

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2019

Laboratoire de santé animale

Sites de Maisons-Alfort et de Normandie

anses
agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger



Présentation

Le Laboratoire de santé animale regroupe depuis octobre 2018 deux sites principaux : l'un situé à Maisons-Alfort sur le campus de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) et l'autre en Normandie à Dozulé/Goustranville à côté du CIRALE (activité équine de l'EnvA). Le laboratoire comprend également un site satellite à l'université de Reims qui héberge deux unités sous contrat (USC). Le laboratoire exerce un rôle historique dans la lutte contre les maladies majeures infectieuses et contagieuses des animaux de rente (fièvre aphteuse, tuberculose) et des équidés (morve, dourine). Aujourd'hui, il réunit 130 personnes regroupées en cinq unités principales, couvrant tous les champs de l'infectiologie en santé animale. Il est étroitement lié au campus de l'EnvA sur ses deux sites principaux, avec lequel il partage locaux et personnels et appartient à la Communauté d'établissements de l'Est parisien et à la Communauté de Normandie.

Le laboratoire se caractérise par une activité de référence forte (30 mandats de référence : nationaux, européens et internationaux) associée à une activité de recherche soutenue par d'autres organismes (Inrae, EnvA, universités) et labellisée par le ministère de la Recherche. Une activité d'autopsie équine originale est à souligner et constitue le plus important centre français dans le domaine.

Les travaux du laboratoire sont concentrés sur la maîtrise des grandes épizooties (fièvre aphteuse, fièvre catarrhale ovine), des zoonoses bactériennes, virales et parasitaires, des maladies fongiques, des maladies infectieuses équines et des maladies vectorielles (tiques, phlébotomes, culicoides, poux). L'étude de la dynamique des agents infectieux au sein du troupeau (épidémiologie/surveillance) constitue également un cœur de métier.

« Le laboratoire réunit 130 personnes regroupées en cinq unités principales. »

1^{er} atelier annuel des LNR Fièvre aphteuse organisé par le LRUE ANSES/Sciensano

UMR VIROLOGIE

→ Depuis le 1^{er} janvier 2019, le Laboratoire de santé animale est en charge, avec Sciensano, du mandat de laboratoire européen de référence pour la fièvre aphteuse.

Les 7 et 8 octobre 2019, le Laboratoire de santé animale a organisé, à Maisons-Alfort, le premier atelier annuel des LNR sur la fièvre aphteuse et le 11^e atelier sur la stomatite vésiculeuse. Une soixantaine de participants venus de 35 pays et représentants des LNR de l'UE mais aussi de laboratoires de pays voisins (Algérie, Géorgie, Turquie, Monténégro, Serbie, Norvège, Suisse,...) ont participé à cette réunion internationale. C'était le premier atelier organisé par l'Anses dans le cadre du nouveau mandat européen sur la fièvre aphteuse et l'occasion de présenter les résultats du premier Essai interlaboratoire organisé par le laboratoire de référence européen. Cette réussite n'aurait pas été possible sans l'implication pleine et entière des agents du Laboratoire de santé animale et de Sciensano.

Contexte

Le Laboratoire de santé animale est pionnier en infectiologie animale depuis sa création en 1901. Son centre de gravité repose sur la recherche, le développement et les activités de référence en infectiologie animale. Ses objets d'étude concernent plusieurs espèces animales domestiques y compris des agents zoonotiques majeurs. Il est positionné à travers des actions contractualisées, des partages de brevets/réactifs de référence avec des organismes de recherche de différents pays ou des jumelages avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE). Il rayonne en Europe grâce à ses trois mandats de laboratoire de référence de l'Union européenne et à la coordination de ses réseaux. Sa présence, au Proche/Moyen/Extrême-Orient, en Afrique de l'ouest et dans le bassin méditerranéen, connaît un développement important, en particulier pour le suivi de la fièvre aphteuse (formation, participation à l'*European Foot and Mouth disease network*), mais aussi pour les zoonoses émergentes ou ré-émergentes. Le Laboratoire coopère de longue date avec plusieurs centres de recherche en Asie, particulièrement en Chine, Corée du Sud et en Thaïlande, mais aussi au Brésil. Un essaimage d'étudiants formés s'est effectué dans différents centres de recherche et universités, ce qui permet d'avoir un réseau étendu d'institutions en Chine ainsi que dans d'autres pays.

