

Le laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort fête ses 115 ans

19 mai 2016





Sommaire

Un peu d'histoire	4
De l'origine au bâtiment Icube.....	6
115 ans de travaux au service de la santé animale.....	7
Des femmes et des hommes au service d'une seule santé.....	9
Une référence aux niveaux national et international pour différentes pathologies infectieuses animales	10
Un laboratoire référent sur la fièvre aphteuse et les maladies vésiculo-aphteuses dès sa création	11
Un laboratoire référent sur la tuberculose bovine	13
Un laboratoire expert en infectiologie.....	14
Un laboratoire ancré au cœur d'un pôle d'excellence scientifique académique	16
Un partenariat diversifié aux niveaux national et international.....	18
L'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail – Anses	20



Maisons-Alfort, le 19 mai 2016

Communiqué de presse

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort 115 ans au service d'une seule santé

Créé en 1901, le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, l'un des plus anciens laboratoires au monde spécialisés dans l'étude des maladies infectieuses animales, fête cette année ses 115 ans. Cet événement, intégré aux manifestations des 250 ans de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, est l'occasion de dresser un bilan de ses nombreuses années de productions scientifiques et d'expertise, durant lesquelles il a su s'adapter aux avancées technologiques exponentielles de la recherche en biologie, et qui ont fait de lui une référence à travers le monde. C'est aussi le moment de rendre hommage à ses fondateurs, qui ont marqué l'infectiologie vétérinaire, en particulier Edmond Nocard et Emile Roux. Cet anniversaire est également l'opportunité de réfléchir à la place qu'il occupe et continuera d'occuper au service de la surveillance et de la maîtrise des maladies infectieuses animales émergentes et ré-émergentes, en relation avec la santé humaine, à l'aune des bouleversements climatiques, écologiques et socio-économiques que connaît notre planète.

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort doit faire face aux problèmes qui mettent en péril l'intérêt général en santé animale. Il a pour mission d'identifier les agents pathogènes affectant les troupeaux (principalement bovins, ovins, caprins porcins et équins) et provoquant des épizooties (épidémies chez l'animal) ou des zoonoses (maladies animales dont les agents pathogènes sont transmissibles à l'homme).

Il propose de nouvelles alternatives en vaccination. Les équipes du Laboratoire étudient dans ce cadre les agents pathogènes de toute nature responsables de maladies infectieuses comme la fièvre aphteuse, la fièvre catarrhale ovine, la tuberculose bovine, la trichinellose, etc. mais également développent des recherches pour différents vecteurs de maladies (par exemple les tiques). Le Laboratoire œuvre dans le concept « un monde, une seule santé », fournit des données et un appui scientifique et technique aux gestionnaires de risques, notamment dans le cadre de maladies émergentes.

Son intégration au cœur du campus de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) lui permet de partager avec celle-ci infrastructures, personnel et projets de recherches, et avec la contribution de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) à travers deux unités mixtes de recherche (UMR).

Le Laboratoire est responsable d'une importante activité de référence pour le diagnostic analytique de nombreuses maladies animales, aux niveaux national, européen ou mondial. Il dispose ainsi de 23 mandats de référence, dont 15 mandats nationaux et 8 mandats internationaux.

Quelles perspectives pour les années à venir ?

Afin de conserver son niveau d'excellence, le laboratoire est engagé dans trois défis majeurs : poursuivre la modernisation de son infrastructure, faire face à des émergences et ré-émergences de son domaine d'intervention, intégrer pleinement, dans la chaîne de diagnostic-surveillance-maîtrise, les nouvelles technologies qui révolutionnent actuellement l'approche de la santé.



Les changements climatiques planétaires, ainsi que les nouvelles formes de mondialisation des échanges, ont fait émerger des maladies exotiques à fort impact économique en Europe ces dernières années. Ces émergences en infectiologie animale demeurent d'actualité et mobilisent les équipes du Laboratoire (nouveaux variants de virus de la fièvre catarrhale ovine, maladies vectorisées par les tiques, les schistosomes...).

Les « anciennes pathologies » sont toujours une préoccupation pour notre pays et méritent des efforts soutenus du Laboratoire. Un autre défi sera de faire évoluer les méthodes de dépistage, de diagnostic analytique et de contrôle, selon les normes européennes et internationales en vigueur, tout en intégrant les nouvelles technologies d'analyse des génomes et des protéines.

L'analyse fine de l'interaction hôte/agent pathogène, ainsi que le développement de nouvelles méthodes en épidémiologie, permettront au Laboratoire de continuer à lutter contre les maladies animales, émergentes et ré-émergentes, au service du concept « une seule santé » promu par l'organisation mondiale de la santé.

Contact presse : Elena Seité – 01 49 77 27 80 - elena.seite@anses.fr
Tous nos [communiqués et dossiers de presse](#) sur www.anses.fr

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



Un peu d'histoire

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort a été créé en 1901 afin de combattre les risques sanitaires majeurs touchant l'élevage français (bovins, ovins, caprins, équins, volailles), en particulier la fièvre aphteuse.

Sa création résulte directement des grandes découvertes liées aux microbes infectieux et au développement de vaccins au cours de l'ère pasteurienne. Edmond Nocard, le fondateur du Laboratoire avec Emile Roux, était parfaitement reconnu par Louis Pasteur, qui l'avait soutenu particulièrement lors de la campagne d'Égypte en 1883 pour tenter d'y isoler l'agent du choléra. Edmond Nocard avait préalablement créé la chaire des maladies contagieuses à l'École nationale vétérinaire d'Alfort et s'était honoré de découvertes majeures en bactériologie, comme celles de plusieurs bactéries dont celles du genre *Nocardia* (nommées ainsi ultérieurement, en son hommage).

