

Congrès de virologie vétérinaire : l'accent sur les maladies émergentes

Laurent MASCARON

Consultant en vaccinologie et maladies infectieuses
(l.mascaron@orange.fr)

ÉVÈNEMENT

Les maladies virales émergentes retiennent l'attention des chercheurs en raison de leur impact sur les animaux d'élevage et du risque de transmission à l'Homme. Les actualités en médecine et santé publique vétérinaires concernant leur diagnostic et leur contrôle ont été présentées lors du congrès de l'ESVV*, du 31 août au 3 septembre, à Montpellier.

Le congrès de l'ESVV*, du 31 août au 3 septembre, à Montpellier a offert l'occasion à plus de 400 spécialistes de 49 pays de mettre en commun les dernières connaissances dans le domaine des maladies virales, de leur épidémiologie et du diagnostic appliqué à la médecine vétérinaire et à la santé publique.

La tenue conjointe de la rencontre annuelle d'Epizone (réseau international de laboratoires de recherche sur les épizooties) a permis aux organisateurs du Cirad** d'optimiser les échanges, marqués par un développement croissant de la génomique virale et des outils informatiques de modélisation statistique, au service du diagnostic et de la gestion prévisionnelle des infections.

Virome et pathobiome : apprendre à vivre avec les virus

Notre confrère Marc Eloit, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort et directeur du laboratoire de découverte de pathogènes de l'Institut Pasteur, a présenté l'intérêt qu'offre chez l'Homme la métagenomique, procédé permettant par séquençage à haut débit puis tri informatique des séquences la détection d'agents pathogènes parfois inconnus au sein de leurs communautés microbiennes, responsables de certaines maladies (pathobiome).

Le virome humain ou association de virus coexistant naturellement chez l'individu normal, de mieux en mieux connu, permet de

APPRENDRE À VIVRE AVEC LES VIRUS



mieux comprendre les interactions à l'origine de certains états pathologiques.

Sylvain Gandon, directeur de l'unité d'écologie et d'épidémiologie évolutive au CNRS*** de Montpellier, a rappelé que l'évolution naturelle lors d'épidémie est une diminution de la virulence des souches, dans des populations s'immunisant progressivement, sous réserve de l'apparition de nouveaux variants.

L'épidémiologie prédictive, au service des décideurs, doit s'adapter aux réalités du terrain et identifier les facteurs de risques susceptibles de conduire à une modification de l'incidence clinique, voire à une circulation silencieuse de l'infection.

Pablo Murcia (université de Glasgow) a montré les sauts d'espèce fréquents générés chez le virus grippal par la promiscuité d'espèces animales différentes (passage du virus H3N8

du canard au cheval dans les années 1960 puis du cheval à l'espèce canine en 2000, avec une adaptation progressive à l'hôte mais des réinfections possibles à partir du réservoir initial par des souches hypervirulentes).

La coexistence de fortes populations de chevaux en Mongolie en contact avec l'avifaune pourrait avoir été associée à l'émergence du virus influenza H3N8 dans l'espèce équine et à l'apparition de souches hautement pathogènes en Chine 30 ans plus tard.

Preuve d'une cohabitation de longue date, le génome de certains virus (rétrovirus, qui présentent la particularité de posséder une transcriptase inverse, enzyme qui permet la transcription de l'ARN viral en ADN complémentaire capable de s'intégrer à l'ADN de la cellule hôte) s'est même intégré au cours du temps au génome humain (« 6 % de notre génome est d'origine rétrovirale, même s'il s'agit de séquences non fonctionnelles », a rappelé Marc Eloit).

« Il est même possible de dater par séquençage du génome les périodes d'infection par des rétrovirus des différentes espèces d'équidés apparues au cours de l'évolution », a souligné Pablo Murcia.

«Le virome humain est de mieux en mieux connu.»

Gros Plan

Hommage des virologistes vétérinaires au Pr Pastoret

Le prix attribué au meilleur poster scientifique lors du congrès de l'European society for veterinary virology, du 31 août au 3 septembre, à Montpellier, a été baptisé du nom de Paul-Pierre Pastoret, président-fondateur de l'ESVV et disparu soudainement le 19 avril.

Son parcours de professeur en virologie et immunologie à l'université de Liège, mais également au Canada et aux Etats-Unis (Cornell University) l'avait ensuite amené au poste de directeur de l'Institute for Animal Health en Grande-Bretagne puis de directeur du service des publications de l'OIE*.