Le laboratoire affiche un positionnement de chef de file dans de nombreux domaines :

→ Laboratoires de référence de l'Union européenne pour les maladies infectieuses équine, les brucelloses, la fièvre aphteuse (animation de 26 laboratoires nationaux).

→ Laboratoire de référence de l'OIE pour la fièvre aphteuse, pour la maladie hémorragique épizootique, pour la tuberculose bovine, pour la morve et pour les chlamydioses.

→ Centre collaborateur de l'OIE pour les parasites transmis par les aliments, région Europe (nomination en 2014). Centre collaborateur FAO pour la fièvre aphteuse.

→ Participation à de nombreux contrats de recherche européens/nationaux (H2020, COST, ANR, EJP One Health/DIM1Health), à des contrats bilatéraux avec différents pays tiers (Chine, Brésil, plusieurs pays d'Afrique francophone).

L'activité de référence et de surveillance soumise aux évaluations d'accréditation 17025 - la plus élevée qui existe - est en équilibre avec une activité de recherche originale et dynamique soutenue par de nombreux contrats.

La recherche en pathologie équine (autopsie, épidémiologie et microbiologie) de l'unité Physiopathologie et épidémiologie des maladies équine s'est réorganisée et des pistes de contractualisation avec divers partenaires sont en cours (projet avec l'université de Caen). L'unité pilote le réseau de surveillance de la mortalité équine (RESUMEQ) et est impliquée dans un autre réseau (RESPE) en clinique équine.

Le laboratoire comprend également une nouvelle unité sous contrat en partenariat avec Université Paris Est Créteil et l'EnvA qui développe une recherche sur les mycètes et les poux (résistances).

La nouvelle plateforme iCUBE mise en fonction fin 2018 a permis le lancement de l'activité de référence au niveau européen Fièvre aphteuse en janvier 2019 et le transfert d'activités du Laboratoire de référence de l'Union européenne Pathologie équine.

« Le laboratoire rayonne en Europe grâce à ses trois mandats de laboratoire de référence de l'Union européenne et à la coordination de ses réseaux. »

CHIFFRES-CLÉS

30 mandats de référence nationaux ou internationaux

12 conventions de recherche nouvelles

145 Publications internationales de rang A+/A

2 unités mixtes de recherche évaluées par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur en 2019

84 conférences, invitations, posters dans des congrès nationaux / internationaux

Forte prévalence des infections par les virus de la dengue et Zika chez les équidés de Nouvelle Calédonie et Polynésie Française

UMR VIROLOGIE

→ De nombreux arbovirus émergents circulent dans le Pacifique Sud comme les virus de la dengue, du chikungunya et plus récemment Zika. En 2015-2016, une enquête sérologique a été réalisée en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française afin de déterminer la séroprévalence des infections par les flavivirus dans la population équine. Cette enquête a montré que 16,6% (27/163) des équidés de Nouvelle-Calédonie et 30,8% (40/130) de Polynésie française étaient positifs (tests par ELISA). Des tests sérologiques de confirmation avec les principaux flavivirus circulant dans le Pacifique Sud ont permis de montrer que 6 à 8% des équidés présentaient des anticorps neutralisant le virus de la dengue sérotype 1 alors que 4,3% des sérums calédoniens et 15,4% des sérums polynésiens neutralisaient le virus Zika (ZIKV). L'étude de séroprévalence dans la population équine montre que le cheval peut être infecté par ZIKV et DENV et que cette infection implique la séroconversion des chevaux. Implicitement, cette étude indique que le vecteur principal de ces viroses en Nouvelle-Calédonie et Polynésie Française, *Aedes aegypti*, prend des repas sanguins principalement sur des hôtes primates mais également sur d'autres mammifères.

Les conséquences de cette infection sur la population équine ainsi que le rôle du cheval dans le cycle épidémiologique du ZIKV et DENV sont deux questions qui nécessiteraient des investigations plus approfondies.

Travaux réalisés et faits marquants

Le laboratoire contribue à détecter le plus précocement possible les agents pathogènes émergents majeurs pluri-espèces animales y compris les équidés, à caractériser leur pouvoir pathogène et à mettre en œuvre des mesures de prévention (vaccins, thérapie). Il œuvre dans le concept « un seul monde, une seule santé » et a renforcé son activité avec de nombreux sujets concernant les maladies émergentes zoonotiques, particulièrement en développant une thématique sur les agents pathogènes vectorisés par les tiques mais aussi les culicoides. Le laboratoire a obtenu de nouveaux contrats de l'Agence nationale pour la recherche et européens en 2019 particulièrement avec l'appel d'offre *EJP One health*. Son taux de publications a cru à plus de 145 publications internationales avec comité de lecture en A et A+. La progression est remarquable sur une année soulignant des efforts accrus de valorisation par les équipes.