Edmond Nocard s'est également intéressé au milieu de culture de l'agent de la tuberculose bovine, facilitant ainsi son isolement et la transmission de la souche bactérienne à Calmette et Guérin (qui produiront le BCG ultérieurement utilisé par Henri Vallée, le successeur d'Edmond Nocard). Il s'est intéressé également à l'agent de la morve et en a proposé une méthode de dépistage (malléinisation). Il a longuement œuvré pour faire admettre la tuberculination comme méthode de dépistage de la tuberculose bovine (méthode toujours utilisée de nos jours). Il a également étudié plusieurs agents parasitaires (piroplasme, agent de la dourine) et viraux (fièvre aphteuse). Son intérêt porté dès le départ pour les différents types de microbes infectieux (virus, bactéries et parasites), ainsi que pour les modalités de transmission et de propagation de ces maladies, éclaire sur l'organisation actuelle du Laboratoire en quatre secteurs : virologie, bactériologie, parasitologie et épidémiologie, reprenant donc ces dominantes historiques.

Le Laboratoire a été créé à la demande du Ministre de l'Agriculture de l'époque Jean Dupuy, pour faire face à la recrudescence de fièvre aphteuse en France et trouver un vaccin anti-aphteux. Ainsi, le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort fut **l'un des premiers au monde spécialisé dans l'étude des maladies infectieuses animales** et dédié à la lutte contre la fièvre aphteuse en particulier.

Le Laboratoire a été construit sur le campus de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA), qui fête cette année ses 250 ans. Les installations expérimentales, construites dès 1901, sont remarquables pour l'époque et intègrent une neutralisation des effluents, possible par des agents chimiques.

Plus tard, dans les années 1920, face à l'internationalisation des activités du laboratoire, Henri Vallée construira un nouveau laboratoire pour accueillir des collègues étrangers.

Les activités du laboratoire se sont de plus en plus diversifiées et spécialisées au cours du siècle dernier en fonction des espèces animales hôtes et des agents pathogènes majeurs étudiés.

A partir des années 1960, une phase de décentralisation et de création de laboratoires en province a été initiée. La France ayant choisi de façon unique de créer des laboratoires de filière, le Laboratoire participe de cette tendance de spécialisation. Son développement en infectiologie équine en 1990 lui a permis d'être le seul capable à l'époque de diagnostiquer toutes causes de pathologies infectieuses équines. Il en est de même pour les carnivores domestiques. Cet acquis a permis d'obtenir le mandat, en 2008, de Laboratoire européen de référence en maladies équines, partagé avec le Laboratoire de pathologies équines de Dozulé.

D'autres décentralisations ont été opérées en 1992, 2001, puis 2007, atténuant fortement l'approche de spécialisation par filière et renforçant l'activité « générique en microbiologie » du Laboratoire, ce qui lui permet de s'adapter aujourd'hui pour l'étude de nouvelles pathologies infectieuses du troupeau (exemple du virus Schmallenberg ayant émergé en Europe en 2012 chez les ruminants).



Le Laboratoire, l'EnvA et l'Inra ont uni leurs forces et effectifs pour créer et développer en 1998 la première unité mixte de recherche (UMR) en parasitologie, puis celle de virologie en 2002 au sein du Laboratoire de santé animale. Plus récemment, des unités sous contrats (USC) ont été créées pour accroître la dynamique du Laboratoire sur des axes nécessaires. L'USC VECPAR (vecteurs parasites) fut ainsi la première initiée avec l'université de Champagne-Ardenne à Reims sur la thématique phlébotome/culicoides et parasites de la faune sauvage. Deux autres USC EPITOXO (épidémiologie de la toxoplasmose) et EPIMAI (épidémiologie en santé animale) furent ensuite créées, pour répondre à des besoins semblables.

Les différents noms du Laboratoire

Au cours de son histoire, le Laboratoire aura été rattaché à six organismes différents et aura changé huit fois de nom :

Laboratoire de recherches sur les maladies infectieuses des animaux (1901-1913), établissement autonome, créé par arrêté du 31-10-1901

Laboratoire de recherches du service sanitaire vétérinaire (1912-1921), rattaché aux Services vétérinaires par décret du 12-9-1912

Laboratoire national des services vétérinaires (1921-1936), rattaché à l'Institut de recherches agronomiques par décret du 26-12-1921 et 30-6-1934

Laboratoire national des services vétérinaires (1936-1942), rattaché aux Services vétérinaires par arrêté du 21-2-1936 et décret du 14-5-1941

Laboratoire central de recherches vétérinaires (1942-1944), rattaché aux Services des recherches agronomiques par la Loi du 5-11-1942

Institut national de recherches vétérinaires, établissement autonome (jusqu'à août 1944) par la Loi du 20-7-1944

Laboratoire central de recherches vétérinaires (1944-1945), rattaché au Service de la recherche et de l'expérimentation lors de la réorganisation du ministère de l'Agriculture

Laboratoire central de recherches vétérinaires (1945), par Lettre ministérielle du 1-4-1945

Laboratoire central de diagnostic de contrôle et de recherches (1961), par arrêté du 15-12-1961

Laboratoire central de recherches vétérinaires (1962-2000), par la Loi du 8-7-1965 et la Loi de finances 1968. Ce nom sera conservé après la création du CNEVA, par décret du 29-4-1988

Laboratoire d'études et de recherches en pathologie animale et zoonoses de l'AFSSA (2000-2010), par décret du 26-3-1999

Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort de l'Anses (depuis juillet 2010)

D'après « Histoire du Laboratoire central de contrôle et de recherches du service vétérinaire », ouvrage « Vétérinaire de France », édition du bicentenaire p399,400. Ed. 1965 et Meurier et Blancou 2006 Bull.soc.fr.hist.med.vet.



De l'origine au bâtiment Icube

31 octobre 1901 : Un arrêté ministériel désigne Edmond Nocard, avec le soutien d'Emile Roux, pour procéder à des études et expériences sur la fièvre aphteuse.

Un autre arrêté ministériel porte sur la création du "Laboratoire de recherches sur les maladies infectieuses des animaux" sur le domaine de l'Ecole vétérinaire d'Alfort. Avant même la parution de cet arrêté, les premières constructions s'élèvent déjà.

