

L'ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ANIMALE : COÛTS DIRECTS ET INDIRECTS DES FOYERS DE MALADIES ANIMALES

Jonathan Rushton et Will Gilbert
Royal Veterinary College of London, Royaume-Uni

Résumé : *Au cours des siècles, les pertes économiques majeures occasionnées par les foyers de maladies animales ont incité les pays du monde entier à consacrer des investissements importants aux services de santé animale. Pour fixer les priorités économiques de l'allocation des ressources destinées à améliorer la santé et le bien-être des animaux placés sous la responsabilité humaine, il convient de disposer de données précises aussi bien sur les pertes de production que sur les coûts de la prévention et des interventions en cas de maladie. Cet article présente les informations recueillies lors d'une enquête conduite auprès des Services vétérinaires nationaux des Pays Membres de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) sur les effets économiques des foyers de maladie dans le monde.*

Dans son ensemble, l'enquête et son analyse descriptive ont révélé le grand intérêt que suscitent pour les Pays Membres les applications de l'économie à la santé animale ; néanmoins, ces mêmes pays disposent de peu de données sur les coûts directs et indirects des maladies animales. Il convient d'y remédier, afin que l'analyse économique puisse apporter de la valeur ajoutée aux décisions de santé animale sous différents aspects : (1) justification des ressources existantes et à allouer pour la santé animale ; (2) identification des déséquilibres mondiaux en termes de ressources disponibles pour la santé animale ; (3) priorisation de l'allocation des ressources en fonction des maladies ; (4) meilleure allocation des ressources au sein de programmes de lutte contre des maladies spécifiques.

Afin que l'analyse économique des maladies animales réalise ces objectifs, les auteurs recommandent trois mesures concrètes. La première consiste à améliorer l'enseignement des applications de l'économie de la santé animale dans les programmes de formation initiale, postdoctorale et continue de la médecine vétérinaire, au moyen de contenus et d'outils pédagogiques adaptés. La deuxième consiste à démarrer un projet pilote destiné à générer des séries de données sur la charge mondiale des maladies animales, avec des données sur les pertes de production, les coûts des opérations de contrôle et l'impact des maladies animales sur les échanges et sur l'économie au sens large. La troisième consiste à démarrer un programme destiné à recueillir régulièrement des données sur les investissements réalisés dans l'enseignement de la médecine vétérinaire, la recherche, les infrastructures et les activités cruciales de coordination. La première mesure donnera à la profession l'assurance nécessaire pour participer aux discussions sur l'utilisation et l'allocation des ressources. Les deux autres mesures généreront des séries de données qui permettront de fixer les priorités en temps réel parmi les maladies animales et d'évaluer objectivement la productivité des Services vétérinaires au niveau géographique, par espèce animale ainsi que par domaine de compétences.

Mots-clés : Allocation de ressources ; Économie ; Foyers de maladie ; Santé animale

1. Introduction

Lors de la 83^{ème} Session générale de l'OIE tenue en mai 2015, l'Assemblée mondiale des Délégués a confirmé sa décision de consacrer un thème technique à « L'économie de la santé animale : coûts directs et indirects des foyers de maladies animales ». La problématique de l'impact des maladies animales suscite un intérêt croissant qui s'explique en partie par l'ampleur de l'impact récent de certaines maladies comme la fièvre aphteuse, l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) et la peste porcine classique (PPC). En outre, la pression croissante sur les budgets publics et la nécessité de disposer de systèmes de santé animale efficaces exigent de rationaliser au maximum la conception des études de rentabilité en santé animale. À bien des égards, ceci nécessite de disposer d'informations sur les pertes économiques occasionnées par les maladies ainsi que sur le coût des interventions en cas de maladie ou de risque sanitaire.

L'économie de la santé animale constitue une discipline récente (Rushton, 2009) en pleine évolution. A ce jour, la plupart des analyses économiques en santé animale recourent à l'analyse coûts-bénéfices pour justifier la mise en place de programmes de lutte contre les maladies animales ou pour examiner les retombées économiques des investissements ayant été réalisés en santé animale. Cependant, ces travaux ne font pas l'objet de publications régulières qui permettraient d'améliorer les méthodes, ainsi que la disponibilité des données et leur qualité. Comme l'a souligné McInerney (1996), la santé animale peut être envisagée sous l'angle d'un problème économique portant sur l'équilibre entre les pertes de production causées par les maladies et les coûts associés à leur contrôle. Tisdell (2009) a complété cette perspective économique en mettant en lumière la nécessité de prendre en compte les charges fixes liées aux activités cardinales des Services vétérinaires telles que l'éducation, la recherche et la coordination. Depuis la publication de ces idées fondatrices, quelques études ont été consacrées à l'impact de certaines maladies animales au niveau national (Bennett, 2003; Bennett et Ijeplaar, 2005; Lane *et al.*, 2015). En outre, une étude majeure a tenté de déterminer les pertes d'animaux consécutives à des maladies particulières (Banque mondiale, 2011), en utilisant la base de données WAHID de l'OIE et les estimations populationnelles de FAOSTAT. Ces travaux se sont appuyés sur les efforts entrepris par l'OIE pour déterminer les atouts actuels des Services vétérinaires nationaux au moyen de son Outil d'évaluation des performances des Services vétérinaires (PVS). Ceci conduit à l'émergence de données et d'informations qui devraient fournir des bases pour une meilleure prise de décision en santé animale ; ces études ont toutefois été conduites à des moments différents en utilisant des méthodes hétérogènes. En outre, certaines de ces études n'ont pas encore été publiées. Il convient de systématiser davantage l'analyse des coûts directs et indirects des foyers de maladies animales ; une partie intégrante de ce processus consiste à évaluer quelles sont les données et les informations disponibles actuellement.