Sa convivialité, ses compétences et ses capacités à rapprocher la virologie fondamentale des problématiques cliniques en élevage l'avaient fait connaître et apprécier des vétérinaires français pour qui il avait été un conférencier fréquemment invité (GTV**, SFB***) sur les thèmes liés aux maladies virales et à la vaccination chez les bovins (notamment IBR, BVD) (Thiry E., Tordo N. *Virologie*, 2015, 19 (4) : 172). **L.M.**

* OIE : Office international des épizooties.

** GTV : Groupements techniques vétérinaires.

*** SFB : Société française de buiatrie.

«Sa convivialité et ses compétences l'avaient fait connaître et apprécier des vétérinaires.»

Table-ronde entre scientifiques et grand public

Rencontre originale à l'initiative du comité d'organisation représenté par notre confrère Emmanuel Albina (Cirad), directeur du comité scientifique, un échange interactif a été proposé au grand public de Montpellier, réunissant aux côtés de Marc Eloit et Sylvain Gandon, François Renaud et Stéphane Blanc, directeurs de recherche respectivement au CNRS (interactions hôtes-pathogènes-arboviroses) et à l'Inra**** (spécialiste des virus végétaux).



▲ Le Pr Linda Saif (collège de médecine vétérinaire de l'université de l'Ohio) a présenté les stratégies vaccinales en développement aux Etats-Unis par analogie avec le coronavirus de la gastro-entérite transmissible du porc.

Largement présents, les virus sont des petits fragments de programme génétique entourés de protéines qui, pour se multiplier en grand nombre, doivent utiliser la machinerie cellulaire de l'hôte, à l'instar des virus informatiques pour lesquels le même nom s'est imposé. Ce sont des parasites obligatoires, mais la plupart ne sont pas pathogènes.

L'intérêt pour les virus animaux est généralement dû aux troubles cliniques qu'ils causent et au risque éventuel de transmission à l'Homme. « Certains modes d'élevage (forte taille des effectifs, promiscuité) exacerbent ce risque ainsi que leur pathogénicité », fait remarquer François Renaud, prenant l'exemple de la grippe aviaire.

Souvent spécifiques d'espèce, « les virus connaissent naturellement des sauts et adaptations possibles par mutation à d'autres espèces animales, facilitées par leur proximité phylogénétique », a confirmé Marc Eloit.

Arboviroses et réchauffement global

Les phénomènes climatiques, accompagnés de l'apparition de cas autochtones en métropole d'arboviroses encore exotiques il y a quelques années, liés à l'extension géographique des insectes vecteurs, ont généré plusieurs questions.

Depuis le milieu des années 2000, le moustique tigre (*Aedes albopictus*), originaire d'Asie du Sud-Est et vecteur de la dengue et du chikungunya, s'est implanté dans dix-huit départements du sud de la France, d'où la crainte de voir émerger des cas à partir de moustiques locaux ayant été contaminés par des voyageurs infectés hébergeant le virus dans leur sang à leur retour.

Ce moustique très invasif est bien adapté aux environnements urbains, déplace les autres espèces de moustiques et a été déclaré très récemment en région parisienne et à Strasbourg.

Les bactériophages en thérapeutique

Les bactériophages ou virus infectant les bactéries bénéficient depuis la prise de conscience du risque d'antibiorésistance d'un intérêt renouvelé en recherche pour offrir de nouvelles alternatives thérapeutiques.

La phagothérapie (utilisation de virus bactériophages) pour traiter certaines maladies bactériennes s'était développée au début du vingtième siècle avant la découverte des antibiotiques.

Progressivement abandonnée par les pays ouest-européens séduits par l'antibiothérapie, elle est toujours employée dans certains pays d'Europe de l'Est. Dans le monde occi-

dental, son développement a repris grâce à des *start up* (« dont une à l'Institut Pasteur », fait remarquer Marc Eloit) mais se heurte actuellement à des difficultés réglementaires (freins à la brevetabilité des organismes vivants) et au spectre très étroit de ces virus qui augmente le risque d'échappement des bactéries et nécessite l'emploi de cocktails de phages pour assurer leur efficacité.