Les bâtiments comprenant "le pavillon des virus" et "le pavillon des animaleries isolées" sont dressés par le régisseur Viet de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, sur les indications de Nocard et Roux. Coût total des constructions : 150 000 francs.

1920 : Le Laboratoire devient "Laboratoire national des Services vétérinaires".

1923 : Un bâtiment supplémentaire est construit pour accueillir les stagiaires français et étrangers (actuel bâtiment Vallée).

1953 : Un abattoir est construit et le laboratoire des diagnostics est transformé en laboratoire d'immunologie (actuellement bâtiment Roux).

1964 : Le bâtiment administratif est achevé (actuellement bâtiment Bachelard).

1974 : 12 étables sous *atmosphère contrôlée* sont aménagées pour la manipulation de virus dangereux : fièvre aphteuse, peste porcine et rage.

1974 : Un restaurant collectif est construit pour le personnel du Laboratoire.

1988 : Le Centre national d'études vétérinaires et alimentaires (CNEVA) est créé, avec une extension de 200 m² et la modernisation de certaines animaleries.

1999 : A la création de l'AFSSA, des locaux du CIRAD sont annexés au laboratoire pour agrandir le bâtiment administratif.

2000 : Le « laboratoire central de recherches vétérinaires » (LCRV) prend le nom de « Laboratoire d'études et de recherches en pathologies animales et zoonoses » (LERPAZ) avec un laboratoire 'P2' en unité des zoonoses bactériennes et un laboratoire 'P3' agréé CEE pour la fièvre aphteuse.

2016 : La plateforme d'infectiologie hautement sécurisée, appelée Icube, est finalisée. Elle est destinée aux travaux sur la fièvre aphteuse et les maladies infectieuses vectorisées majeures notamment celles transmises par les tiques et les insectes.



115 ans de travaux au service de la santé animale

1901 : Le "Laboratoire de recherches sur les maladies infectieuses des animaux" est créé.

1903 : Publication sur la sérothérapie anti-aphteuse qui sera le dernier article d'Edmond Nocard.

1905 : Isolement du virus de la maladie des jeunes chiens par Henri Carré, appelée maladie de Carré. Isolement du premier rétrovirus animal : le virus de l'anémie infectieuse des équidés (Vallée et Carré).

1914-1918 : Mobilisation du personnel lors de la Première Guerre mondiale ; le laboratoire participe au centre de sérothérapie des plaies et gangrènes gazeuses avec application des découvertes de Leclainche et de Vallée.

1920 : Épizootie de fièvre aphteuse très sévère qui frappe la France.

Travaux de recherche sur la tuberculose et la paratuberculose ; les maladies des petits ruminants et porcins ; démonstration que le BCG ne peut pas être utilisé pour la vaccination des bovins

Travaux sur la fièvre aphteuse : utilisation d'épithéliums infectés, découverte des premiers sérotypes du virus, méthode de production des premiers vaccins formolés.

1924 : Extension des recherches en pathologie animale à la méningo-encéphalite équine, à la dourine et à la peste porcine classique qui menacent le cheptel français.

Après la Deuxième Guerre mondiale, le Laboratoire central de recherches vétérinaires devient laboratoire national de recherches appliquées et de référence pour le diagnostic des maladies animales. Il devient laboratoire de référence des principales maladies animales.

1967 : Extension des attributions du Laboratoire au contrôle gratuit des animaux vivants exportés par la France et d'autres pays de la Communauté économique européenne.

1972 : Organisation au niveau national du réseau des laboratoires nationaux des Services vétérinaires dans lequel le LCRV (Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires) conserve ses activités générales de contrôle des exportations et de recherches sur la brucellose, ainsi que sur les maladies des équidés, des animaux sauvages et des porcins.

Création d'une mission d'épidémiologie-surveillance au niveau national, de veille technologique, de diagnostic approfondi et de diffusion des progrès scientifiques dans le domaine vétérinaire.

1975 : Isolement du virus de la grippe équine (souche Fontainebleau).

1998 : Mise en place d'un plan qualité pour éliminer définitivement les cas de trichinellose humaine d'origine équine (confirmé en 2016).

2001 : La France devient indemne de tuberculose bovine. Episode de fièvre aphteuse provoquant plusieurs milliers d'abattages d'animaux en France.

2006 : La France devient indemne de brucellose

2006 : Émergence de la fièvre catarrhale ovine qui conduira au développement de multiples outils.

2012 : Émergence du virus Schmallenberg qui conduira au développement en un temps record des outils diagnostiques et tests ELISA



2014 : Découverte de deux nouvelles espèces aviaires de la bactérie *Chlamydia*

2015 : Plus d'un siècle après avoir été créé pour combattre la fièvre aphteuse et fourni les premières études originales sur cette maladie, le laboratoire a été désigné comme laboratoire de référence OIE pour la fièvre aphteuse.

Désignation du Laboratoire comme Centre collaborateur OIE pour la région Europe pour les parasites zoonotiques transmis par les aliments

2015 : Isolement du nouveau sérotype 27 du virus de la fièvre catarrhale ovine. Réémergence de la fièvre catarrhale ovine mobilisant le Laboratoire.

Chaque année, le laboratoire signale une vingtaine d'émergences sanitaires, dont certaines conduisent à des crises de grande ampleur. Le Laboratoire de santé animale est toujours au cœur de la santé publique vétérinaire.