A cette fin, un questionnaire a été conçu pour recueillir des données et des informations sur les impacts des maladies animales au niveau national et pour comprendre comment ces données sont utilisées dans les processus de prise de décision. Le présent article décrit le questionnaire utilisé collecter les données, sa diffusion ainsi que la collecte et l'analyse des données. Les principales problématiques ressortant de cette analyse sont ensuite examinées, assorties de recommandations visant à améliorer l'utilisation de l'analyse économique en appui à la prise de décision en santé animale.

2. Questionnaire

Le questionnaire a été conçu pour couvrir les aspects suivants des coûts des maladies:

- La section 1 couvrait la structure des Services vétérinaires nationaux en charge de collecter les données sur les coûts généraux, les ressources humaines et les programmes de gestion des maladies particulières.
- La section 2 s'intéressait aux coûts du contrôle des foyers de maladies depuis 2000.
- La section 3 s'intéressait aux pertes de production induites par les maladies transfrontalières enzootiques dans les pays.
- La section 4 s'intéressait à l'impact des maladies sur les échanges commerciaux et l'économie au sens large.
- La section 5 s'intéressait à qui était chargé d'effectuer les analyses économiques et qui en utilisait les résultats et à quelle fin. Des informations étaient également collectées sur la perception des besoins en matière de formation et de publication sur l'impact économique et commercial des maladies.

Le questionnaire a été traduit en français et en espagnol et transmis aux 180 Pays Membres de l'OIE. Les données recueillies de mi-décembre 2015 à mi-février 2016 ont été compilées dans une base de données Access. L'analyse descriptive a été réalisée en utilisant Excel.

Données complémentaires utilisées pour l'analyse

Les commentaires rédigés en français et en espagnol ont été traduits en anglais par des personnes dont c'était la langue maternelle. Les données monétaires chiffrées fournies par les Pays Membres en devises locales ont été converties en dollars US en utilisant le taux de change retenu par le convertisseur OANDA (www.oanda.com) à la date du 12 février 2016. Les dénominateurs sur les populations animales ont été extraits de FAOSTAT (faostat3.fao.org) en utilisant les estimations des populations correspondant à l'année 2014.

3. Réponses des Pays Membres de l'OIE

Au total, 118¹ Pays Membres parmi les 180 auxquels le questionnaire avait été distribué ont répondu, ce qui représente un taux de réponse global de 65 %. La Figure 1 montre la répartition géographique des pays ayant répondu au questionnaire ; la liste complète de ces pays est présentée à l'[annexe 2](#).

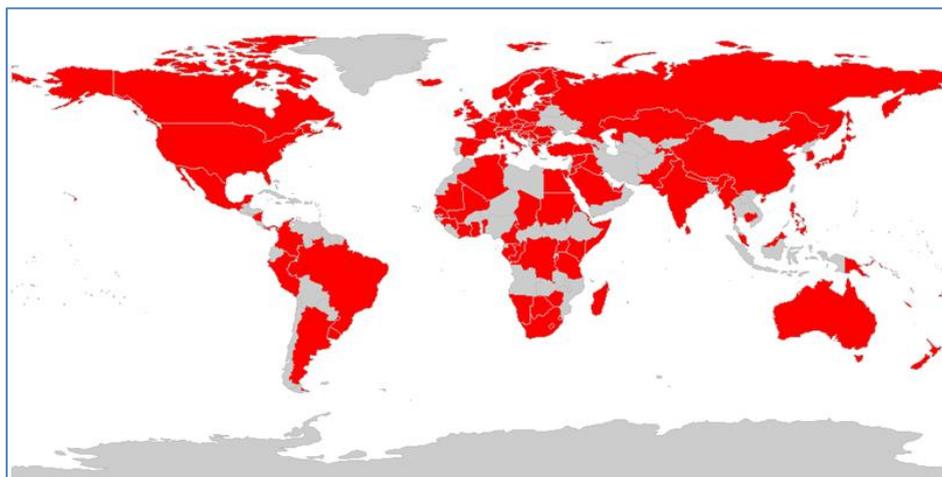


Figure 1. Pays ayant rempli et renvoyé le questionnaire²

En ce qui concerne les populations animales couvertes, 80 % des unités de bétail au niveau mondial se trouvent représentées par les pays ayant retourné le questionnaire (voir la Figure 2).

