HAL open science

Recherche française sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage : évolution et comparaison à la recherche mondiale

Christian Ducrot, Marjolaine Gautret, Thierry Pineau, André Jestin

To cite this version:

Christian Ducrot, Marjolaine Gautret, Thierry Pineau, André Jestin. Recherche française sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage : évolution et comparaison à la recherche mondiale. INRA Productions Animales, 2016, 29 (2), pp.75-86. hal-02630236

HAL Id: hal-02630236

https://hal.inrae.fr/hal-02630236v1

Submitted on 27 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INRA Prod. Anim.,
2016, 29 (2), 75-86

Recherche française sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage : évolution et comparaison à la recherche mondiale

C. DUCROT[1], M. GAUTRET[2], T. PINEAU[3], A. JESTIN[4]
[1] INRA, Epidémiologie animale, 63122, Saint-Genès-Champanelle, France
[2] INRA, Département santé animale, 78352, Jouy-en-Josas, France
[3] INRA, Département santé animale, 31027, Toulouse, France
[4] Anses, Direction Scientifique, 94701, Maisons-Alfort, France
Courriel : christian.ducrot@clermont.inra.fr

Maladies émergentes, maladies ayant un lourd impact économique pour les filières de production animale et l'industrie agroalimentaire, les maladies infectieuses des animaux d'élevage sont nombreuses et posent à la recherche de nombreuses questions. Une étude bibliométrique sur huit ans dévoile les tendances et la place internationale des recherches conduites en France.

Les maladies infectieuses animales ont des conséquences économiques importantes pour la durabilité des élevages, des filières de production animale et de l'économie en général, que ce soit par leur effet sur la santé des animaux et l'innocuité de leurs produits, ou indirectement quand elles interfèrent avec les circuits commerciaux d'animaux et de denrées d'origine animale (Ducrot *et al* 2011). Par ailleurs, compte tenu des échanges mondiaux d'animaux et de personnes, les enjeux économiques et sanitaires (maladies zoonotiques transmissibles à l'Homme, réduction d'usage des antibiotiques et antiparasitaires) liés aux maladies infectieuses prennent souvent une dimension mondiale. À titre d'exemples récents, la fermeture de marchés internationaux aux bovins français suite à la réapparition de la fièvre catarrhale ovine dans le centre de la France à l'automne 2015, ou au foie gras produit en France suite aux foyers d'influenza aviaire dans le sud-ouest de la France la même année.

Pour étudier ces maladies, les infrastructures de recherche confinées (animaleries et laboratoires protégés) pour l'étude de certaines catégories d'agents pathogènes dangereux ont un coût de construction et d'entretien de plus en plus élevé, compte tenu de la sophistication croissante des techniques de recherche et des exigences croissantes de biosécurité. Dans le même temps, les budgets alloués à la recherche sont en diminution. Dans ce contexte, il émerge un besoin grandissant de coordination de la recherche et de son financement à l'échelle globale, que ce soit pour les projets de recherche ou la mise en place et l'entretien d'infrastructures dédiées. Ces constatations sont à l'origine de l'alliance stratégique internationale Star-Idaz (http://www.star-idaz.net/), créée en 2006 et financée par l'Union européenne. Le but de Star-Idaz est de partager l'information entre pays, d'améliorer la collaboration internationale sur les activités de recherche, et de travailler à des agendas de recherche communs entre pays, l'objectif étant à terme de lancer des appels à projets de recherche partagés sur les maladies infectieuses majeures des animaux affectant la production et la santé publique. Ce consortium regroupe une cinquantaine de pays parmi lesquels, outre l'Europe, de gros opérateurs de recherche issus des Etats-Unis, Canada, Brésil, Chine, Inde, Russie, Australie, et Nouvelle Zélande.

Pour construire une réflexion stratégique sur des bases solides, il a été réalisé dans le cadre de ce consortium une étude bibliométrique à l'échelle mondiale sur les travaux de recherche portant sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage, incluant le cheval, les poissons et les abeilles, et notamment des maladies infectieuses transmissibles à l'Homme. Cette étude (Ducrot *et al* 2015, Ducrot *et al* 2016) a porté sur 63 000 articles publiés entre 2006 et 2013 (8 ans) à l'échelle mondiale, en anglais dans des revues internationales. Elle a montré le panorama actuel et évolutif des thèmes de recherche de ce domaine d'étude, des forces de recherche et leur répartition régionale et des collaborations internationales existantes.

À partir de cette base de données bibliométrique (Gautret *et al* 2015), nous avons constitué le sous-ensemble des 2 720 articles publiés par et avec des équipes françaises pendant la même période de 8 ans, afin de dresser un bilan des activités de recherche françaises dans le domaine des maladies infectieuses des animaux d'élevage. Nous avons analysé les espèces animales d'élevage sur lesquelles portent les travaux, les agents pathogènes ciblés, les collaborations internationales établies, ainsi que l'évolution au fil du temps de la valeur de ces paramètres, et comparé les résultats obtenus à ceux de la recherche mondiale pour définir d'éventuelles spécificités de la recherche française.

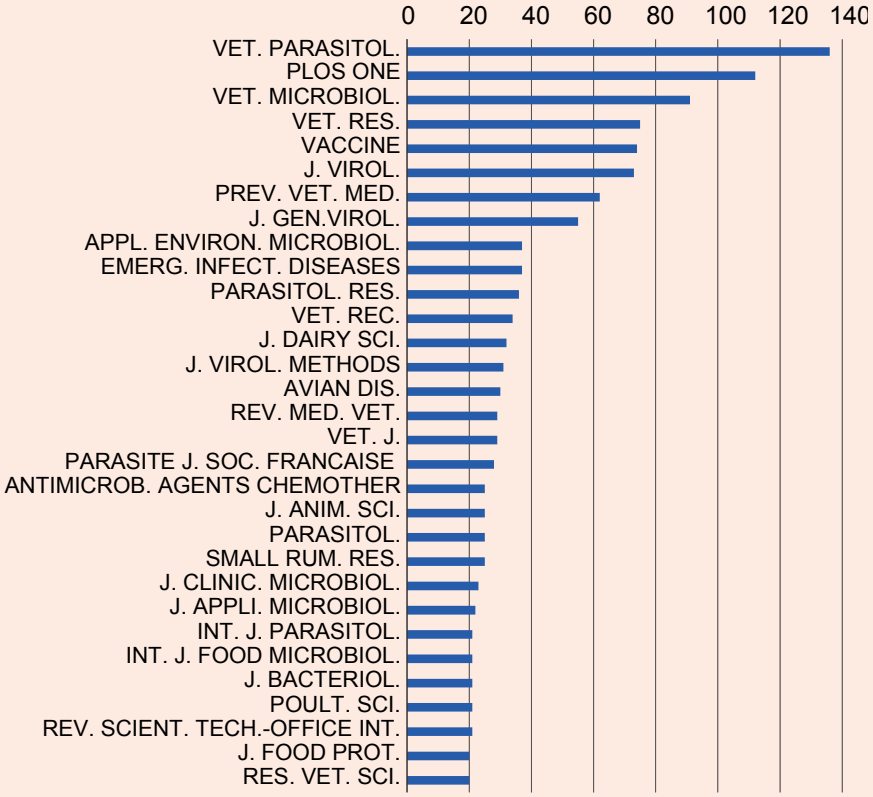
1 / Approche bibliométrique

La base de données a été constituée à partir du Web of Science Core collection® pour rechercher les articles scientifiques publiés entre 2006 et 2013. Le domaine d'étude comprenait toutes les maladies infectieuses et zoonotiques des animaux d'élevage. Les maladies de la faune sauvage ont été prises en considération dès lors qu'elles représentaient un possible réservoir de maladies infectieuses des animaux d'élevage et de l'Homme. Ce domaine a été couvert à partir d'un ensemble de 130 mots-clés relatifs aux

Encadré. *Revues scientifiques dans lesquelles sont publiés les travaux français sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage.*