Le laboratoire a poursuivi la coordination du domaine d'intérêt majeur (DIM) pour la Région Île-de-France sur le thème « la santé est une » pour la 3^e année (www.dim1health.com). L'évaluation à mi-parcours de ce projet a été très positive avec une reconduction intégrale du budget malgré l'addition de 4 DIMs supplémentaires.

« Le séquençage et l'analyse de nombreux génomes bactériens et viraux s'est poursuivi en 2019 permettant de publier ces nouvelles connaissances en taxonomie et diversité génétique dans des revues de fort impact. »

Acquisition d'un microscope confocal

Le DIM 1Health a financé l'acquisition d'un microscope confocal pour le site de Maisons Alfort, instrument accessible à l'ensemble du campus et des unités Anses.

Les deux unités mixtes de recherche VIRO et BIPAR ainsi que l'unité sous contrat Dynamic ont été évaluées très favorablement par l'HCERES avec une reconduction de leur mandat pour cinq ans. Cette évaluation collective a conforté les grandes orientations scientifiques de chacune des unités et a souligné la très belle potentialisation entre activités de référence et recherche pour les unités mixtes.

Le Laboratoire de santé animale a eu à faire face à la réémergence de différentes viroses équine (anémie infectieuse des équidés, virus du Nil occidental, artérite virale équine), de viroses de ruminants (suivi de la fièvre catarrhale ovine avec notamment développement de l'activité de référence en sérologie) et du virus Usutu. Il a participé aux isollements du bacille du charbon, de mycobactéries, *Chlamydia*, *Brucella* dans différentes conditions d'élevage.

Pour assurer ses missions, le Laboratoire a renforcé les relations avec différents partenaires, notamment à travers quatre unités sous contrat. Le séquençage et l'analyse de nombreux génomes bactériens (*Francisella*, *Burkholderia*, *Brucella*, *Anaplasma*) et viraux s'est poursuivi en 2019 permettant de publier ces nouvelles connaissances en taxonomie et diversité génétique dans des revues de fort impact. Un renforcement en phylodynamique a été réalisé avec deux modèles applicatifs : virus de la fièvre aphteuse et mycobactéries.

L'unité PhEED sur le site normand est spécialisée dans le domaine des pathologies infectieuses et parasitaires de la reproduction, infections persistantes et/ou émergentes d'importance majeure pour la filière équine, ainsi que dans la surveillance épidémiologique de ces maladies et de la mortalité équine.

2019 a également été marquée par l'obtention de nouveau mandat de référence OIE pour *Burkholderia mallei* et *pseudomallei*. Une évaluation favorable du futur mandat international de référence OIE pour la fourme a également été obtenue.

Perspectives et projets engagés ↙

Dans le cadre de l'achèvement de la modernisation du Laboratoire, d'autres chantiers sont au stade pré-étude et doivent se poursuivre activement en 2020 (notamment pour le bâtiment des zoonoses bactériennes et le bâtiment Bressou). Il en est de même du site de Normandie qui a obtenu un financement régional pour une modernisation globale de son site (projet « campus équin » avec différentes vagues débutant en 2021).

Un très fort développement de l'analyse des génomes d'agents pathogènes est en cours (approches haut-débit) avec une synergie entre les unités des sites. Ces approches optimisent les liens avec la plateforme Identypath et favorise l'émer-

gence d'une nouvelle plateforme concernant l'interaction hôte-agent pathogène.

La région Normandie entend développer les activités d'enseignement supérieur et de recherche dans le domaine de la santé équine. Cet objectif va se matérialiser par la création d'un campus équin sur le site normand du laboratoire avec le transfert des activités de la clinique équine de l'école vétérinaire de Maisons-Alfort (EnvA) d'ici 2023.

Le laboratoire de santé animale et son site de Normandie sont impliqués dans ces discussions avec les autorités régionales, avec son partenaire privilégié l'EnvA ainsi que sur les futurs investissements qui seront attribués par la région.