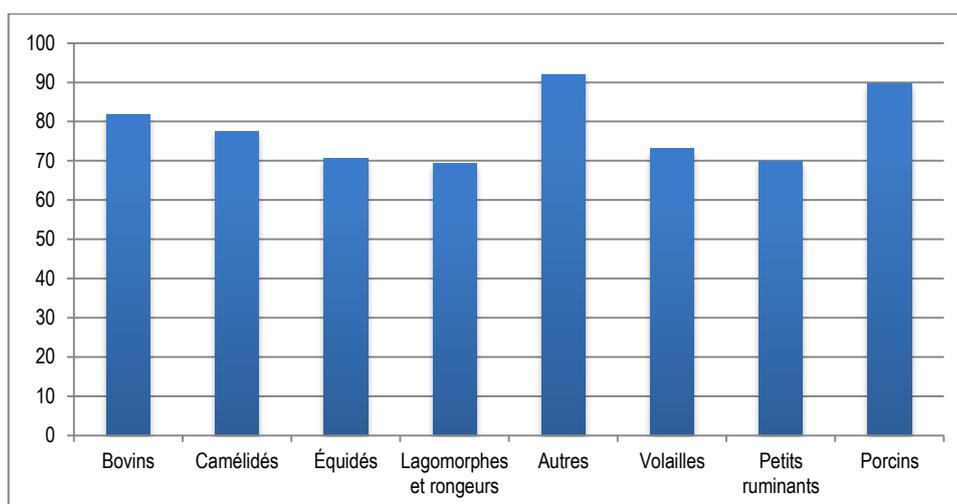


Figure 2. Proportion des filières d'élevage représentées par les pays ayant retourné le questionnaire

Les trois quarts (15 sur 20) des vingt principaux pays producteurs de bovins ont répondu à l'enquête, ainsi que 13 des 20 principaux pays producteurs de petits ruminants et de volailles et 18 des 20 principaux pays producteurs de porcins.

Les taux de réponse ont été relativement faibles en Asie du Sud-Est, dans certaines parts d'Afrique de l'Est et de l'Ouest et dans un pays important du Moyen-Orient, ce qui a affecté le niveau de couverture pour les filières volailles, petits ruminants et bovins. La couverture géographique de l'étude et la couverture des principales espèces d'élevage sont néanmoins satisfaisantes.

¹ Les questionnaires remplis par l'Inde et par le Bangladesh ont été reçus trop tard pour être intégrés dans la présente analyse.

² Le Bangladesh a retourné le questionnaire à une date trop tardive pour qu'il puisse être inclus dans la présente analyse.

3.1. Coût des systèmes vétérinaires et des programmes de gestion des maladies

La première partie du questionnaire visait à réunir des données sur les coûts des Services vétérinaires et du personnel employé par ces Services et sur les programmes de contrôle de maladies animales particulières en cours. Ces aspects de l'investissement peuvent être considérés comme les charges fixes du système des services vétérinaires reconnus par l'OIE et par les économistes (Tisdell, 2009) comme étant d'une importance capitale pour une mise en œuvre efficace des activités de gestion des maladies transfrontalières.

a) Personnel vétérinaire et coût global du système vétérinaire

Tous les pays ont fourni des informations sur le nombre de vétérinaires et d'auxiliaires de santé animale. Au total, ces effectifs ont été estimés à 722 105 vétérinaires, 328 572 auxiliaires de santé animale et 407 785 personnels de soutien. Mis au regard du nombre d'unités de bétail dans chaque pays, dans un tiers des pays le rapport était de moins de 1 000 unités de bétail par vétérinaire et dans la moitié des pays ce rapport était de moins de 2 500 unités de bétail par vétérinaire. Comme le montre la Figure 3, dans un tiers des pays le rapport était de plus de 10 000 unités de bétail par vétérinaire. Ce déficit en ressources humaines s'améliorait en intégrant les auxiliaires de santé animale, sans toutefois modifier la tendance globale. Le résultat global pour les Pays Membres répondants était de 2 369 unités de bétail par vétérinaire et de 1,628 unités de bétail par vétérinaire ou auxiliaire de santé animale. Le ratio de personnel optimal est difficile à établir et nécessiterait d'analyser également la valeur des animaux, la part des animaux de compagnie et de sport ainsi que les niveaux de rémunération du personnel (voir la Figure 3).