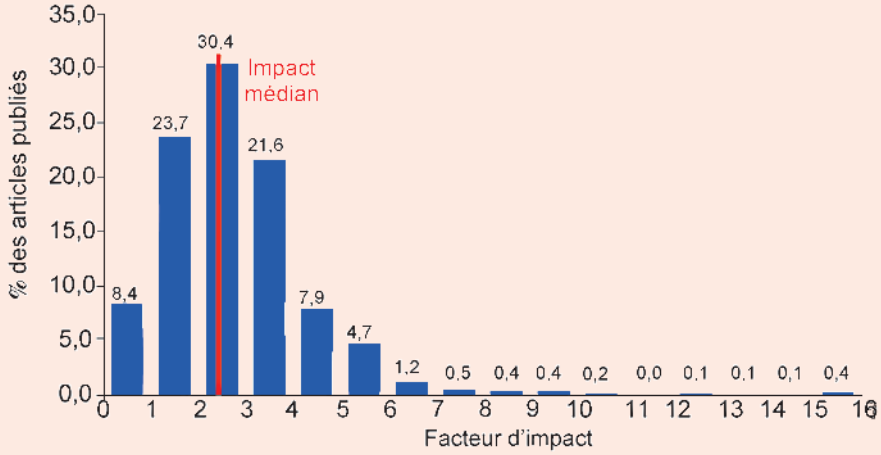
Les 2 720 articles étudiés ont été publiés dans 530 revues différentes (figure A). Néanmoins, 8 d'entre elles regroupent le quart des publications ; ce sont, par ordre décroissant de fréquence : « *Veterinary parasitology, Plos one, Veterinary microbiology, Veterinary research, Vaccine, Journal of virology, Preventive veterinary medicine* », et « *Journal of general virology* ».

Figure A. *Distribution des articles internationaux produits en France en fonction des 30 revues scientifiques les plus utilisées (sur 530).*



La moitié des articles a été publiée dans des revues ayant un 'facteur d'impact' supérieur à 2,4. La distribution des 2 720 articles selon le facteur d'impact des revues est présenté figure B. La catégorie avec facteur d'impact entre 2 et 3 est la plus abondante, avec 30% des articles. Aux extrêmes, 8% des articles sont publiés dans des revues dont le facteur d'impact est inférieur à 1, et 7,7% dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur à 5. Une vingtaine d'articles sont dans des revues à facteur d'impact supérieur à 10. L'évolution dans le temps est une tendance à la hausse du facteur d'impact, de l'ordre de 0,5 points en 8 ans. Par ailleurs, les publications françaises ont un facteur d'impact médian supérieur de 0,4 à 0,5 point à celui des publications à l'échelle mondiale. Cette tendance générale et ce positionnement international sont du même ordre que ceux observés tous domaines scientifiques confondus en France (Filliatreau *et al* 2014).

Figure B. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France en fonction du facteur d'impact des revues utilisées (total 2 720 articles).*



espèces animales, 1 213 mots clés relatifs aux maladies et agents pathogènes, portant sur les articles primaires et les revues. Seules les revues internationales et les articles rédigés en anglais ont été pris en considération. Les équations de recherche bibliométrique ont été affinées par des séries de tests conduits avec les auteurs de l'article sur des échantillons d'articles sélectionnés, afin de vérifier qu'ils correspondaient bien au domaine d'intérêt. Les détails sur la méthode mise en oeuvre sont présentés dans des articles cités en référence (Boissy *et al* 2014, Ducrot *et al* 2016).

L'analyse a consisté à décrire la production scientifique française selon le type d'espèce animale considérée, selon le type d'agent pathogène étudié, en descendant jusqu'au niveau famille de la taxonomie, et à mesurer l'évolution temporelle de cette production au fil des 8 années d'étude grâce au calcul du taux de croissance annuel de la production scientifique (Ducrot *et al* 2016). Les collaborations internationales ont été analysées à partir de la liste des co-auteurs des articles du pays d'origine de leur laboratoire de recherche. Par ailleurs, l'analyse des revues dans lesquelles les articles étaient publiés est présentée dans l'encadré.

2 / Volume de la production scientifique française et son évolution

La production scientifique française dans le domaine des maladies infectieuses des animaux d'élevage, incluant poissons et abeilles, est de l'ordre de 400 publications par an (figure 1). Elle représente 4,3% de la production scientifique mondiale, ce qui la place un peu au-dessus du positionnement de la France dans le monde toutes sciences confondues, qui est de 3,6% (Filliatreau *et al* 2014).

Dans le domaine étudié, la production scientifique française a un taux de croissance annuel moyen de 3%, à comparer au taux mondial de 5%. L'analyse détaillée des données mondiales (Ducrot *et al* 2016), fait apparaître que le taux de croissance annuel moyen de la production scientifique dans le domaine des maladies infectieuses des animaux de production est de 3% en Europe, le même qu'en France, et de 2% en Amérique. C'est l'Asie, avec un taux de croissance annuel de 10%, qui contribue le plus fortement à la valeur de 5% du taux moyen mondial. En résumé, la France se situe dans la moyenne européenne, mais sa place relative dans le Monde en termes quantitatifs diminue progressivement compte tenu du développement très rapide de l'activité de publication scientifique en Asie. Le même phénomène général est observé tous domaines scientifiques confondus (Enseignement supérieur et recherche).

Dans 60% des cas, les articles publiés par des laboratoires de recherche français ont un auteur principal[1] d'un laboratoire de recherche français (figure 2), signifiant que la coordination du travail a été réalisée en France. Dans 23% des cas, l'auteur principal est d'un autre pays

Figure 1. *Évolution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits par des équipes françaises dans le domaine des maladies infectieuses des animaux d'élevage de 2006 à 2013.*

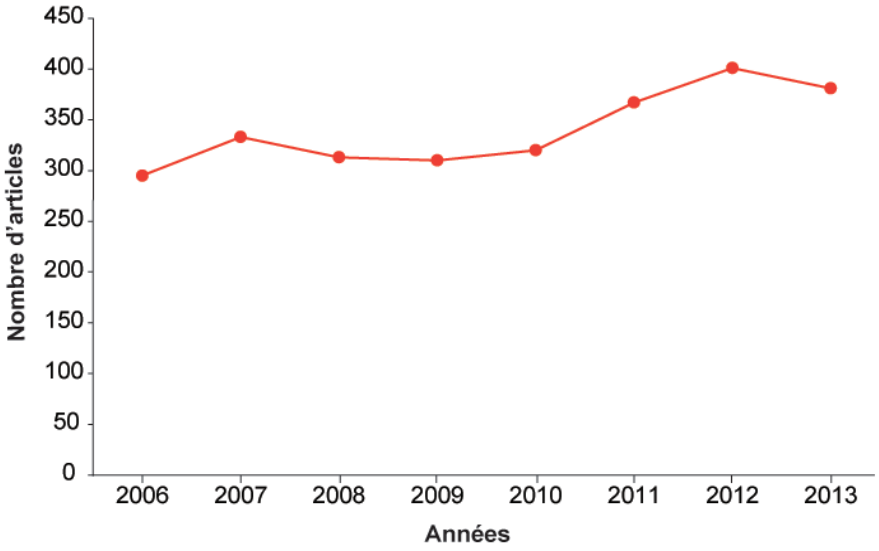
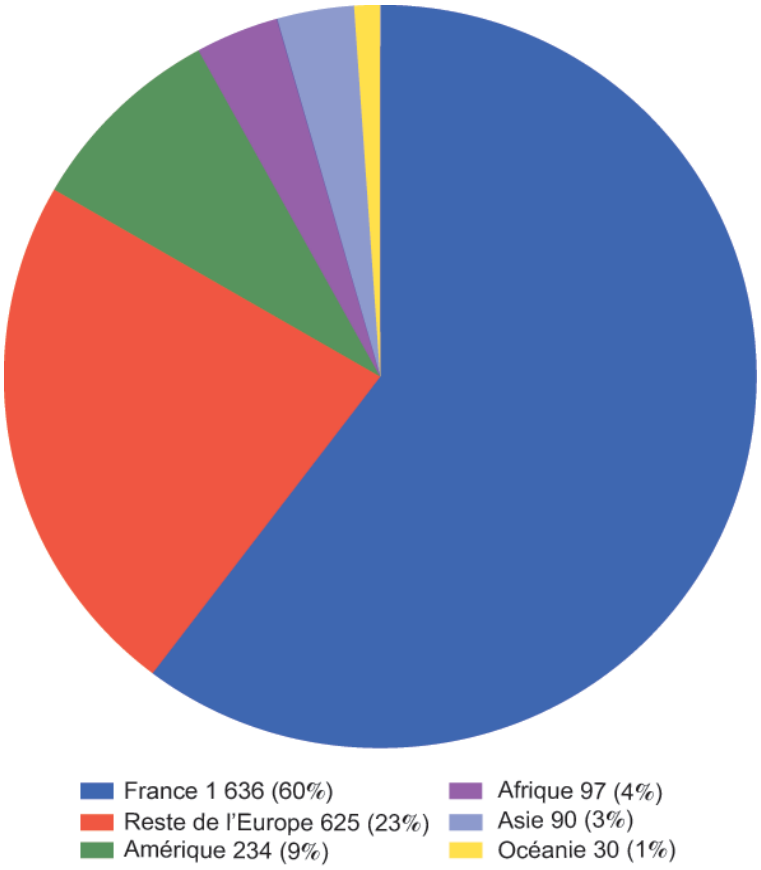