Quelques chiffres en 2015

120 publications internationales, dont 106 de rang A+/A

20 conventions de recherche

16 thèses en cours dont 7 soutenues en 2015

30 000 analyses réalisées





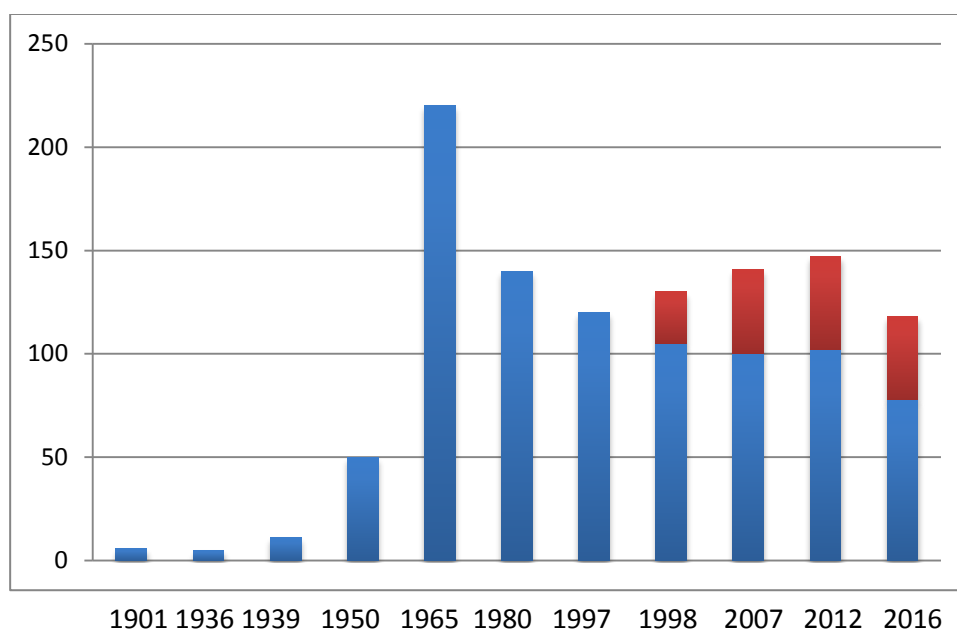
Des femmes et des hommes au service d'une seule santé

De 1901 à 1914, six personnes travaillaient au laboratoire, dont le directeur Edmond Nocard, le chef de service des recherches Henri Carré et le chef de service des contrôles Jean Rinjard.

Aujourd'hui, 118 agents travaillent au Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, qu'ils soient agents administratifs, agents de laboratoire, animaliers, chargés de missions, chargés de projet de recherche, gestionnaires, techniciens de laboratoire, directeur de projet scientifique et technique.

Quelques chiffres

71% de femmes pour 118 agents
Age moyen de 39 ans
13 métiers
78 agents de l'Anses, 40 au sein d'unités mixtes de recherche et d'unités sous contrat.



Evolution du personnel du Laboratoire depuis sa création
(en rouge les personnels des UMR et USC)

18 directeurs se sont succédés à la tête du laboratoire

1902 : Edmond **Nocard** et Emile **Roux** (honoraire)
1903 : Henri **Vallée** – 1913 : Emmanuel **Leclainche**
1920 : Henri **Vallée** - 1931 : Henri **Carré**
1937 : Jean **Rinjard** - 1945 : Jean-Pierre **Thiéry**
1955 : Jean **Vergé** - 1960 : Alexandre **Lucas**
1972 : Louis **Dhennin** - 1972 : Louis **Joubert**
1979 : Georges **Gayot** - 1981 : Claude **Meurier**
1989 : Guy **Tufféry** - 1990 : Claude **Meurier**
1992 : Eric **Plateau** - 2004 : Michel **Pépin**
2007 à ce jour : Pascal **Boireau**



Une référence aux niveaux national et international pour différentes pathologies infectieuses animales du troupeau

Pour certains pathogènes (virus, bactéries, parasites) réglementés ou émergents d'importance majeure, les autorités sanitaires ont besoin d'un dispositif de surveillance performant, s'appuyant sur un réseau de laboratoires fiables pour réaliser les analyses officielles. Pour chaque pathogène à surveiller, des laboratoires agréés pour la réalisation des analyses, ainsi qu'un laboratoire dit « de référence », sont désignés par les autorités sanitaires. Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort exerce 23 mandats de référence nationaux, européens et internationaux en santé animale. Chaque unité de microbiologie constitutive du Laboratoire présente cet éventail d'activités de référence nationale, européenne et internationale.

Mandats de référence de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture	
Brucelloses	LR FAO
Mandats de référence de l'Organisation mondiale de la santé animale	
Tuberculose bovine	LR OIE
Maladie hémorragique épizootique	LR OIE
Brucelloses	LR OIE
Fièvre aphteuse	LR OIE
Parasites transmis par les aliments	CC OIE
Mandats de référence de l'Union européenne	
Maladies équine (autres que la peste équine)	LRUE associé
Brucellose	LRUE
Mandats de référence nationaux	
Tuberculose	LNR
Fièvre aphteuse	LNR
Maladie vésiculeuse des suidés	LNR
Stomatite vésiculeuse	LNR
Peste équine	LNR
Parasites transmis par les aliments, hormis <i>Echinococcus</i> sp.	LNR
Morve	LNR
Fièvre catarrhale ovine : diagnostic virologique	LNR
Maladie hémorragique épizootique du cerf	LNR
Fièvre charbonneuse	LNR
Encéphalites virales des équidés : encéphalite West-Nile	LNR
Chlamydie aviaire	LNR
Brucelloses animales	LNR
Tularémie (forme clinique)	LNR
Brucellose	CNR



Un laboratoire référent sur la fièvre aphteuse et les maladies vésiculo-aphteuses dès sa création

La fièvre aphteuse est une des maladies animales virales les plus contagieuses chez les animaux sensibles que sont les bovins, les petits ruminants et les suidés. Du fait des répercussions socio-économiques considérables qu'elle entraîne, notamment dans le secteur agricole, la fièvre aphteuse figure comme la pathologie majeure affectant la production et le commerce international des denrées d'origine animale, la sécurité alimentaire et le développement économique au niveau mondial. Dans ce contexte, elle reste l'une des préoccupations majeures des éleveurs et des autorités sanitaires. On associe au virus de la fièvre aphteuse les autres maladies virales vésiculo-aphteuses, qui peuvent être confondues cliniquement chez les animaux contaminés.