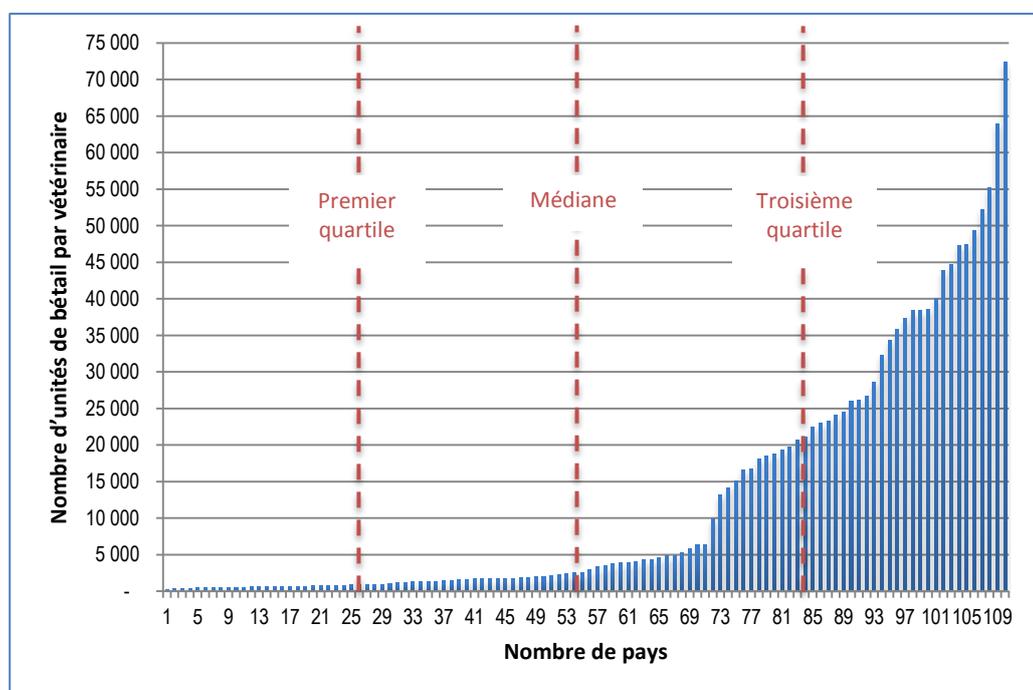


Figure 3. Montant estimé des dépenses en santé animale (US\$ par unité de bétail par an) dans les pays ayant fourni des informations sur ces coûts

Seuls 50 des pays répondants ont fourni des données chiffrées sur les coûts des Services vétérinaires. Pour ces pays, au total les dépenses annuelles ont été estimées à 4 milliards de dollars US, dont 3,1 milliards provenant du budget du secteur public et seulement 0,5 milliard provenant de fonds privés. Ces chiffres indiquent que les investissements les plus importants pour la santé animale sont réalisés par l'État, ce qui semble contredire des travaux publiés précédemment sur cette question dans un pays comme le Royaume-Uni, où les dépenses de santé animale en faveur des filières de l'élevage étaient plus élevées dans le secteur privé que dans le secteur public (Gilbert et Rushton, 2014).

Il a été estimé que le montant des dépenses annuelles variait de 0,06 US\$ à 934,32 US\$ par unité de bétail, avec une moyenne annuelle globale de 6,80 US\$ par unité de bétail. Néanmoins, un quart des pays ayant renseigné leurs dépenses ont déclaré dépenser moins d'un dollar US par unité de bétail et par an, et la moitié des pays ont déclaré dépenser moins de 40 US\$ par unité de bétail et par an (voir la Figure 4).

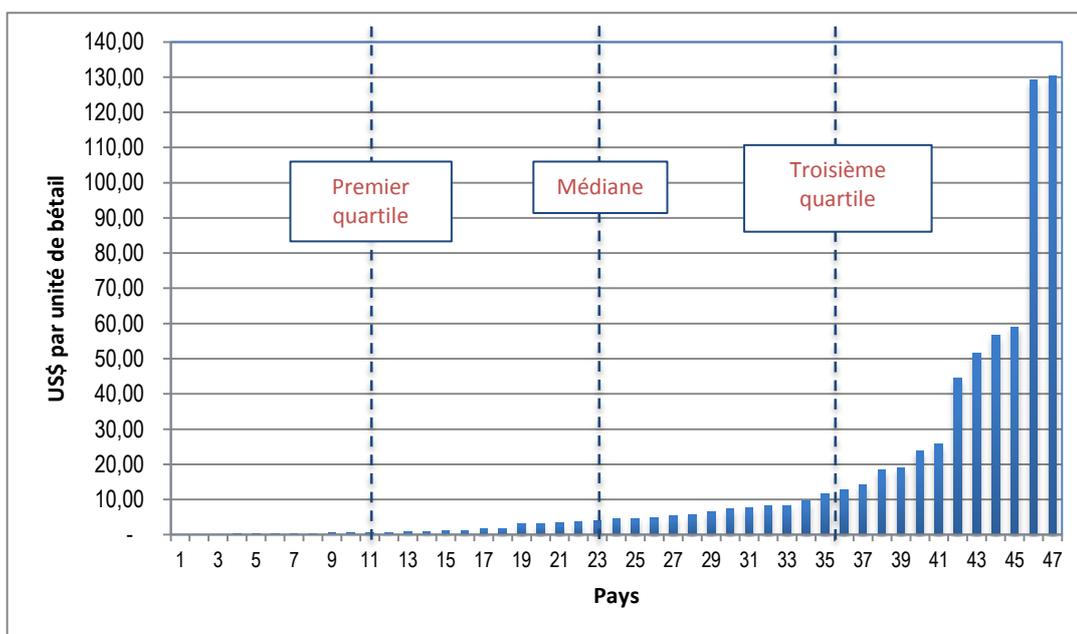


Figure 4. Montant estimé des dépenses en santé animale (US\$ par unité de bétail et par an) dans les pays ayant fourni une estimation de ces coûts

La Figure 3 n'inclut pas les données fournies par trois pays, très dépendants des exportations, dont les dépenses estimées par unité de bétail étaient très élevées. En effet, ces pays ont très peu d'animaux d'élevage et dépendent des importations pour leur consommation de viande, de lait et d'œufs. Les dépenses de santé animale déclarées par ces pays se rapportent probablement aux activités de sécurité sanitaire des aliments et de veille sanitaire dans les pays en provenance desquels des produits d'origine animale sont importés.

b) Pays mettant en œuvre des programmes de lutte contre des maladies particulières

La majorité des pays (105 sur 116) ont déclaré appliquer des programmes de lutte contre des maladies particulières. Dans un quart d'entre eux, sept programmes étaient en cours, et les dans les trois quarts des pays cinq programmes, ou davantage, étaient en cours. Un pays a déclaré avoir 29 programmes de lutte contre des maladies particulières, et trois pays n'en ont déclaré qu'un (voir la Figure 5).