Figure 2. *Distribution des continents de rattachement de l'auteur principal des articles scientifiques internationaux produits en France (total 2 720 articles).*



[1] L'auteur principal est défini comme l'auteur de correspondance.

Figure 3. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France en fonction de l'espèce animale concernée (total 2720 articles ; entre parenthèses le taux de croissance annuel du nombre d'articles publiés).*

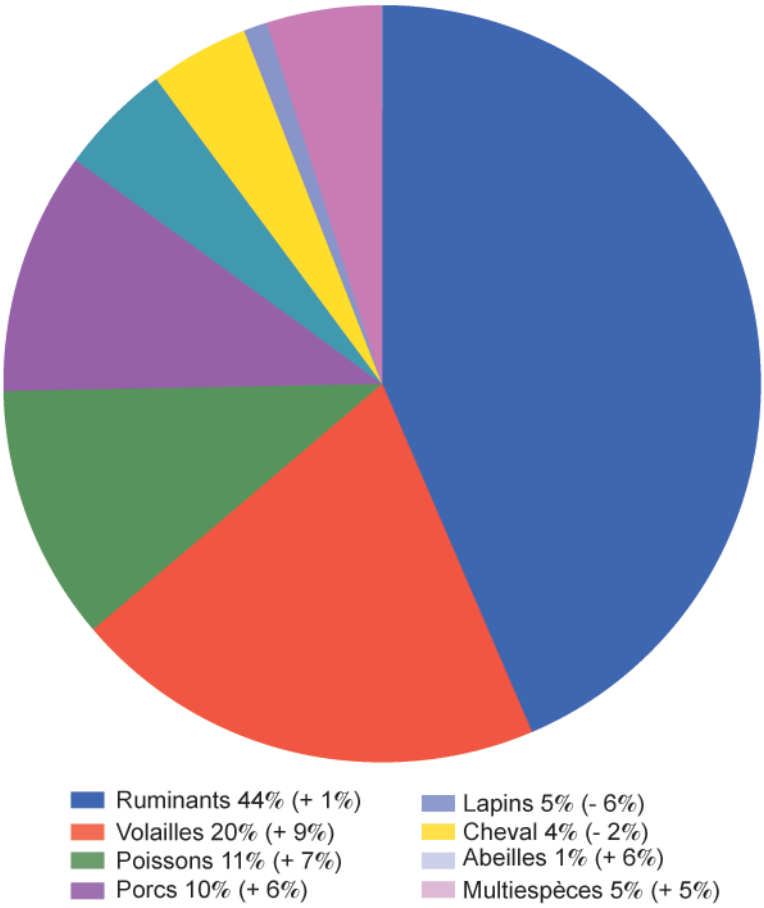
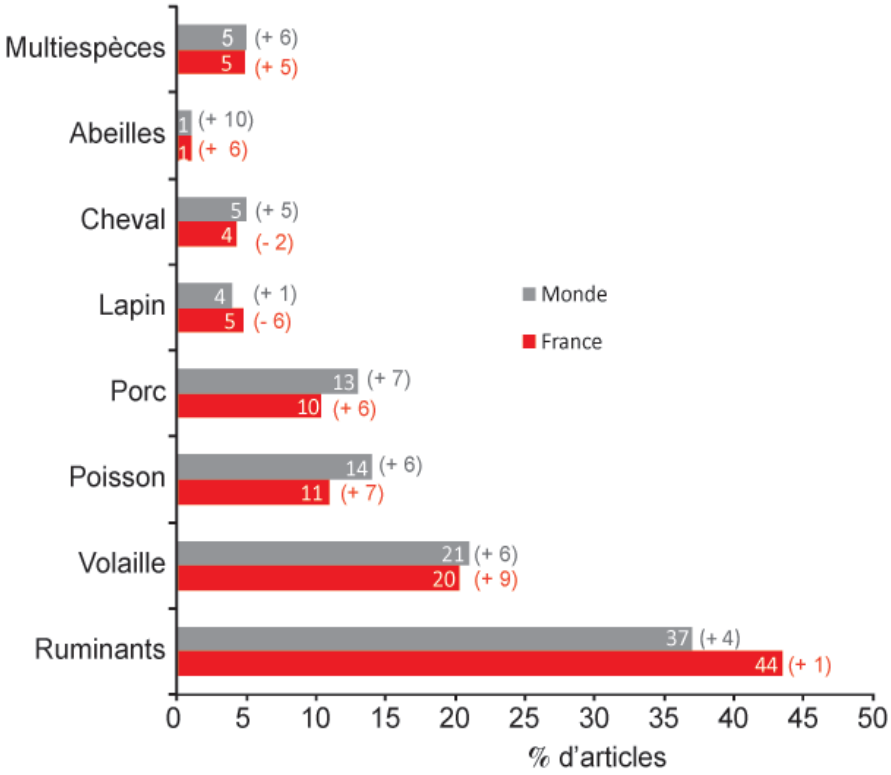


Figure 4. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux en fonction de l'espèce animale concernée ; comparaison France et Monde (entre parenthèses le taux de croissance annuel du nombre d'articles publiés).*



européen, dans 9% des cas américain, et dans les 8% restants, il est d'un autre continent.

3 / Thèmes de recherche

Les thèmes de recherche ont été analysés grâce à trois types de données : l'espèce animale ciblée, la nature des agents pathogènes étudiés, et leur famille.

3.1 / Espèces animales

Les espèces animales sur lesquelles portent les 2 720 articles étudiés sont présentées à la figure 3. Quarante-quatre pourcents des articles, portent sur les ruminants, 20% sur les volailles, 11% le poisson, 10% le porc, 5% le lapin, 4% le cheval, 1% les abeilles, le reste concernant différentes espèces. Cette répartition de la production scientifique française selon les espèces animales est très semblable à ce qui est observé au niveau mondial (figure 4). Cette ressemblance est vraisemblablement le reflet de la diversité de l'élevage français ; une petite nuance toutefois est une légère surreprésentation des travaux portant sur les ruminants en France (44%) par rapport au niveau mondial (37%), mais cette différence va en s'atténuant progressivement vu la plus faible croissance annuelle du nombre de publications sur les ruminants en France (1%) que dans le monde (4%).