La fièvre aphteuse est présente de façon persistante et permanente (endémique) dans la majeure partie de l'Afrique et du Moyen-Orient et dans certaines parties de l'Asie et de l'Amérique du Sud. Les pays indemnes ne sont pas à l'abri d'une incursion de la maladie en provenance de pays infectés voisins ou même éloignés. A titre d'exemple, la réapparition de la fièvre aphteuse en Europe en 2001, qui a touché plus particulièrement le Royaume-Uni, restera parmi les exemples les plus dévastateurs de l'histoire (chiffré à plusieurs milliards de £). La même année, deux foyers ont été identifiés en France, entraînant l'abattage de près de 50 000 animaux et des conséquences économiques importantes.

Devant cette menace, une stratégie de lutte internationale a été initiée en 2009 par l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) dans le cadre du « Plan-cadre mondial pour la lutte progressive contre les maladies animales transfrontalières » signé par les deux partenaires en 2004. Cette stratégie de lutte mondiale contre la fièvre aphteuse est considérée comme une priorité internationale.

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort a été créé, dès son origine, pour lutter contre la fièvre aphteuse. Le Laboratoire est ainsi à l'origine de plusieurs grandes découvertes sur cet agent pathogène:

- découverte des sérotypes O et A (il existe plusieurs variants du virus aphteux nécessitant l'inclusion de chacun d'entre eux dans les vaccins pour protéger le troupeau) ;
- description des modes de contamination, matières virulentes ;
- premiers vaccins à base d'aphtes ou de tissus de cobayes neutralisés (Carré, Rinjard et Vallée) : ces travaux ouvriront la voie au vaccin de Schmidt et Waldmann.
- différents essais de cultures cellulaires du virus aphteux et différentes études sur les adjuvants.

Depuis, le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort est toujours une référence pour la fièvre aphteuse (il est laboratoire national de référence pour cette maladie). Sa nouvelle plateforme d'infectiologie dédiée (bâtiment icube), qui ouvrira en 2016, lui permettra d'assurer le diagnostic de la maladie et en particulier le diagnostic d'urgence en cas de suspicion, en doublant ses capacités. Le Laboratoire assure également l'expertise et la veille scientifique et épidémiologique pour la fièvre aphteuse. Depuis juin 2015, soit plus d'un siècle après sa création, le laboratoire détient également le mandat de référence de l'OIE pour la fièvre aphteuse.

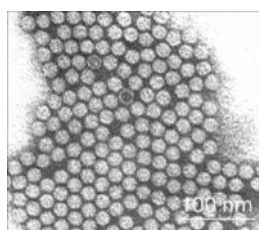
Le Laboratoire dispose également de compétences dans la modélisation et les biostatistiques appliquées à la fièvre aphteuse. Il apporte un appui scientifique et technique au contrôle de cette maladie aux niveaux national et international et mène des travaux de recherche originaux visant à améliorer les outils de détection et de caractérisation du virus. Sur un plan plus fondamental, il étudie



les mécanismes de la persistance virale. Le Laboratoire mène ses activités sous assurance qualité (17025,17043) et est accrédité sous ISO/CEI 17025 par le Comité français d'accréditation (Cofrac).

Le saviez-vous ?

L'agent responsable de la fièvre aphteuse est un virus appartenant au genre *Aphthovirus* de la famille des *Picornaviridae*. C'est en 1897 que Friedrich Loeffler, assisté de Paul Frosch, a montré l'origine virale de la maladie. Après avoir passé le sang d'un animal infecté à travers un filtre de verre de porcelaine, il constate que le liquide obtenu peut encore provoquer la maladie chez des animaux sains. Ce fut le premier virus animal à être découvert.



Particules virales du virus de la fièvre aphteuse vues par microscope électronique



Un laboratoire référent sur la tuberculose bovine

La tuberculose bovine est une maladie animale transmissible à l'homme, due à une bactérie. Les ruminants, domestiques et sauvages (principalement bovins et cervidés), mais également les sangliers, blaireaux ou renards peuvent être infectés. Depuis 2001, la France est considérée comme « officiellement indemne de tuberculose bovine », cependant chaque année une centaine de foyers persiste en élevage malgré les mesures de lutte mises en place.

Chez les bovins, l'infection est souvent inapparente, les symptômes cliniques n'apparaissant que tardivement au cours d'une évolution qui est généralement très longue. Cependant, bien que ne présentant pas (ou peu) de symptômes, les animaux infectés peuvent avoir une productivité réduite et peuvent, dans certains cas, excréter la bactérie et contaminer l'Homme ainsi que d'autres espèces sauvages (cervidés, suidés, certains carnivores, etc.).

Depuis 2001, la France est considérée comme « officiellement indemne de tuberculose bovine » par l'Union européenne, malgré la persistance chaque année d'une centaine de foyers en élevage. Dans certains départements comme la Côte-d'Or et la Dordogne, le nombre de ces foyers connaît une augmentation régulière depuis 2004.

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort est Laboratoire national de référence pour la tuberculose bovine depuis 1999 mais a développé des travaux sur cet agent pathogène depuis son origine. En tant que laboratoire officiel, il est notamment chargé de mieux comprendre les mécanismes influençant la propagation de l'infection, de développer des méthodes d'analyse permettant d'identifier les stratégies de surveillance et de contrôle de l'infection les plus efficaces, et de transférer ces méthodes au réseau de laboratoires agréés qu'il anime sur le territoire français.

L'Anses mène également depuis plusieurs années des travaux d'évaluation des risques et d'appui réglementaire aux pouvoirs publics vis-à-vis de cette maladie. Depuis 2006, une vingtaine d'avis sur la tuberculose bovine ont été rendus par l'Afssa, puis l'Anses avec la participation des experts du Laboratoire.

Le saviez-vous ?

De 1892 à 1896, par une série de communications, de conférences, de brochures et de démonstrations, Edmond Nocard, fondateur du laboratoire de santé animale, s'est efforcé de prouver que l'utilisation de la tuberculine, extraite du bacille de Koch responsable de la tuberculose humaine, pourrait servir de base à la prévention de la tuberculose bovine. La tuberculination fut une avancée majeure dans l'éradication progressive de l'agent de la tuberculose dans le troupeau. C'est toujours la méthode officielle de contrôle au niveau mondial.