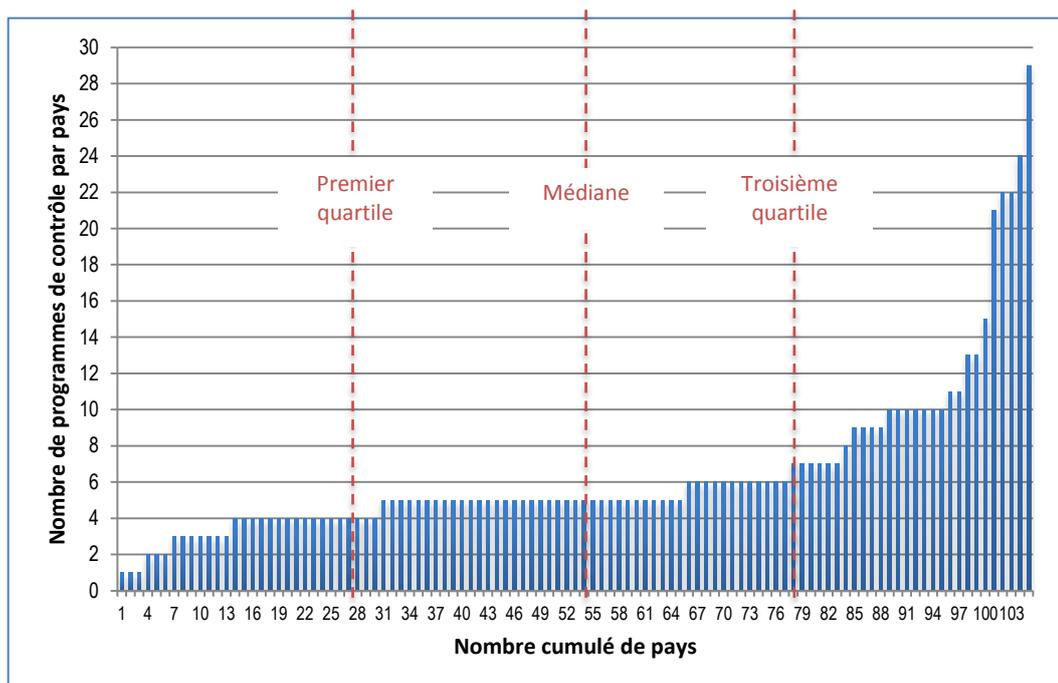


Figure 5. Nombre de programmes de lutte contre des maladies particulières, par pays

Au total, 682 programmes de lutte contre des maladies particulières ont été rapportés par les pays. Près de la moitié des pays ont rapporté avoir des programmes dédiés à la brucellose, l'influenza aviaire et la fièvre aphteuse. Les trois quarts des programmes étaient consacrés à 17 maladies (voir la Figure 6). Parmi les maladies les plus souvent citées, les maladies d'origine alimentaire et les maladies zoonotiques occupaient une place importante, à l'exception des infections à *Campylobacter* spp. Parmi les maladies faisant l'objet de programmes de lutte spécifiques, la peste des petits ruminants (PPR) n'a été rapportée que par 24 pays, bien qu'il s'agisse d'une maladie affectant environ 80 des pays.

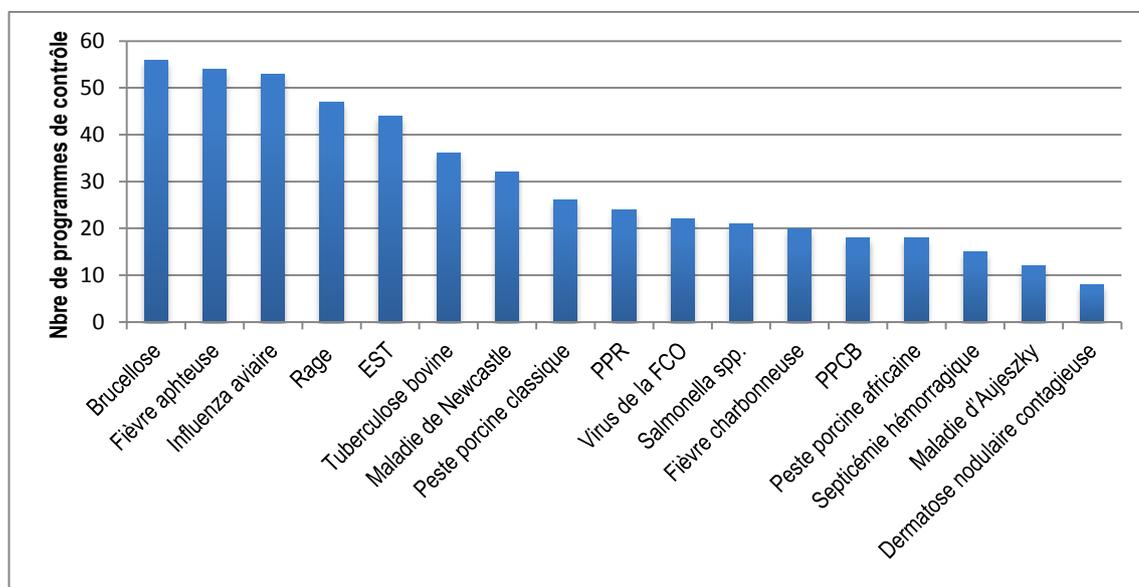


Figure 6. Nombre de programmes de lutte contre des maladies particulières, par maladie (172 autres programmes spécifiques ont été mentionnés dans les réponses)