Les évolutions majeures observées en France au cours des 8 dernières années (figures 3 et 4) sont une baisse annuelle de 6% des travaux sur le lapin et de 2% chez le cheval, à comparer au taux de croissance annuel moyen de la production scientifique de 3%, et à l'inverse une augmentation annuelle de 9% des travaux portant sur les volailles, de 7% sur le poisson, et de 6% sur le porc et les abeilles. Ces taux de croissance différenciés montrent ainsi une certaine désaffection de la recherche vis à vis des espèces cunicole et équine, qui n'est d'ailleurs pas observée globalement dans le monde. À l'inverse, il y a une part croissante des recherches sur les espèces monogastriques, le poisson et l'abeille, ce qui est aussi observé ailleurs dans le monde, mais dans une moindre mesure pour la volaille. Ces tendances vont progressivement changer la répartition des travaux selon les espèces, avec une baisse relative attendue des travaux sur les ruminants.

3.2 / Types d'agents pathogènes

Les types d'agents pathogènes sur lesquels portent les travaux conduits en France sont représentés à la figure 5. Les travaux portant sur les virus repré-

Figure 5. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France en fonction du type d'agent pathogène étudié (total 2 720 articles ; entre parenthèses le taux de croissance annuel du nombre d'articles publiés).*

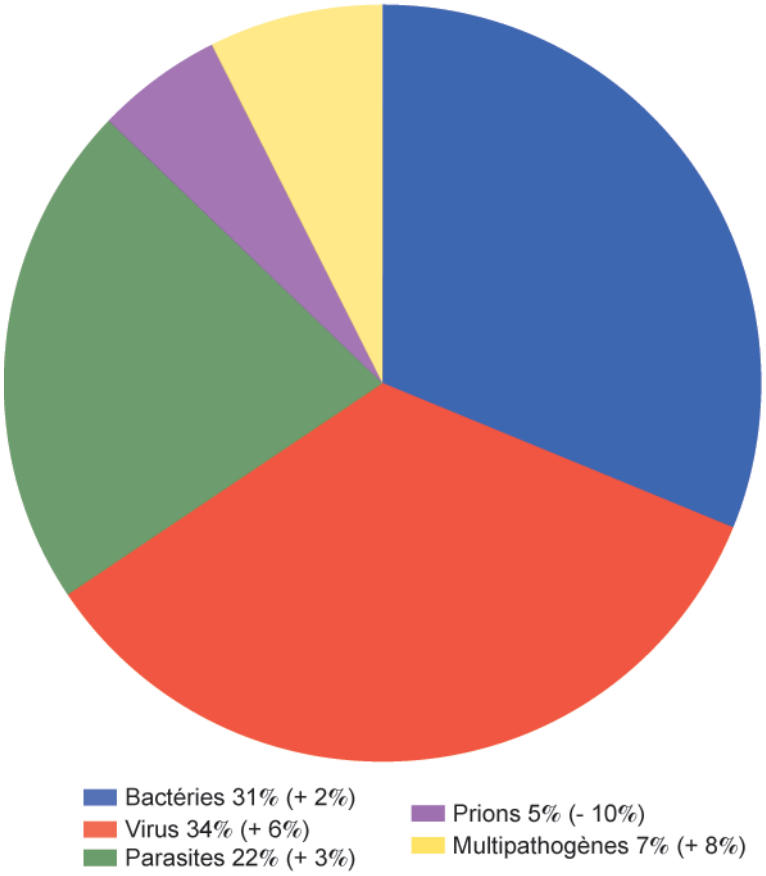
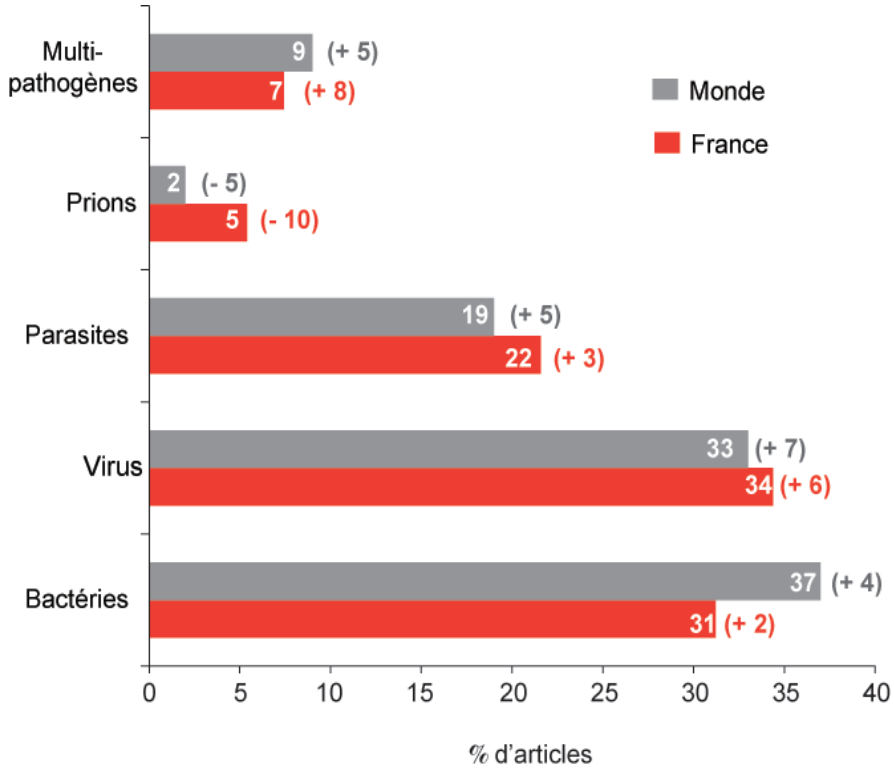


Figure 6. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux en fonction du type d'agent pathogène étudié ; comparaison France et Monde (entre parenthèses le taux de croissance annuel du nombre d'articles publiés).*