« Développement de l'analyse génomique et phylodynamique d'agents pathogènes en coopération avec d'autres instituts et entités de l'Anses. »

1^{re} réunion franco-tchèque sur les tiques

UMR BIPAR

→ Les maladies associées aux tiques constituent un problème croissant pour la santé humaine et animale en Europe et dans le monde. L'Europe doit développer son leadership dans la recherche sur cette thématique et, à cette fin, l'intégration et la complémentarité des institutions européennes sont essentielles.

L'intégration est la clé de la science européenne. La première réunion franco-tchèque sur les tiques (FCTM 1) a rassemblé environ 50 participants à Maisons Alfort. Pendant deux jours, 30 chercheurs (français et tchèques) ont présenté les résultats scientifiques relatifs à la recherche sur les tiques. En outre, plusieurs exposés sur les méthodologies relatives à l'étude des parasites ou des agents pathogènes ont été inclus dans le programme. Les chercheurs français provenaient de l'Anses, de l'Inrae, et de l'EnvA, et les chercheurs tchèques provenaient de l'Institut de parasitologie du Centre de biologie de l'Académie tchèque des sciences, *Ceske Budejovice*. Au cours de la table ronde, les complémentarités et les collaborations futures ont été discutées. Un groupe de coopération franco-tchèque dans la recherche sur les tiques a ainsi été créé.

L'UMR BIPAR (partenaire français) et l'Institut de parasitologie (partenaire tchèque) travaillent sur l'agenda conjoint et la création d'un laboratoire international. Un accord-cadre entre les deux institutions servira de base à la formation d'un groupe visant à renforcer le leadership scientifique dans la recherche sur les tiques aux niveaux européen et international.

Travaux de recherche sur la vaccination de bouquetins contre la Brucellose

UNITÉ ZONOSES BACTÉRIENNES

→ La brucellose est une maladie d'origine animale due aux bactéries du genre *Brucella*. Elle est répandue à travers le monde et peut affecter l'homme ainsi que la plupart des espèces de mammifères, notamment les ruminants, domestiques et sauvages. *Brucella* comporte douze espèces parmi lesquelles *Brucella melitensis* qui affecte majoritairement les ovins et les caprins. En 2012, l'Anses via l'équipe Brucellose du Laboratoire de santé animale a été pionnière pour identifier un foyer de brucellose chez des bouquetins du Massif du Bargy en lien avec des cas de contaminations bovine et humaine.

En 2015, la vaccination des bouquetins a été proposée comme moyen de contrôle de l'infection par *Brucella* des bouquetins du Massif du Bargy, en complément de l'abattage des individus infectieux. Les ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement ont alors demandé à l'Anses ainsi qu'à l'Inrae, l'Office national de la chasse et le Muséum national d'Histoire naturelle de conduire des travaux expérimentaux en vue d'évaluer et comparer l'innocuité d'un vaccin conjonctival Rev.1 entre les bouquetins alpins et les chèvres domestiques. Les auteurs de l'article ont montré des différences dans les réactions immunitaires, dans la distribution dans les tissus analysés et dans l'excrétion de la souche vaccinale utilisée entre les bouquetins et les chèvres. En particulier, les auteurs ont pu observer que les bouquetins (contrairement aux chèvres) pouvaient présenter des excréments urogénitaux et contaminer par contact leurs congénères, voire l'environnement.

Ce travail ouvre la voie à d'autres recherches notamment sur l'efficacité de la vaccination des bouquetins avec la souche vaccinale *B. melitensis* Rev.1. Il est aussi un exemple de collaboration, de partage et de complémentarité des efforts scientifiques entre quatre établissements scientifiques : l'Anses, l'Inrae, l'Office français de la biodiversité et le Muséum national d'Histoire naturelle, en vue d'évaluer les risques et d'étudier les meilleures stratégies de contrôle de cette maladie chez les bouquetins du Massif du Bargy. L'Anses via son laboratoire de référence (national, européen et international) des brucelloses continuera à apporter son expertise en matière bactériologique, moléculaire et sérologique dans ces études de grande envergure.

Présentation au cours de la 4^e conférence internationale de l'OIE sur les trypanosomoses animales non transmises par la mouche tsé-tsé

UNITÉ PhEED

→ L'unité PhEED du laboratoire de santé animale, site de Normandie, est actuellement en charge des activités nationales et européennes de référence pour la dourine et a pour objectif l'obtention du mandat de laboratoire international de référence de l'OIE pour cette pathologie. La participation active aux réunions internationales organisées par le réseau OIE-NTTAT ainsi que la mise en place de collaborations et les échanges de matériel biologique avec les pays pour lesquels la dourine est endémique constitue un enjeu stratégique.