Les dépenses annuelles liées aux programmes de contrôle ont été renseignées pour la moitié environ des programmes rapportés (379 sur 682). Les programmes les plus coûteux étaient ceux dédiés à la fièvre aphteuse et à la tuberculose bovine, avec un coût moyen respectif de 35,9 millions de dollars US et 20,9 millions de dollars US. Parmi les programmes cités dont le coût annuel moyen était supérieur à 1 million de dollars US figuraient un programme de lutte contre le pou de mer et deux programmes dédiés à la santé des abeilles. Les programmes de lutte contre la brucellose, bien qu'arrivant en tête en termes de nombre de pays, représentaient un coût moyen annuel relativement bas (voir le Tableau 1).

Tableau 1. Coût annuel moyen des programmes de lutte contre des maladies, par type de maladie

Maladie	Nombre de programmes dont le coût a été estimé	Coût moyen annuel par programme (millions de dollars US)
Fièvre aphteuse	28	35,9
Tuberculose bovine	24	20,9
Varroose	2	6,0
« Pou de mer »	1	3,2
Fièvre de la vallée du Rift	2	3,2
Brucellose	37	3,0
Diarrhée virale bovine	4	2,6
Trichinellose	1	2,4
EST	31	2,3
Peste porcine africaine	8	2,0
PPR	11	1,8
Maladie d'Aujeszky	7	1,5
Lutte contre les tiques	3	1,5
<i>Salmonella</i> spp.	12	1,4
Maladie de Newcastle	11	1,4
Rage	29	1,2
Virus de la fièvre catarrhale ovine	19	1,2
Peste porcine classique	16	1,2
Maladies des abeilles	1	1,1
Fièvre Q	1	1,0

Pour près de la moitié des programmes de lutte contre des maladies (368 sur 682), les coûts étaient partagés avec le secteur privé.

c) Information sur les programmes de lutte contre des maladies particulières

Concernant la répartition des dépenses en fonction de la situation sanitaire des maladies faisant l'objet des programmes de contrôle (à savoir, enzootique, sporadique ou exotique), les données fournies indiquaient un niveau de dépense équivalent pour les maladies enzootiques et pour les maladies exotiques soit respectivement 95 millions de dollars US et 99 millions de dollars US. Ces données étaient dominées par les coûts élevés de la lutte contre la tuberculose bovine enzootique (49,6 millions de dollars US) suivi par ceux de la lutte contre la varroase (6 millions de dollars US) et contre la peste porcine africaine (4,3 millions de dollars US). Concernant les programmes dédiés à des maladies dont les pays étaient indemnes, ceux dont le coût était le plus élevé concernaient la fièvre aphteuse (81,9 millions de dollars US). Le coût total des programmes de lutte contre des maladies sporadiques s'élevait à 35 millions de dollars US, les programmes les plus coûteux dans cette catégorie concernant les maladies suivantes : tuberculose bovine (5,3 millions de dollars US), maladie d'Aujeszky (3,1 millions de dollars US), encéphalopathies spongiformes transmissibles (2,9 millions de dollars US) et peste porcine africaine (2,2 millions de dollars US).

3.2. Coûts liés au contrôle de foyers majeurs de maladies

a) Pays affectés par des foyers majeurs de maladies depuis 2000

La majorité des pays répondants (101 sur 116) ont déclaré avoir subi un foyer d'une maladie majeure depuis 2000. Au total, 358 foyers de maladies ont été notifiés, dus pour un quart d'entre eux à l'influenza aviaire, et pour les deux tiers à l'une des cinq maladies suivantes : influenza aviaire, fièvre aphteuse, peste porcine classique, maladie de Newcastle et peste porcine africaine (voir la Figure 7).