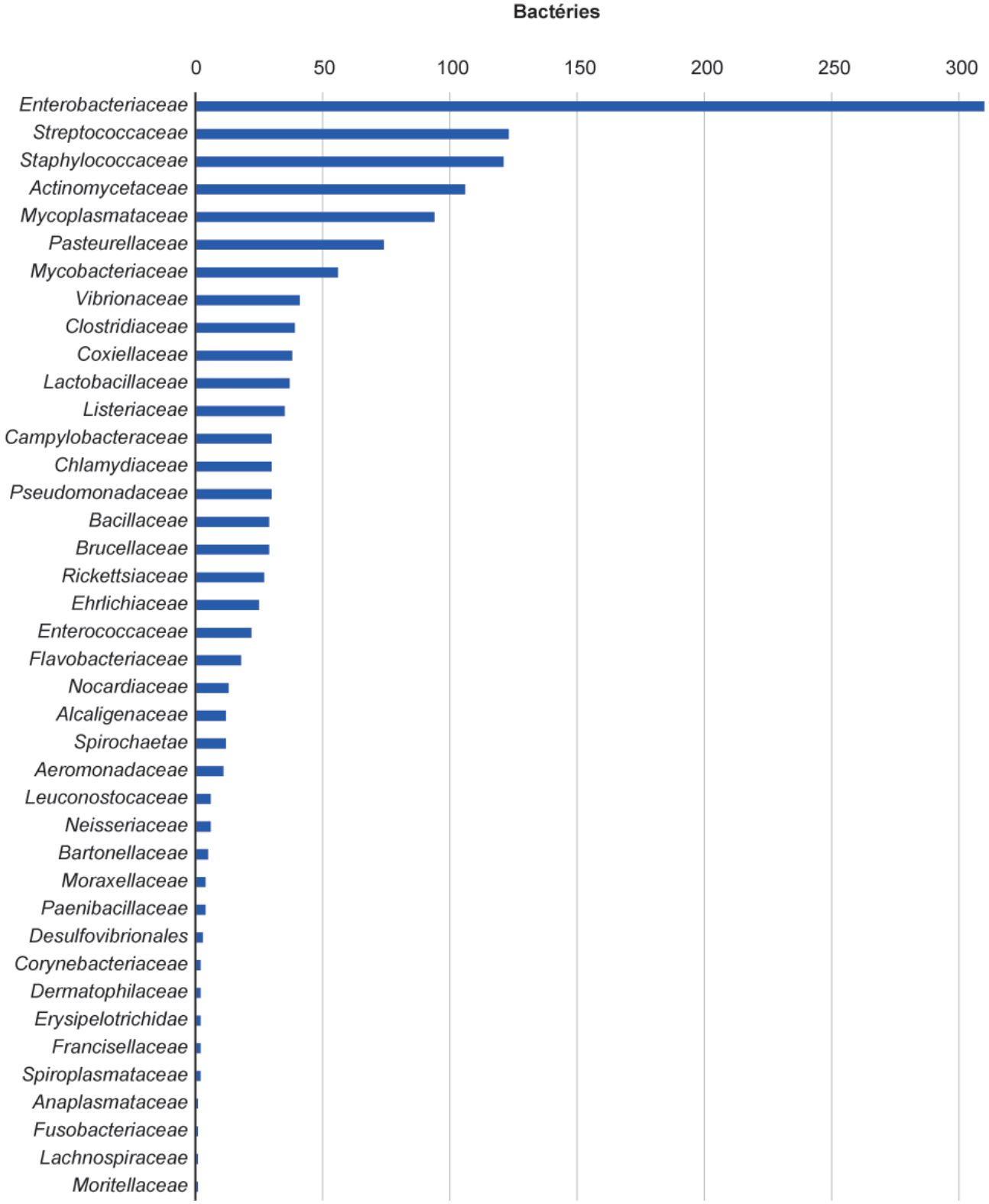
sentent 34% du total, avec une croissance annuelle de 6%, supérieure à la moyenne nationale de 3% ; le pourcentage de ceux portant sur les bactéries est du même ordre de grandeur (31%), mais avec une croissance annuelle plus faible (2%), qui devrait accentuer progressivement la prééminence des études portant sur les virus. Les travaux sur les parasites représentent 22% du total, avec une croissance annuelle de 3%. Les travaux sur les prions représentent 5% de l'ensemble, mais avec la particularité d'une forte décroissance annuelle, de 10%. Cette distribution des travaux selon les types d'agents pathogènes est assez semblable à ce qui est observé au niveau mondial (figure 6). Les nuances sont d'une part, une importance relative plus grande des travaux sur les bactéries (37%) que sur les virus (33%) à l'échelle mondiale, et d'autre part, une place des travaux sur les prions moins grande (2%), en baisse elle aussi (- 5% par an).

La répartition des publications selon les familles d'agents pathogènes étudiés est présentée pour les bactéries (figure 7), les virus (figure 8) et les parasites (figure 9). Une très grande variété de familles d'agents pathogènes est étudiée en France, et cette répartition est assez proche de celle observée au niveau mondial ; le classement est un peu différent (Ducrot *et al* 2016), mais on retrouve approximativement les mêmes familles. En France, en matière de virus, les *orthomyxoviridae* (grippes) sont les plus étudiés, suivis des *flaviviridae* (entre autres virus BVD, virus West Nile), les *reoviridae* (entre autres rotavirus). En matière de bactéries, les *enterobacteriaceae* sont les plus étudiées (notamment *E. coli*), suivies des *streptococcacae*, *staphylococcaceae, actinomycetaceae, mycoplasmataceae, pasteurellaceae, mycobacteriaceae* (incluant l'agent de la tuberculose). Concernant les parasites, parmi les dix premières familles représentées, on trouve notamment les strongles, les ténias, les coccidies et les piroplasmes transmis par les tiques.

3.3 / Spécificité de la recherche française

Le résultat le plus marquant de cette étude est que les équipes françaises travaillent sur toutes les espèces animales et toutes les familles d'agents pathogènes importantes, à l'image de ce qui se fait dans le monde. Considérant le fait que la production scientifique française ne représente que 4,3% de la production scientifique mondiale, on aurait pu imaginer que des pans entiers de recherche seraient absents ce qui n'est pas le cas. Différents éléments permettent vraisemblablement d'interpréter cet état de fait. Tout d'abord, comme mentionné dans un travail sur les spécificités de la recherche

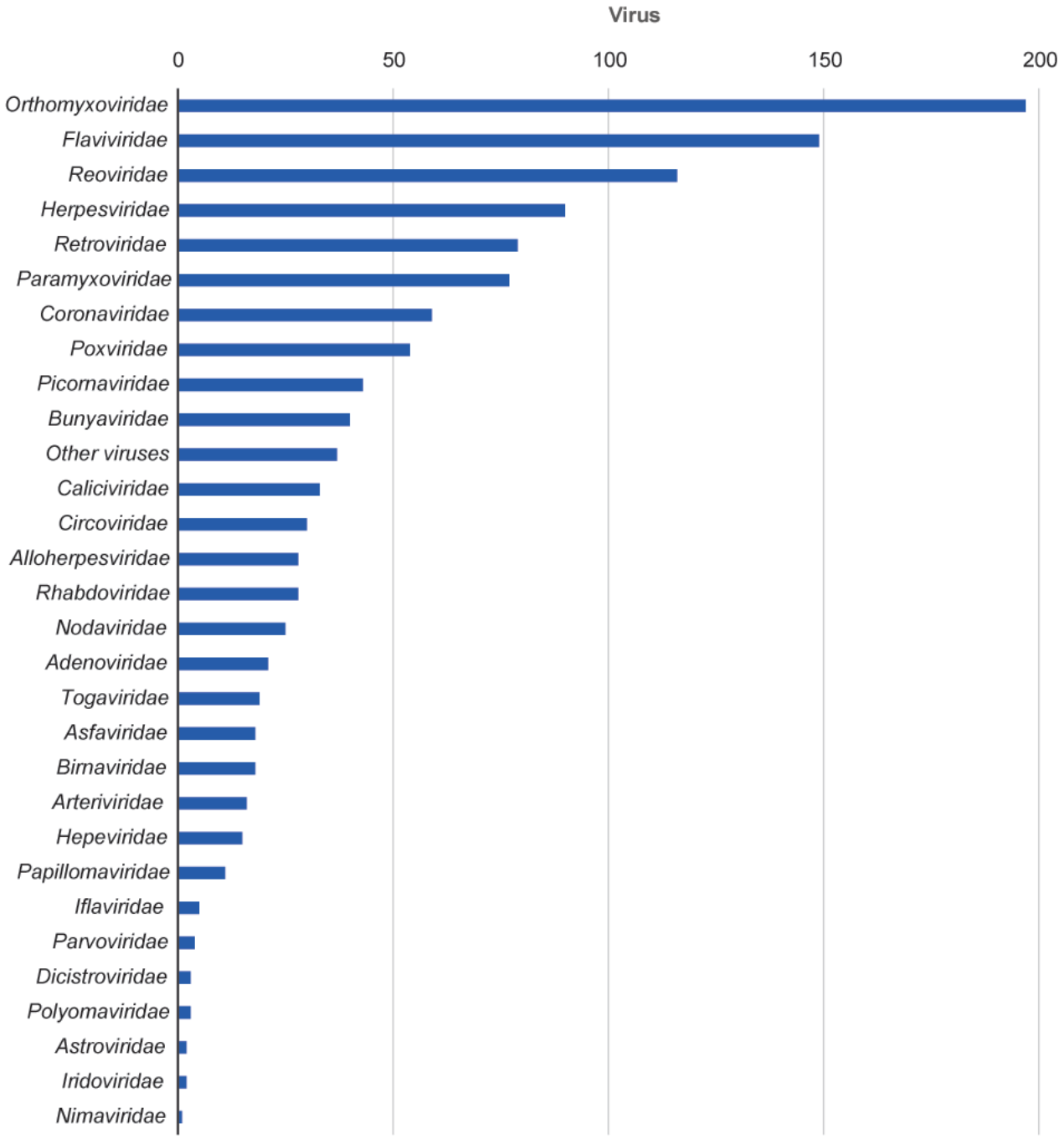
Figure 7. *Bactéries : Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France (total 849 articles) en fonction de la famille de bactéries étudiée (ne sont représentées que les 40 familles les plus représentées).*



en santé animale (Ducrot *et al* 2011), les maladies infectieuses et parasitaires prédominent pour les animaux de production et la variété des agents pathogènes concernés est très grande. Avoir des capacités de lutte et de contrôle contre les maladies infectieuses requiert de garder une expertise sur ces diverses familles d'agents pathogènes.