Edmond Nocard



Un laboratoire expert en infectiologie

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort traite des maladies animales pluri-espèces et affectant les différentes filières d'élevage. Son réseau de contacts avec les professionnels est ainsi très large, particulièrement avec la filière équine (fortement développée au Laboratoire pendant la période 1985-2005), les filières porcines et ruminants (certification des élevages), les fédérations de chasse et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (Oncfs), le Laboratoire national de contrôle des reproducteurs (LNCR), les groupements techniques vétérinaires. Le Laboratoire de santé animale participe, dans son domaine d'intervention, à l'accomplissement des missions de référence, de recherche, de veille, d'épidémiologie et d'expertise scientifique et technique.

La production scientifique est assurée par des unités propres labellisées dans une école doctorale et des unités mixtes de recherche ayant le label du ministère de la recherche pour cinq ans ou des unités sous contrat. La recherche dans les unités est soutenue par de nombreux contrats (France, Europe, international) assurant actuellement l'essentiel des ressources de fonctionnement en recherche.

Les axes de recherche se caractérisent :

- par une forte implication dans la connaissance des agents pathogènes sélectionnés (marqueurs de virulence, connaissance des génomes appliquée au typage ou à la définition du caractère zoonotique) ;
- par des études et recherches sur la compréhension des relations hôte/tissu, cible/agent pathogène, afin de définir les critères de changement de barrière d'espèces ou de tropisme ;
- par le développement de nouveaux outils d'identification et de caractérisation des agents pathogènes ;
- par la collecte de données validées, la description et la modélisation de la diffusion des agents pathogènes dans une population.



Une expertise reconnue

En France, les scientifiques du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort participent à de nombreuses instances **d'évaluation et d'expertise** et contribuent à établir des recommandations et des propositions de mesures de nature à préserver la santé animale et l'environnement. Le Laboratoire est fortement impliqué dans le Comité d'experts spécialisé Santé Animale de l'Anses et ses groupes de travail, dans la Commission U47 « analyses en santé animale » de l'AFNOR. De même, plusieurs scientifiques du Laboratoire sont membres actifs du Comité scientifique du Haut conseil des biotechnologies (HCB) et du Centre national d'expertise sur les vecteurs (CNEV).

Les agents du Laboratoire participent aux conseils scientifiques de plusieurs structures (Institut de recherche pour le développement (IRD), département santé animale Inra, Haras, Ecoles nationales vétérinaires, Ecoles doctorales...) ce qui permet d'étayer le réseau dans le domaine de la santé animale en France. De même, la plupart des scientifiques du Laboratoire de santé animale de



Maisons-Alfort participent aux groupes de travail du ministère chargé de l'agriculture (exemple : plans de surveillance, groupe d'experts fièvre aphteuse...), de la Fédération Nationale des Groupements de Défense Sanitaire (GDS-France), de l'Association pour la Certification de la Santé Animale (ACERSA) et de la Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaire (SNGTV). Enfin, certains scientifiques du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort sont très généralement associés aux groupes de travail de la Direction Générale de la Santé ou de l'Agence nationale de santé publique pour le domaine réglementé des microorganismes et toxines, la priorisation des zoonoses, les sujets de sécurité biologique/biosécurité.

Au niveau européen, le Laboratoire participe à différentes instances de façon pérenne ou ponctuelle, comme les comités d'experts de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), les Management Committees d'actions de recherche européennes, *etc.*

Au niveau international, les unités du Laboratoire sont impliquées dans des activités d'expertise de différents organismes (FAO, groupe ad hoc OIE...), mais également dans certains comités spécialisés (exemple de coopération avec la Chine : Comité sécurité sanitaire des Jeux Olympiques de Beijing, 2008). Le Laboratoire est membre du GFRA (Global Foot-and Mouth Research Alliance), qui associe au niveau mondial les organismes de recherche sur la fièvre aphteuse.

La veille et la surveillance des maladies épizootiques ou zoonotiques majeures pluri-espèces, sont assurées à travers les mandats de LNR, CNR, LR UE, mais également certains contrats (exemple pour la surveillance des zoonoses parasitaires, contrat AESA partagé avec le Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy de l'Anses).

Enfin, **le volet formation et information** est favorisé par la présence au sein des UMR d'enseignants/chercheurs de l'EnvA, qui permet de potentialiser différentes formations avec les chercheurs de l'Anses. Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort est impliqué dans des formations en lien avec les missions de ses mandats de LNR, LRUE et OIE (par exemple formation des laboratoires vétérinaires départementaux sur la fièvre catarrhale ovine, les brucelloses, les mycobactérioses, les zoonoses bactériennes, la trichinellose) et formation pratique des vétérinaires sanitaires pour les alertes de « fièvre aphteuse ».





Un laboratoire ancré au cœur d'un pôle d'excellence scientifique académique

La Région Ile-de-France comporte l'un des plus importants réseaux en Europe en recherche sur les maladies infectieuses et la microbiologie, avec une forte dominante d'étude des maladies zoonotiques. Ce réseau comporte une diversité de partenaires, dotés de capacités reconnues et d'une forte visibilité internationale en recherche fondamentale, appliquée et clinique.

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort entretient des liens étroits avec l'Institut Pasteur depuis sa création par Nocard et Roux. Plus récemment, deux UMR (Anses, Inra, EnvA) du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort ont été associées au Laboratoire d'excellence (LABEX) IBEID (Biologie intégratives des maladies infectieuses émergentes) porté par l'Institut Pasteur. Ces deux équipes du Laboratoire de santé animale s'intéressent à l'étude des mécanismes de franchissement de barrières d'espèces (c'est-à-dire permettant à un agent pathogène de passer d'une espèce animale hôte à une autre). Des projets associent régulièrement des centres périphériques internationaux de l'Institut Pasteur et le Laboratoire de santé animale. A titre d'exemple, le jumelage en cours avec l'Institut Pasteur de Dakar pour initier un Centre Collaborateur OIE sur les parasites transmis par les aliments, pour la région Afrique ; le Programme transverse de recherche Institut Pasteur-Anses a permis également de structurer une action sur les filovirus.