L'unité a participé à la 4^e conférence internationale de l'OIE sur les trypanosomoses animales non transmises par la mouche tsé-tsé, organisée en Mongolie par l'Institut de médecine vétérinaire de Mongolie et par le Centre japonais de recherche sur les maladies protozoaires (Obihiro, Japon). Cette conférence qui a réuni trente-quatre participants en provenance d'Afrique, d'Asie et d'Europe, a été l'occasion pour l'unité PhEED de présenter les résultats d'une étude séro-épidémiologique mise en place en collaboration avec le laboratoire argentin *Clinica equina* SRL, qui a mis en évidence la circulation du *surra*, de l'anémie infectieuse équine, de la fièvre du Nil occidental et de la piroplasmose équine dans un troupeau de chevaux semi-sauvages du nord de l'Argentine.

Les perspectives à court terme sont l'organisation technique du partage de matériels biologiques entre l'unité PhEED et les collaborateurs mongols (Institut de médecine vétérinaire de Mongolie) et japonais (Centre national de recherche sur les maladies protozoaires) ainsi que l'organisation du séjour collaboratif d'un scientifique japonais. À moyen terme, l'implication de l'unité PhEED dans le réseau OIE-NTTAT pourrait être renforcée par la proposition de prise en charge du secrétariat du réseau OIE-NTTAT.

« La vaccination a permis de recouvrer un statut indemne fin 2012, mais l'épizootie a repris en 2015. »

La fièvre catarrhale ovine en France : de l'émergence à la réémergence

UNITÉ EPIDÉMIOLOGIE

Évaluation de la sensibilité des biofilms polymicrobiens [champignons filamenteux et bactéries] vis-à-vis des antimicrobiens

USC DYNAMIC

→ Le champignon *Aspergillus fumigatus* et la bactérie *Stenotrophomonas maltophilia* sont deux germes pathogènes opportunistes qui peuvent coexister sous forme de biofilm, en particulier dans les voies respiratoires de patients immunodéprimés ou atteints de mucoviscidose. En milieu hospitalier, *A. fumigatus* représente le second agent fongique causal de mortalité chez les patients aux fonctions respiratoires altérées, dues par exemple au Covid-19. Les microorganismes sous forme de biofilm présentent une sensibilité réduite aux traitements antimicrobiens.

Le travail de thèse de Lolita Roisin a porté sur l'étude de la sensibilité *in vitro* d'*A. fumigatus* et de *S. maltophilia* sous forme de biofilm, seuls ou en association, face aux antimicrobiens. Les antimicrobiens suivants : l'amphotéricine B, l'itraconazole, la lévofloxacine et la rifampicine, ont été choisis pour leur action connue sur ces microorganismes. Les résultats de ce travail montrent que l'amphotéricine B est efficace contre le biofilm d'*A. fumigatus*, contrairement à l'itraconazole. La présence de *S. maltophilia* augmenterait la sensibilité d'*A. fumigatus* à l'amphotéricine B alors que les deux antibiotiques sont moins efficaces contre *S. maltophilia* en présence d'*A. fumigatus*. La présence du champignon conférerait donc une protection à la bactérie possiblement due à la matrice extracellulaire fongique jouant le rôle de barrière à la diffusion des agents antimicrobiens. Cette hypothèse est soutenue par le fait qu'en présence d'une enzyme (protéinase K) capable de cliver les protéines de la matrice fongique, les résultats montrent une augmentation de la viabilité de *S. maltophilia* exposée à la lévofloxacine.

Avec l'apparition du Covid-19 affectant les voies respiratoires, l'évaluation de la sensibilité des biofilms polymicrobiens (champignons filamenteux et bactéries) au contact de cellules bronchiques constituera une priorité en 2020.