Par ailleurs, un nombre considérable de ces maladies infectieuses sont réglementées et à déclaration obligatoire (liste des maladies à déclaration obligatoire de l'office international des épizooties (Office International des Epizooties 2016) et peuvent représenter autant d'entraves au commerce, non seulement des animaux mais aussi des produits d'origine animale. Aussi, dans un pays comme la France ayant une production agricole et agro-alimentaire importante et exportatrice, il apparaît stratégiquement important de disposer d'un appui scientifique et technique national pour anticiper et gérer les évènements sanitaires. C'est un élément de la politique économique de l'Etat.

Figure 8. *Virus : Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France (total 935articles) en fonction de la famille de virus étudiée (ne sont représentées que les 30 familles les plus représentées).*



Enfin, au cours des deux décennies passées, la recrudescence des maladies émergentes, le plus souvent virales, a fortement mobilisé les équipes de recherche pour étudier les caractéristiques de ces maladies et mettre au point des dispositifs de dépistage, de contrôle, de vaccination, etc. Seul un réseau de laboratoires de recherche présentant une diversité d'expertises sur un ensemble de familles d'agents pathogènes différents est à même de permettre une bonne réactivité en matière d'appui scientifique et technique au gouvernement, et en recherche pour aider à gérer ces situations difficiles.

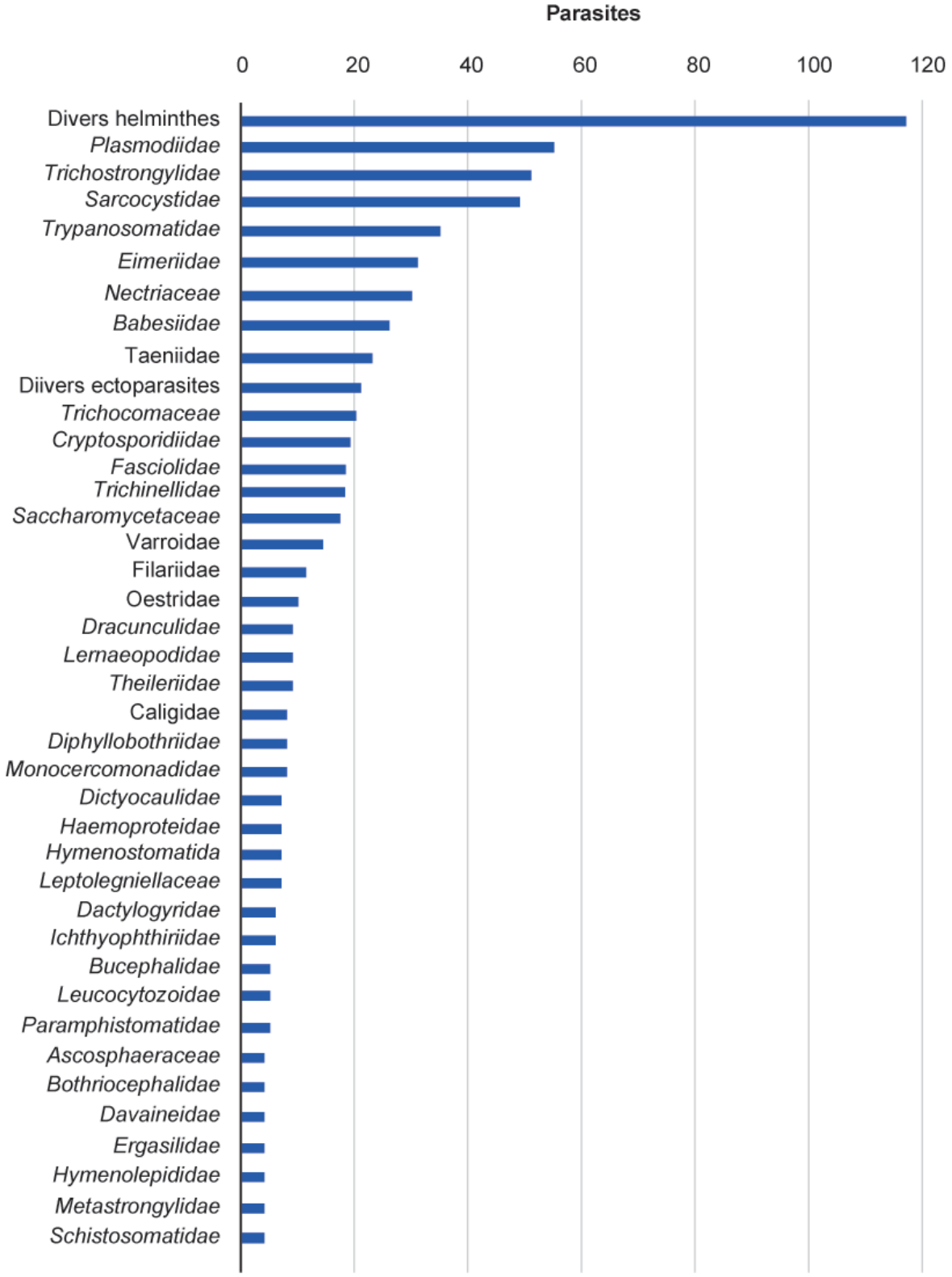
Au niveau de l'Union Européenne, une coordination entre États membres pourrait être envisagée pour permettre une meilleure répartition des efforts de recherche entre Etats dans le domaine des maladies infectieuses des animaux. Cependant, les états membres de l'Union considèrent qu'un tel transfert de compétences à l'échelle communautaire n'apporterait pas, dans les conditions actuelles, les garanties de réactivité requises pour faire face aux situations d'urgence en particulier lors d'émergence de maladies nouvelles. Ceci est d'autant plus vrai que la maîtrise scientifique de ces domaines est un élément de l'intelligence économique du pays.

4 / Collaborations internationales des équipes françaises

4.1 / Importance des collaborations internationales

Parmi les 2 720 publications françaises étudiées, 38% sont purement nationales (sans co-auteur étranger) (figure 10), 28% ont des co-auteurs européens, et 34% ont

Figure 9. *Parasites : Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France (total 587 articles) en fonction de la famille de parasites étudiée (ne sont représentées que les 40 familles les plus représentées).*



des co-auteurs dans le reste du monde. Ce taux de collaboration internationale, de 62%, est très largement supérieur à ce qui est observé tous domaines scientifiques confondus, qui était de 48% en 2012 (Filliatreau *et al* 2014). Ceci montre une habitude de collaborations à l'échelle internationale déjà bien ancrée en biologie et plus particulièrement en pathologie infectieuse. Ainsi, si les laboratoires français travaillent sur tous les domaines d'intérêt en pathologie infectieuse animale, ils le font très régulièrement à travers des collaborations, ce qui illustre un fort niveau d'entraide et de mutualisation de compétences, de techniques et d'échange de matériel biologique entre laboratoires à l'échelle internationale. Au niveau européen, ce haut degré de collaboration est en partie le résultat d'une politique de programmes

européens collaboratifs de recherche pendant plus de trente ans, politique qui a misé sur et a favorisé les collaborations entre laboratoires des états membres (Commission européenne 2014).