Autres virus développés par l'Homme au service de la santé, les virus oncolytiques connaissent un essor important dans le cadre d'essais précliniques, de même que la thérapie génique par insertion dans le génome de certains virus de séquences d'acides nucléiques adaptées à l'anomalie à traiter.

L'emploi de virus vecteurs pour la vaccination (type canarypox) est un usage à ce jour réservé à la médecine vétérinaire (certains vaccins équin et félin commercialisés en France) avec néanmoins des applications à court terme chez l'Homme (vaccin mixte dengue-fièvre jaune).

Nouveaux pestivirus bovins et coronavirus porcins émergents

L'apparition dans plusieurs élevages de veaux de boucherie aux Pays-Bas à l'automne 2013 (14 foyers) puis en 2014 de troubles hémorragiques graves (jusqu'à 45 % de mortalité) a été associée à une souche particulièrement virulente de virus BVD, de type 2c, inconnue dans le pays mais ayant suivi l'importation de veaux en provenance d'Allemagne.

Heureusement cette souche ne s'est pas implantée dans les élevages laitiers aux Pays-Bas où seules des souches BVD de type 1 sont couramment détectées.

Dans le sud de l'Italie, lors de la mise en œuvre sur le terrain de programmes de détection et élimination des bovins IPI (infectés permanents immunotolérants), de nouvelles souches de pestivirus ont été sporadiquement isolées depuis 2007.

Ni BVD type 1, ni type 2, elles appartiendraient à un troisième groupe (HoBi-like pestivirus), déjà mis en évidence dans certains sérums de fœtus de bovin en provenance notamment d'Amérique du sud, et pourraient provoquer des symptômes semblables à la BVD.

Plusieurs présentations ont décrit la situation épidémiologique mondiale et l'impact clinique du coronavirus responsable de la diarrhée épidémique porcine (DEP), à l'origine de pertes importantes en Chine puis aux Etats-Unis où il a fait son apparition en 2013, associé à des souches hypervirulentes.

Proche de deux autres coronavirus entériques du porc (delta coronavirus et virus de la gastro-entérite transmissible) et du coro-



▲ De gauche à droite : notre confrère Marc Eloit (professeur à l'école vétérinaire d'Alfort), Sylvain Gandon (directeur de l'unité d'écologie et d'épidémiologie évolutive au CNRS de Montpellier) et François Renaud (directeur de recherche au CNRS) ont participé à la table ronde entre scientifiques et grand public.

« Les troubles hémorragiques de veaux aux Pays-Bas en 2013 ont été associés à une souche de virus BVD inconnue. »

navirus respiratoire porcine, sa différenciation et son diagnostic sont possibles par PCR et Elisa anticorps.

Linda Saif, professeur au collège de médecine vétérinaire de l'université de l'Ohio, a présenté les stratégies vaccinales en cours de développement aux Etats-Unis, par analogie avec le coronavirus agent de la gastro-entérite transmissible.

Comme pour celui-ci, l'enjeu essentiel est de protéger les porcelets par vaccination des mères à travers les immunoglobulines G transmises par le colostrum (vaccins injectables inactivés) et par transfert d'immunoglobulines A sécrétées dans le lait, après vaccination orale des reproductrices à l'aide de vaccins vivants atténués.

« Le but est de reproduire l'immunité induite chez les truies qui ont résisté à l'infection. Les résultats les plus prometteurs semblent associés à une vaccination des cochettes séronégatives à l'aide d'un vaccin oral vivant, suivie de rappels à l'aide de vaccins inactivés. La difficulté reste cependant d'atténuer suffisamment un vaccin vivant pour garantir son innocuité et sa stabilité, tout en transférant une immunité muqueuse suffisamment solide aux porcelets », a déclaré Linda Saif. ■

* ESVV : European society for veterinary virology.
** Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.
*** CNRS : Centre national de la recherche scientifique.
**** Inra : Institut national de la recherche agronomique.

En Bref...

Moustiques : le Tarn et la Vendée, départements à risque

Le Tarn et la Vendée ont été ajoutés, par un arrêté publié le 29 août, à la liste des départements où les moustiques constituent une menace pour la santé de la population.



Intérim à la DRAAF du Limousin

Notre confrère Yvan Lobjoit, inspecteur général de la santé publique vétérinaire, a été chargé d'exercer, par intérim, les fonctions de directeur régional de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de la région Limousin, à compter du 1er octobre.

Source : arrêté publié le 27 septembre 2015.