Concernant le volet santé publique, des équipes du Laboratoire de santé animale sont liées avec différents Centres nationaux de référence (CNR) pour la surveillance des maladies transmissibles humaines, en lien avec l'Agence nationale de santé publique. Le concept « one world, one health » est particulièrement suivi dans ce chainage LNR/CNR et le laboratoire porte de nombreux exemples dont l'association sous forme d'USC avec le CNR Toxoplasmose.

La région Ile-de-France rassemble un grand nombre d'unités de recherche sur les maladies infectieuses et les microorganismes, sous la tutelle souvent mixte de l'Inserm, du CNRS, du CEA, de l'IRD, de l'INRA de l'EnvA et de l'Université. A ce titre la région Ile-de-France a soutenu la recherche en microbiologie au cours des 8 dernières années à travers des Domaines d'intérêts majeurs (DIM) dont celui concernant les Maladies infectieuses (MALINF 1 et 2). Le laboratoire de santé animale a été membre du Conseil d'administration et du conseil scientifique du DIM MALINF avec les différents partenaires académiques pour construire de nombreux projets supportés par le DIM MALINF. Là encore le concept « one health » a prévalu.

La création au sein du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort de deux unités mixtes de recherche en association avec l'Inra et l'EnvA est relativement récente (UMR BIPAR en 1998 et UMR Virologie en 2002). Cette association a permis d'insuffler un dynamisme scientifique fort en infectiologie animale avec un partage de forces, d'infrastructures et de compétences. Elle a favorisé des associations avec des centres d'excellence en Ile-de-France comme celui du LABEX IBEID. Enfin, on peut citer, le nouveau réseau des Sciences animales Paris Saclay (SAPS), initié par l'INRA en 2015, auquel le laboratoire de santé animale participe.

La région Ile-de-France possède également les plus grands centres d'enseignement scientifique universitaires en microbiologie, immunologie et parasitologie (universités Paris 5, Paris 6, Paris 7, Paris 11, Paris 12 et Versailles-Saint Quentin) et de grandes écoles scientifiques (Institut National Agronomique, Ecoles Normales Supérieures, l'Ecole Polytechnique, l'EnvA, etc.). Les scientifiques du laboratoire de toute discipline participent à divers enseignements universitaires de niveau master/thèse et structures d'Ecoles doctorales du domaine infectiologie. De plus, l'Institut Pasteur organise chaque année des enseignements de biologie spécialisés en microbiologie, parasitologie et immunologie (E Roux avait initié ces cours !) auxquels les spécialités santé animale sont toujours associées. Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort participera aux actions



formation/développement de l'Institut agronomique, vétérinaire et forestier de France (IAVFF) en cours de développement. Le Laboratoire est également un acteur de la Communauté d'universités et d'établissements (COMUE) de l'Université Paris Est. Il participe au montage du projet iSITE rassemblant les infectiologues médecins et vétérinaires dans un projet « one world, one health ».





Un partenariat diversifié aux niveaux national et international

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort se situe en interface entre l'échelon national (laboratoires vétérinaires départementaux, vétérinaires sanitaires, éleveurs et hôpitaux) et l'échelon international (la Direction générale santé et sécurité alimentaire de la Commission européenne (ex DG-Sanco), l'OIE, le Centre européen de prévention et contrôle des maladies, l'Agence européenne de sécurité des aliments).

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort travaille en liens étroits avec la plupart des laboratoires de l'Anses. Le Laboratoire est en outre impliqué dans les réseaux santé animale, *via* son partenariat structuré (UMR, USC) avec l'EnvA, l'Inra, les universités (Paris-Est, Paris-Sud, Reims), l'IAVFF, le Cirad, les autres écoles vétérinaires dont Oniris, l'Oncfs, etc. Les activités LNR et CNR sont le lien avec la Direction générale de l'alimentation du ministère en charge de l'agriculture et l'Institut de veille sanitaire (nouvellement Agence nationale de santé publique). Son engagement dans le Réseau français de santé animale régulièrement des acteurs du Laboratoire à un niveau de coordination.

Par ailleurs, la coopération internationale est une composante essentielle dans le fonctionnement du Laboratoire. Il est impliqué dans plusieurs régions du monde parmi lesquelles l'Europe, l'Afrique, le moyen/extrême Orient (Chine et Thaïlande) et l'Amérique latine.

En région Europe, depuis plus de 25 ans, le Laboratoire a participé et coordonné différents contrats de recherche européens (Programme cadre de recherche et de développement PCRD 4 à 7 puis H2020, EFSA). Le Laboratoire de santé animale assure des collaborations régulières avec des partenaires tels que le FLI ou BfR en Allemagne, l'ISS en Italie, et les réseaux CoVetLab et Epizone.

Le Laboratoire a une action particulière en Afrique du Nord et moyen/extrême Orient pour lutter contre la fièvre aphteuse, la fièvre catarrhale ovine et les brucelloses. Ainsi, le Laboratoire poursuit ses actions dans le réseau REMESA (REseau MEditerranéen de Santé Animale) dont l'objectif spécifique est l'amélioration de la prévention et de la lutte contre les principales maladies animales transfrontalières et les zoonoses, par le renforcement des compétences et des capacités nationales et régionales, l'harmonisation et la coordination des activités de surveillance et de contrôle. Le laboratoire adhère au GFRA depuis 2009 qui lutte contre la fièvre aphteuse et coordonne des projets de recherche à travers le monde.