Par ailleurs, la fréquence des collaborations internationales augmente progressivement ; en effet, si le taux de croissance des productions scientifiques purement françaises est nul, celui des publications avec collaborations européennes est de 3% et celui des collaborations internationales extra-européennes atteint 7%.

4.2 / Réseau préférentiel

Les principaux pays avec lesquels sont co-produits les articles scientifiques français sont présentés à la figure 11. Seuls les pays comptant au moins 50 publications en commun avec la France au cours des 8 années d'étude sont présentées sur ce schéma simplifié ; la taille des nœuds est proportionnelle au nombre de publications produites avec des laboratoires de recherche de ce pays. À part les pays limitrophes de la France (Royaume Uni, Allemagne, Pays Bas, Espagne, Italie), les Etats Unis et dans une moindre mesure le Canada, la Chine et l'Afrique du sud sont les principaux partenaires scientifiques de la France dans le domaine des maladies infectieuses des animaux de production. Si on compare ces données avec la production scientifique globale, tous domaines confondus (Filliatreau *et al* 2014), ce réseau de collaborations privilégiées est le même, avec des nuances dans le poids respectif des pays ; l'Allemagne est un peu moins représentée qu'attendu sur les maladies infectieuses animales et le Royaume Uni un peu plus. La forme de ce réseau de collaborations privilégiées est vraisemblablement la résultante d'une combinaison entre poids économique des pays, aura scientifique et géographie.

5 / Synthèse et conclusion

5.1 / Approche bibliométrique

Le panorama de la recherche française sur les maladies infectieuses des animaux de production présenté dans cet article est basé sur l'interrogation d'une base de données internationalement reconnue, Web of Science Core Collection®, et focalisé sur les articles publiés dans des revues internationales et en anglais. L'avantage est de garantir la sélection de publications reconnues internationalement et de permettre la comparaison de la production scientifique française à la production mondiale sur une base objective et standardisée. La contrepartie est que l'ensemble des travaux publiés

Figure 10. *Distribution du nombre d'articles scientifiques internationaux produits en France en fonction du type de collaboration internationale (total 2 720 articles ; entre parenthèses le taux de croissance annuel du nombre d'articles publiés).*

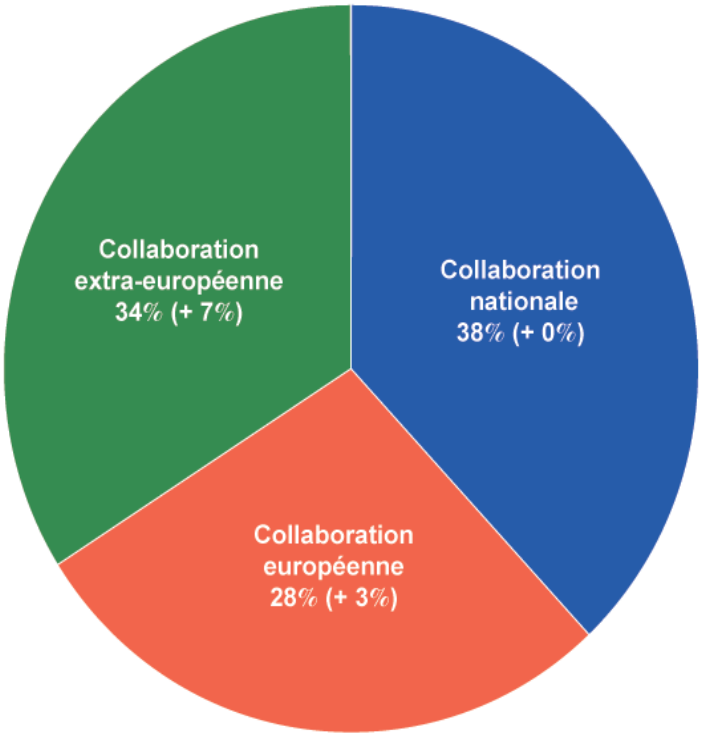
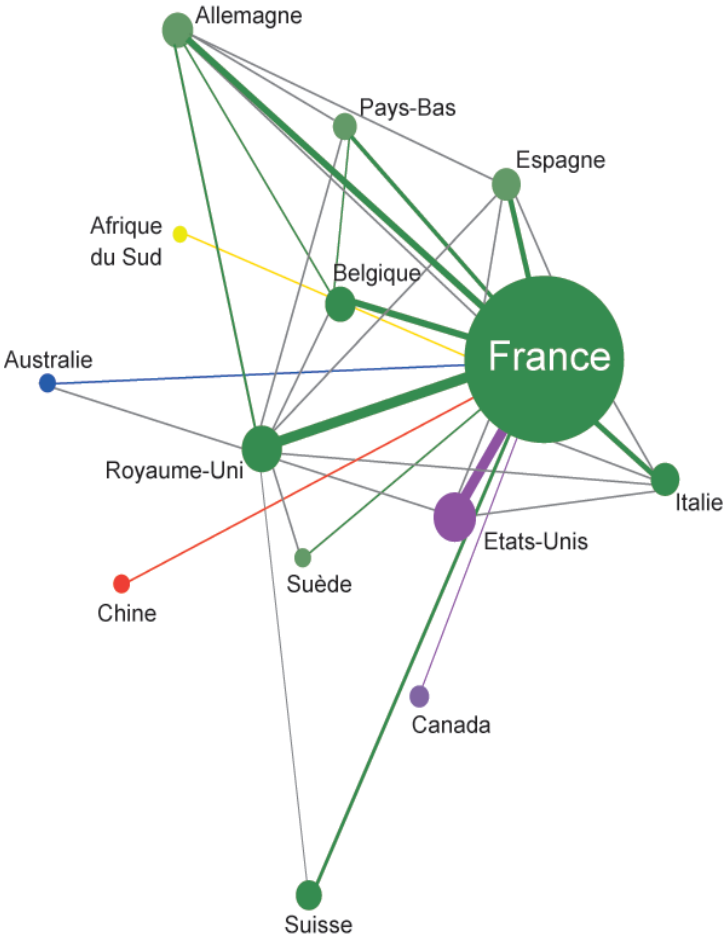


Figure 11. *Réseau collaboratif sur la base des publications scientifiques internationales produites en France en fonction des pays partenaires (Total 2 720 articles ; Seuil des nœuds = 50 publications ; Seuil des liens = 20 co-publications).*



en français et la littérature grise n'est pas intégré dans cette étude. Par ailleurs, le système de mots-clés utilisés a été conçu pour cibler au mieux le thème étudié, mais la méthode ne garantit pas que l'ensemble des articles concernés soient tous inclus dans la base de données, ni que tous les articles intégrés relèvent bien tous de l'objet d'étude. À titre d'exemple, il ne nous a pas été possible de dissocier les articles traitant de *Lactobacillus* comme probiotique en alimentation animale, d'où la présence surreprésentée de la famille des *Lactobacillaceae* dans les résultats.

5.2 / Évolution des thèmes de recherche

Sur une période de 8 ans, l'analyse montre des différences dans les tendances évolutives qui paraissent en soi peu importantes, mais qui auront un impact conséquent à l'échéance de quelques années. À titre d'exemple, il existe un différentiel de croissance de la production scientifique très grand entre l'Asie et les autres continents (Ducrot *et al* 2016), conséquence du fort développement de la recherche en Chine. En faisant l'hypothèse que les taux de croissance observés dans la période 2006-2013 persistent dans les années à venir et en les extrapolant à la production au sein des continents, on pourrait obtenir en 2020 une situation bien différente des forces en présence dans le monde : 42% des articles produits en Asie (contre 29% dans la période d'étude), 27% en Europe (contre 35%), et 21% en Amérique (contre 29%).