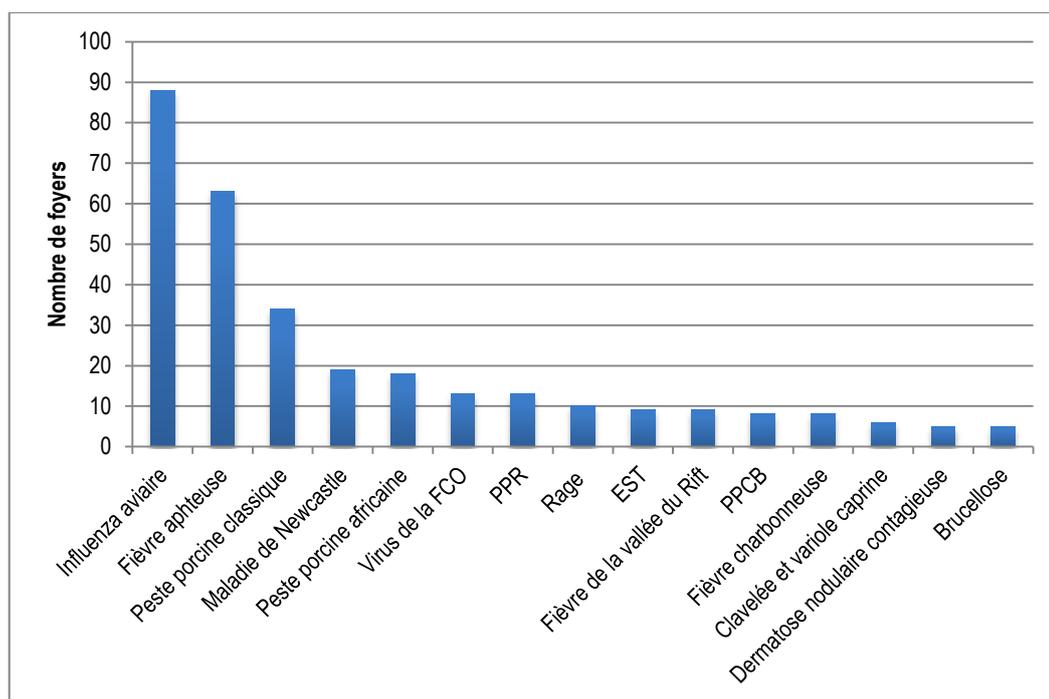


Figure 7. Nombre de foyers de maladies notifiés, par maladie (50 autres foyers ont été mentionnés)

b) Foyers majeurs rapportés : types et coût des activités de contrôle

Sur les 358 foyers majeurs rapportés, des informations sur les coûts du foyer n'ont été fournies que pour 128. Le coût total depuis 2000 de ces 128 foyers s'élevait à 12,1 milliards de dollars US. Les deux tiers de ces coûts concernaient cinq foyers d'encéphalopathie spongiforme transmissible et 20 % concernaient 33 foyers d'influenza aviaire (voir la Figure 8). Une analyse plus détaillée a révélé que l'un des foyers d'EST dans un pays avait entraîné un coût de 6,95 milliards de dollars US, soit plus de la moitié du montant total des coûts imputables à des foyers depuis 2000.

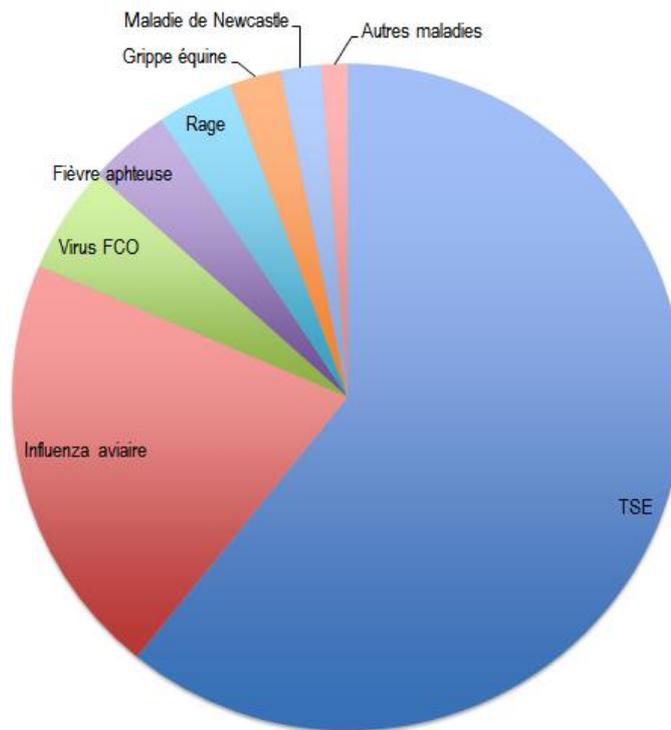


Figure 8. Répartition des coûts attribués à des foyers, par maladie, depuis 2000 (le montant total des coûts s'est élevé à 12,1 milliards de dollars US).

La durée moyenne des épizooties d'EST rapportées était supérieure à dix ans (142,6 mois) ; seul le contrôle des tiques avait une durée plus longue. Les programmes de lutte contre les EST se sont institutionnalisés et entraînent des coûts élevés pour toute la filière de l'élevage. Les maladies les plus coûteuses en termes de coût mensuel étaient la rage et les foyers de grippe équine, avec des coûts s'élevant à environ 37 millions de dollars US par mois. Sept autres maladies ont été déclarées comme associées à un coût mensuel d'un million de dollars ou plus (voir le Tableau 2).

Tableau 2. Coût mensuel moyen des foyers, par maladie

Maladie	Nombre de foyers	Durée moyenne des foyers (en mois)	Coût mensuel (millions de dollars US)
Rage	2	6,0	37,5
Grippe équine	2	4,0	37,2
EST	5	142,6	10,3
Influenza aviaire	33	9,2	8,3
Maladie de Newcastle	10	10,3	2,3
Fièvre aphteuse	21	10,9	2,1
Virus de la fièvre catarrhale ovine	10	36,7	1,7
Fièvre Q	1	36,0	1,1
Maladie vésiculeuse du porc	1	24,0	1,0

Approximativement deux tiers des coûts des foyers de maladies (228) étaient partagés entre le secteur public et le secteur privé. Pour 91 foyers, les répondants ont déclaré que le gouvernement avait supporté l'intégralité des coûts.

