pour clore cette première séance, **Louis-Marie Houdebine**, dans une large revue, nous fait le point des avancées de la transgénèse animale. Outre un rappel des techniques utilisées, il relève la difficulté du transfert de gène chez les gros animaux, même si de nouvelles techniques ont apporté des progrès. Les applications de la transgénèse animale doivent également faire face à des problèmes de biosécurité et d'acceptabilité par les consommateurs.

Au cours de la seconde séance, **Philippe Bossé** nous intéresse au déterminisme génétique de la couleur du pelage chez le chat. Le clonage de gènes félins de pigmentation a été rendu possible en utilisant les cartes de groupes de syntenie entre chat, homme et souris : trois gènes félins homologues de gènes murins ont déjà été clonés et certaines mutations félines ont des gènes candidats murins probables. Au moins une mutation féline n'aurait apparemment pas d'équivalent chez la souris. Des espèces comme le chat peuvent donc apporter des informations supplémentaires précieuses sur certains mécanismes non encore appréhendés dans ce domaine. **Daniel Vaiman** nous déroule pas à pas les résultats de ses recherches concernant la mutation PIS chez la chèvre domestique, qui entraîne une absence de cornes dans les deux sexes et une inversion sexuelle de individus XX. Le lecteur peut en suivre la piste comme dans une enquête de roman policier : ses travaux permettent de mettre en évidence une région génomique complète qui semble impliquée dans la réalisation du sexe femelle et de la fonction ovarienne. Une brèche dans la compréhension de la fonction ovarienne est ainsi ouverte, mais les recherches sur le déterminisme du sexe n'en sont encore qu'à un stade précoce où, si la majorité des acteurs clefs sont peut-être connus, leurs interactions demeurent complexes et mal comprises. Un autre ruminant, la brebis, peut être considéré comme une espèce modèle pour l'étude de la régulation du taux d'ovulation. **Philippe Mulsant** rapporte que la variabilité génétique de ce paramètre s'explique par des mutations identifiées sur trois gènes qui font partie d'une même voie utilisant les « Bone Morphogenetic Proteins », dont le rôle dans la folliculogénèse était jusqu'alors insoupçonné. Enfin, pour clore ces deux séances, **Laurent Tiret** insiste sur le fait que la compréhension des mécanismes du vivant doit dépasser l'étude de gènes isolés et intégrer l'expression combinée de l'ensemble des gènes. L'analyse et la comparaison des profils d'expression du génome, dans différents types cellulaires placés dans des situations physiologiques ou pathologiques, passe par l'utilisation intensive de l'outil informatique.

Le lecteur prendra certainement plaisir et intérêt à lire les articles de ce Supplément; ils montrent comment, dans toutes les espèces animales que côtoie le vétérinaire, les études génétiques apportent un éclairage dans la compréhension de la Physiologie et de ses débordements qui peuvent aboutir à des pathologies spécifiques.

Je souhaite vivement remercier les auteurs de nous avoir consacré une partie de leur temps précieux et de nous avoir informés avec clarté, alors que la majorité d'entre nous sont d'une génération qui ne connaissait de la génétique que les lois de Mendel, à une période de leurs études où la structure en double hélice de l'ADN venait à peine d'être découverte. Je me plais surtout à souligner l'implication de jeunes enseignants-chercheurs de nos Écoles dans cette discipline où les vétérinaires doivent apporter leur contribution.

Jean-Paul Rousseau,
PRÉSIDENT