Ces tendances évolutives s'observent aussi pour les objets de recherche et les espèces animales ciblées. La recherche sur les maladies des monogastriques, des poissons et des abeilles prend une importance grandissante au détriment progressif de la recherche sur les ruminants et, en France, sur le lapin et le cheval. De la même façon, la recherche en virologie prend de l'importance au détriment de la recherche en bactériologie. Ceci est en partie la conséquence de la recrudescence des maladies émergentes sur le territoire national, pour la plupart d'origine virale, sur lesquelles les équipes de recherche ont dû se positionner. À titre illustratif, les travaux sur les grippes animales ont eu un taux de croissance annuel de 13% à l'échelle mondiale (Ducrot *et al* 2016), et de 14% en France, conséquence directe des épidémies successives chez les volailles et le porc.

Un des éléments majeurs qui contribuent à ces évolutions est le ciblage des appels à projets nationaux et internationaux sur les préoccupations sanitaires en lien avec l'actualité. Le financement est un moteur puissant d'évolution des thèmes de recherche. À côté de l'intérêt que cela représente pour orienter la recherche sur des thèmes importants, l'effet collatéral négatif est le risque de faire disparaître des compétences dans des domaines qui ne sont pas dans l'agenda stratégique des décideurs publics, ce qui peut s'avérer préjudiciable. C'est ainsi que les compétences en entomologie médicale avaient presque disparu en France dans le domaine animal quand sont apparues les épidémies de maladies transmises par des arthropodes en Europe (Fièvre catarrhale ovine, maladie de West Nile, Virus de Schmallenberg), ce qui a redynamisé la recherche dans ce domaine.

5.3 / Situation française

La production scientifique française dans le domaine des maladies infectieuses des animaux de production représente environ 400 publications annuelles et 4,3% de la production mondiale ; soixante pourcents de ces articles ont un auteur principal d'un laboratoire de recherche français. Comme les résultats l'ont montré, la recherche française aborde un très grand nombre de maladies et d'agents pathogènes différents, à l'image de ce qui se fait dans le Monde, ce qui est la conséquence directe de la diversité des agents pathogènes provoquant des maladies graves en termes économiques et de santé publique. Elle n'a pas de différenciation par rapport à la situation mondiale ; elle lui ressemble en 23 fois plus petit.

Même s'il existe des enjeux de souveraineté importants à garder une compétence nationale sur tous ces thèmes de recherche, compte tenu de l'importance économique des crises sanitaires sur le commerce national, international et l'activité économique en général, le système global a des limites dans la mesure où les équipes doivent concentrer leur activité de recherche sur un nombre restreint de thèmes pour conserver une bonne compétence scientifique. La grande importance des collaborations européennes et internationales, qui se traduit par un taux de co-publications internationales de 62% de la production scientifique française, peut contribuer, par l'entraide et la complémentarité des compétences, à conserver une activité de recherche de qualité dans les laboratoires de recherche sur un plus grand nombre de thèmes de recherche et d'agents pathogènes.

Remerciements

L'étude bibliométrique a été financée par la Commission Européenne dans le cadre du projet Star-Idaz (7ème PCRD, Projet N° 265919). Les auteurs remercient Alex Morrow et Luke Dalton, coordinateurs du projet, Jean de Rycke, qui a produit une première version des descripteurs des maladies et agents pathogènes, Guillaume Gourdon pour sa contribution à la création de la base de données, ainsi que les experts qui ont permis d'affiner les mots clés retenus pour constituer la base.

Références

Boissy A., Gautret M., Jestin A., Mesori S., 2014. First report on mapped scientific data information in Animal Health and Animal Welfare - Deliverable D2.3 of the ERA-Net Animal Health and Welfare (ANIHWA). https://www.anihwa.eu/Resources/Deliverables (Deliverable D2.3

Commission européenne 2014. Recherche et innovation. Repousser les limites et améliorer la qualité de vie. http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/fr/research_fr.pdf

Ducrot C., Bed'Hom B., Béringue V., Coulon J.B., Fourichon C., Guérin J.L., Krebs S., Rainard P., Schwartz I., Torny D., Vayssier-Taussat M., Zientara S., Zundel E., Pineau T., 2011. Issues and special features of animal health research. Vet. Res., 42, 96.

Ducrot C., Gautret M., Pineau T., Jestin A. 2015. Report on bibliometric study (2006-2013) on animal infectious diseases. http://www.star-idaz.net/wp-content/uploads/2015/06/Bibliometry_WP2_StarIdaz_Report_Final.pdf

Ducrot C., Gautret M., Pineau T., Jestin A., 2016. Scientific literature on infectious diseases affecting livestock animals - Longitudinal worldwide bibliometric analysis. Vet. Res., 47, 42.

Filliatreau G., Ramanana-Rahary S., Roth C., Taillibert M.-L. 2014. Le positionnement de la France dans le monde par ses publications scientifiques. http://publication.enseignement-sup-recherche.gouv.fr/eesr/7/EESR7_R_45-le_positionnement_de_la_france_dans_le_monde_par_ses_publications_scientifiques.php

Office International des Epizooties 2016. OIE-Listed diseases, infections and infestations in force in 2016. http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2016/ Consulté le 10 février 2016

Gautret M., Jestin A., Pineau T., Ducrot C., 2015. Database on infectious diseases in farmed animals. Spreadsheet with data. http://www.star-idaz.net/wp-content/uploads/2015/10/STAR-IDAZ_Spreadsheet_Bibliometry_2006-2013.xlsx

Résumé

Une base de données bibliométrique établie à partir du Web of Science Core collection® a recensé les articles scientifiques publiés entre 2006 et 2013 dans le domaine des maladies infectieuses et zoonotiques des animaux d'élevage, incluant poissons et abeilles ; seules les revues internationales et les articles rédigés en anglais ont été considérés. La production scientifique française de ce domaine, de 400 publications par an environ, représente 4,3% de la production scientifique mondiale. L'auteur principal de ces articles est d'une équipe française dans 60% des cas, et le nombre de publications augmente de 3% par an, à comparer à 5% au niveau mondial. Quarante-quatre pourcents des articles portent sur les ruminants, 20% sur les volailles, 11% les poissons, 10% le porc, 5% le lapin, 4% le cheval, 1% les abeilles, le reste concernant différentes espèces. Le nombre d'articles est en diminution pour le lapin et le cheval, en augmentation pour les volailles, les poissons, le porc et les abeilles ; 44% des articles portent sur des virus, 31% sur des bactéries, 22% sur des parasites, 5% sur les prions. Cette distribution et les familles d'agents pathogènes étudiés sont très semblables à ce qui est produit au niveau mondial, avec des nuances. Une collaboration internationale est présente dans 62% des cas, et cette proportion augmente progressivement. Les principaux pays partenaires sont les pays européens limitrophes de la France, ainsi que les Etats Unis et dans une moindre mesure le Canada, la Chine et l'Afrique du sud.

Abstract

Research carried out in France on infectious diseases affecting livestock animals: temporal trend and comparison with international research

A bibliometric database based on the Web of Science Core collection® includes scientific papers published between 2006 and 2013 on infectious and zoonotic diseases affecting livestock animals, including fish and bees ; only international journals and papers written in English were considered. The French scentific production reached around 400 papers per year and represented 4.3% of the international scientific production. The main author was from a French research team for 60% of the papers and the number of publications shows a 3% annual increase rate, to be compared to the international rate of 5%. Forty-four percent of the papers dealt with ruminants, 20% poultry, 11% fish, 10% pigs, 5% rabbits, 4% horses, 1% bees and the others were multipecies. The number of papers decreased progressively for rabbits and horses, whereas it increased for poultry, fish, pigs and bees; 44% of the papers concerned viruses, 31% bacteria, 22% parasites, 5% prions. These distributions as well as the families of pathogens studied were quite similar to what is observed worldwide, with small differences. An international collaboration was observed for 62% of the papers, and this percentage increased progressively. The main partner countries were the neighbourhood countries of France as well as the United States and to a lesser extent Canada, China and South Africa.

DUCROT C., GAUTRET M., PINEAU T., JESTIN A., 2016. Recherche française sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage : évolution et comparaison à la recherche mondiale. INRA Prod. Anim., 29, 75-86.