Le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort a initié depuis 1995 de nombreuses actions en Chine. Il a initié un jumelage avec l'Université de Jilin (Chine) et a par la suite construit un Centre collaborateur OIE Parasites zoonotiques transmis par les aliments partagé avec cette université. Depuis cinq ans, un jumelage a été mené avec le CAHEC sur les brucelloses pour établir un laboratoire de référence à Qingdao qui est en cours de finalisation. Plus d'une dizaine de doctorants chinois ont réalisé leur thèse de sciences depuis 1998 au laboratoire de santé animale et ont essaimé dans différentes universités ou instituts en Chine.

Un renforcement de collaborations et d'échanges d'étudiants avec des universités et des organismes publics d'Amérique latine (Argentine, Brésil, Mexique) est en cours dans les domaines de l'épidémiologie et de la bactériologie (brucelloses, chlamydie et morve).

Ces réseaux de collaborations scientifiques riches et diversifiés font du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort un acteur incontournable tant au niveau national qu'international dans les domaines de ses compétences. Ce partenariat se traduit par l'accueil d'étudiants et de stagiaires de tous niveaux et pays, à qui il dispense des formations spécifiques (workshop LR-UE, formation des LVD...). Par ailleurs, le nombre d'articles scientifiques produits en commun avec les partenaires internationaux est en constante évolution.



Quelles perspectives pour demain ?

Le laboratoire est engagé dans trois défis : poursuivre la modernisation de son infrastructure, faire face à des émergences et ré-émergences de son domaine d'intervention, intégrer pleinement, dans la chaîne de diagnostic-surveillance-maîtrise, les nouvelles technologies qui révolutionnent actuellement l'approche de la santé.

Le Laboratoire doit répondre aux défis sanitaires animaux et humains liés aux nouvelles pathologies infectieuses invasives (nouveaux variants de virus de la fièvre catarrhale ovine, maladies vectorisées par les tiques,...), aux ré-émergences. Le Laboratoire demeure engagé dans l'échange et le transfert de connaissances scientifiques et technologiques avec ses nombreux partenaires et continuera à initier des formations spécifiques, des ateliers spécialisés ou des réunions scientifiques. Il cherchera à étendre son portefeuille de mandats internationaux de référence sur les agents pathogènes majeurs dont il a la compétence.

Les différentes équipes du Laboratoire travaillent pour adapter et faire évoluer les méthodes de détection, de diagnostic analytique et de contrôle en intégrant les nouvelles technologies. L'utilisation de certains de ces nouveaux outils a déjà permis la découverte de nouvelles espèces de bactéries (*Chlamydia*), de virus (nouveau sérotype FCO).

Pour accompagner ces défis, de nombreux chantiers de constructions ou de rénovations seront nécessaires. Ainsi sera inaugurée en 2016 la plateforme d'infectiologie icube, dédiée à la manipulation de virus animaux hautement pathogènes comme le virus de la fièvre aphteuse et les agents pathogènes émergents transmis par des insectes ou des tiques. D'autres chantiers sont en préparation et au stade pré étude (notamment pour les zoonoses bactériennes transmises par les aliments). Ces projets sont nécessaires à la modernisation du Laboratoire et seront porteurs d'un meilleur partage collectif inter-unités ou inter structures grâce à une compaction des bâtiments actuellement éclatés.

Avec ces défis humains, technologiques et matériels, le Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort demeurera sans aucun doute en France et à travers le monde un acteur majeur en santé animale en relation avec la santé publique. Le renforcement de son réseau de collaboration (national, européen et international) consolidera son rayonnement dans le domaine de l'infectiologie en santé animale. Ainsi, grâce aux femmes et hommes du passé, du présent et du futur, il demeurera fidèle à la raison de sa création en 1901 ...'lutter contre les maladies infectieuses animales'.



Plateforme d'infectiologie icube



L'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail – Anses

Créée le 1^{er} juillet 2010, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) est une instance scientifique intervenant dans les domaines de l'alimentation, de l'environnement, du travail, de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux. Le cœur de l'action de l'Anses est l'évaluation des risques sanitaires en vue d'éclairer la décision publique. L'Anses est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle des ministères chargés de la Santé, de l'Agriculture, de l'Environnement, du Travail et de la Consommation.

Une expertise collective et indépendante

Par ses activités de veille, d'expertise, de recherche et de référence, l'Agence couvre l'ensemble des risques (microbiologiques, physiques ou chimiques) auxquels un individu peut être exposé, volontairement ou non, à tous les moments de sa vie, qu'il s'agisse d'expositions sur son lieu de travail, pendant ses transports, ses loisirs ou *via* son alimentation. Cette activité repose sur la mise en œuvre d'une expertise scientifique indépendante et pluraliste au sein de collectifs d'experts, en intégrant les dimensions socio-économiques du risque.

Pour mener à bien ses différentes missions, l'Agence s'appuie notamment sur un réseau de onze laboratoires de référence et de recherche, reconnus au niveau international dans plusieurs domaines ou disciplines. Elle compte près de 1350 agents et mobilise environ 800 experts extérieurs *via* ses collectifs d'experts.

L'Anses a également compétence dans le champ du médicament vétérinaire, et assure l'évaluation avant mise sur le marché des pesticides et des biocides, ainsi que des produits chimiques dans le cadre de la réglementation REACh. Par ailleurs, elle travaille en partenariat avec de nombreux organismes extérieurs, nationaux et internationaux.

Une agence ouverte sur la société

Ouverte sur la société, l'Agence donne une large place aux échanges avec l'ensemble des parties prenantes. Elle ouvre sa réflexion et partage ses informations avec différents acteurs : associations, communauté scientifique, collectivités, syndicats,...

Son Conseil d'administration, qui comporte les cinq collèges du Grenelle de l'environnement, met en place des comités d'orientations thématiques qui contribuent à la définition des orientations et priorités du programme de travail de l'Anses en lui faisant remonter les préoccupations de la société civile.

L'Anses publie systématiquement ses travaux sur son site Internet www.anses.fr et organise ou participe à une trentaine d'événements scientifiques par an.

Suivez l'Agence sur twitter [@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)