→ Le sérotype 8 du virus de la fièvre catarrhale ovine (BTV-8) s'est largement propagé en France entre 2007 et 2009 et a eu un fort impact économique. La vaccination, d'abord obligatoire puis facultative, a permis de recouvrer un statut indemne fin 2012, mais l'épizootie a repris en 2015. Une série de travaux, qui ont fait l'objet de la thèse de Noémie Courtejoie, soutenue en 2019, ont permis de clarifier l'épidémiologie du BTV-8 de l'émergence à la réémergence, et d'effectuer une analyse critique des modalités de contrôle, à l'aide de méthodes variées de modélisation. Ces travaux ont été centrés sur le BTV-8. Les outils de modélisation développés doivent cependant permettre à terme de s'intéresser à des situations où plusieurs sérotypes de BTV circulent simultanément (BTV-1 et BTV-4 notamment). Bien que plusieurs études épidémiologiques suggèrent l'absence de réservoir selvatique, les outils de modélisation développés doivent également permettre de traiter de la question du rôle de la faune sauvage dans la progression dans la persistance de BTV.

JANVIER

→ Transmission du document de synthèse de l'activité du DIM1HEALTH (2 ans). Evaluation mi-parcours du DIM1HEALTH devant le Conseil scientifique de la Région Île-de-France

FÉVRIER

→ Evaluations collectives par l'HCERES de l'UMR VIRO, USC Dynamic et de l'UMR BIPAR. Renouvellements validés par les trois tutelles

AVRIL

→ Participation avec stand et conférences à la Fête équine normande (FENO, 12-14 Avril). Conseil scientifique du DIM les 15 et 16 avril pour évaluer l'ensemble des dossiers déposés sur la plateforme (60 dossiers soumis pour 2,8Mi € de budget)

QUELQUES PUBLICATIONS

→ ABASTABAR M, JEDI A, GUILLOT J, ILKIT M, EIDI S, HEDAYATI MT, et al. In vitro activities of 15 antifungal drugs against a large collection of clinical isolates of *Microsporum canis*. *Mycoses*. 2019;62(11):1069-78.

→ BECK C, LEPARC-GOFFART I, DESOUTTER D, DEBERGÉ E, BICHET H, LOWENSKI S, et al. Serological evidence of infection with dengue and zika viruses in horses on French pacific Islands. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2019;13(2).

→ BLAGA R, AUBERT D, THEBAULT A, PERRET C, GEERS R, THOMAS M, et al. *Toxoplasma gondii* in beef consumed in France: regional variation in seroprevalence and parasite isolation. *Parasite*. 2019;26:77.

→ BLISNICK AA, ŠIMO L, GRILLON C, FASANI F, BRÛLÉ S, LE BONNIEC B, et al. The immunomodulatory effect of IrSPI, a tick salivary gland serine protease inhibitor involved in *Ixodes ricinus* tick feeding. *Vaccines*. 2019;7(4).

→ BREARD E, GORLIER A, VIAROUGE C, DONNET F, SAILLEAU C, SCHULZ C, et al. Evaluation of an IGM-specific ELISA for early detection of bluetongue virus infections in domestic ruminants sera. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2019;66(1):537-45.

→ CABEZAS-CRUZ A, GALLOIS M, FONTUGNE M, ALLAIN E, DENOUAL M, MOUTAILLER S, et al. Epidemiology and genetic diversity of *Anaplasma ovis* in goats in Corsica, France. *Parasites Vectors*. 2019;12(1):3.

→ COURTEJOIE N, CAUCHEMEZ S, ZANELLA G, DURAND B. A network-based approach to modelling bluetongue spread in France. *Prev Vet Med*. 2019;170:104744.

→ DEPAQUIT J, AKHOUNDI M, HAOUCHINE D, MANTELET S, IZRI A. No limit in interspecific hybridization in schistosomes: observation from a case report. *Parasite*. 2019;26:10.

→ HAUER A, MICHELET L, COCHARD T, BRANGER M, NUNEZ J, BOSCHIROLI ML, et al. Accurate Phylogenetic Relationships Among *Mycobacterium bovis* Strains Circulating in France Based on Whole Genome Sequencing and Single Nucleotide Polymorphism Analysis. *Front Microbiol*. 2019;10:955.

17-21 JUIN

→ Délégation coréenne à Maisons-Alfort avec présentation de l'activité de référence européenne en matière de fièvre aphteuse

17-19 SEPTEMBRE

→ Workshop LRUE Brucellose et visite de l'IVDC (Chine)

7-10 OCTOBRE

→ Workshop du LRUE Maladies équine et du LRUE Fièvre aphteuse, Maisons-Alfort

24-25 OCTOBRE

→ 1^{re} réunion franco-tchèque sur les tiques avec l'Institut de Parasitologie, Académie des sciences, (République tchèque)

4-7 DÉCEMBRE

→ Conférences au Salon du cheval

→ JAY M, FREDDI L, MICK V, DURAND B, GIRAULT G, PERROT L, et al. Brucella microti-like prevalence in French farms producing frogs. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2019.

→ KUNDLACZ C, POURCELOT M, FABLET A, AMARAL DA SILVA MORAES R, LEGER T, MORLET B, et al. Novel Function of Bluetongue Virus NS3 Protein in Regulation of the MAPK/ERK Signaling Pathway. *Journal of virology*. 2019;93(16).

→ LE ROUX D, DJOKIC V, MORISSE S, CHAUVIN C, DORE V, LAGREE AC, et al. Evaluation of immunogenicity and protection of the Mic1-3 knockout *Toxoplasma gondii* live attenuated strain in the feline host. *Vaccine*. 2019;S0264410X19316305.

→ LEJAL E, MOUTAILLER S, SIMO L, VAYSSIER-TAUSSAT M, POLLET T. Tick-borne pathogen detection in midgut and salivary glands of adult *Ixodes ricinus*. *Parasites Vectors*. 2019;12(1):152.

→ MOUTAILLER S, YOUSFI L, MOUSSON L, DEVILLERS E, VAZEILLE M, VEGA-RUA A, et al. A New High-Throughput Tool to Screen Mosquito-Borne Viruses in Zika Virus Endemic/Epidemic Areas. *Viruses*. 2019;11(10).

→ OLEAGA A, REY O, POLACK B, GRECH-ANGELINI S, QUILICHINI Y, PEREZ-SANCHEZ R, et al. Epidemiological surveillance of schistosomiasis outbreak in Corsica (France): Are animal reservoir hosts implicated in local transmission? *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2019;13(6):e0007543.

→ PFAFF F, HÄGGLUND S, ZOLI M, BLAISE-BOISSEAU S, LALOY E, KOETHE S, et al. Proteogenomics Uncovers Critical Elements of Host Response in Bovine Soft Palate Epithelial Cells Following In Vitro Infection with Foot-And-Mouth Disease Virus. *Viruses*. 2019;11(1).

→ PRAUD A, BOURÉLY C, BOSCHIROLI ML, DUFOUR B. Assessment of the specificity of a gamma-interferon test performed with specific antigens to detect bovine tuberculosis, after non-negative results to intradermal tuberculin testing. *Veterinary Record Open*. 2019;6(1).

→ ROSSI S, BALENGHIEN T, VIAROUGE C, FAURE E, ZANELLA G, SAILLEAU C, et al. Red deer (*Cervus elaphus*) Did Not Play the Role of Maintenance Host for Bluetongue Virus in France: The Burden of Proof by Long-Term Wildlife Monitoring and Culicoides Snapshots. *Viruses*. 2019;11(10).

→ SALINES M, ANDRAUD M, PELLERIN M, BERNARD C, GRASLAND B, PAVIO N, et al. Impact of porcine circovirus type 2 (PCV2) infection on hepatitis E virus (HEV) infection and transmission under experimental conditions. *Vet Microbiol*. 2019;234:1-7.

→ DESHIÈRE A, BERTHET N, LECOULTURIER F, GAUDAIRE D, HANS A. Molecular characterization of Equine Infectious Anemia Viruses using targeted sequence enrichment and next generation sequencing. *Virology*. 2019 Nov;537:121-129.

→ VANCOVA M, BILY T, NEBESAROVA J, GRUBHOFFER L, BONNET S, PARK Y, et al. Ultrastructural mapping of salivary gland innervation in the tick *Ixodes ricinus*. *Scientific Reports*. 2019;9(1):6860.

→ YOUNG JJ, COULOMBIER D, DOMANOVIC D, ZELLER H, GOSSNER CM. One Health approach for West Nile virus surveillance in the European Union: relevance of equine data for blood safety. *Euro Surveill*. 2019;24(16).

→ GAJADHAR AA, NOECKLER, K., BOIREAU, P., ROSSI, P., SCANDRETT, B., GAMBLE, H.R., . International commission on Trichinellosis: Recommendations for quality assurance in digestion testing programs for *Trichinella*. *Food and Waterborne Parasitology* [Internet]. 2019.; <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2019.e00059>.



Connaître, évaluer, protéger

**Agence nationale de sécurité
sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail**

14, rue Pierre et Marie Curie
F94701 Maisons-Alfort cedex

www.anses.fr

[@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)