3.3. Pertes de production induites par les foyers de maladies

a) Pays affectés par des maladies transfrontalières enzootiques

Au total, 70 des 116 Pays Membres répondants (60 %) ont déclaré être affectés par une maladie transfrontalière enzootique et un peu plus des deux tiers être affectés par plus d'une maladie transfrontalière enzootique. Les maladies transfrontalières enzootiques les plus fréquemment mentionnées parmi les 187 rapportées étaient la fièvre aphteuse (28), la PPR (28), la maladie de Newcastle (19), la peste porcine africaine (15), la péripneumonie contagieuse bovine (15), la brucellose (14) et la dermatose nodulaire contagieuse (11).

b) Impact des maladies transfrontalières enzootiques sur la production

Les données collectées sur les populations à risque et les estimations des pertes basées sur les taux de morbidité et de mortalité n'ont pas permis de générer de conclusions pertinentes, de sorte qu'il conviendra de concevoir une autre méthode pour appréhender cet aspect.

3.4. Échanges internationaux et autres impacts des maladies transfrontalières

a) Pays dont les échanges internationaux ont été affectés par les maladies transfrontalières

Un peu plus de la moitié des pays affectés par un foyer de maladie transfrontalière (68 sur 116) ont déclaré que cela avait affecté leurs échanges internationaux, observation qui concernait au total 168 foyers de maladies. Les pays s'étant déclarés le plus affectés par l'impact des foyers sur leurs échanges internationaux étaient l'Italie, la Suède et le Royaume-Uni ; les maladies les plus fréquemment rapportées avoir eu des répercussions sur les échanges internationaux étaient l'influenza aviaire, la fièvre aphteuse, la maladie de Newcastle, les EST, la peste porcine africaine, la peste porcine classique et le virus de la fièvre catarrhale ovine (voir la Figure 9). Ces sept maladies représentaient à elles seules 74 % des foyers ayant eu un impact sur les échanges internationaux.

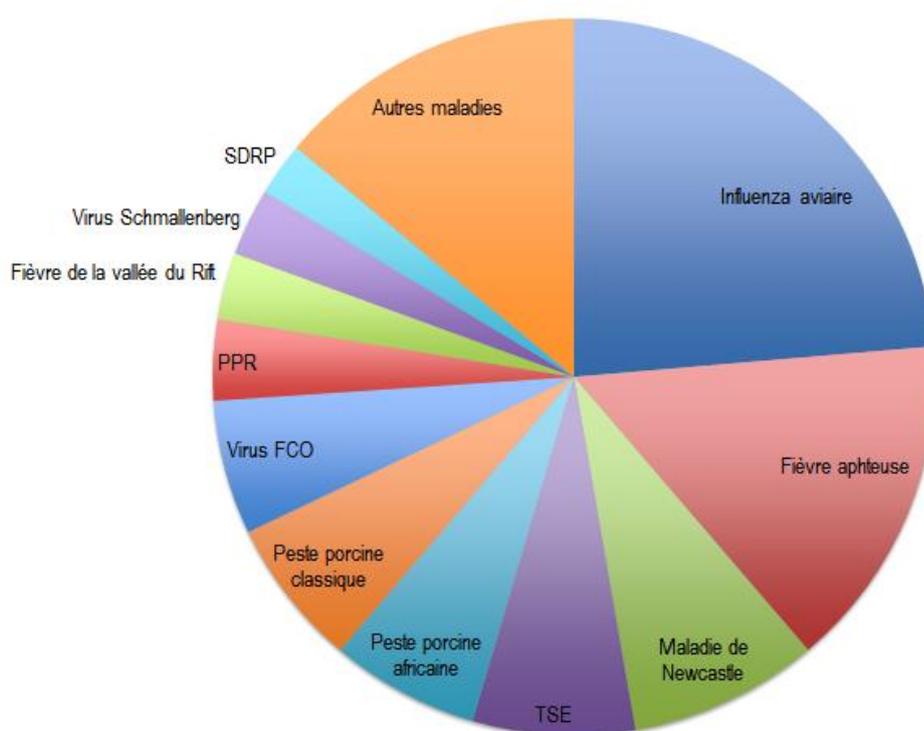


Figure 9. Répartition des foyers notifiés comme ayant eu un impact sur les échanges internationaux, par maladie

Les pertes enregistrées n'ont pas été renseignées pour tous les foyers de maladies et n'ont été quantifiées que pour huit des maladies ayant eu un impact sur les échanges internationaux. L'impact variait considérablement d'une maladie à l'autre, comme le montre la synthèse présentée dans le Tableau 3.

Tableau 3. Pertes commerciales enregistrées au cours de foyers de maladies particulières

Maladie	Rapports	Durée moyenne (en mois)	Pertes enregistrées (US\$)			
			Minimum	Maximum	Total	Moyenne mensuelle
Peste équine	1	72,0	2 472	2 472	2 472	34
Influenza aviaire	7	85,1	-	51 120 000	8 815 816	103 585
Virus de la fièvre catarrhale ovine	1	21,7	25 700 000	25 700 000	25 700 000	1 186 154
Fièvre aphteuse	6	23,5	1 306	14 604 600	3 040 031	129 152
Maladie de Newcastle	3	4,4	33	5 629	3 225	733
Fièvre de la Vallée du Rift	3	37,0	199 126	135 768 000	57 390 642	1 551 098
Virus Schmallenberg	2	40,0	2 328	462 050	232 189	5 805
EST	5	69,3	723 100	665 252 000	157 209 171	2 267 440

Plusieurs pays ont indiqué que les pertes occasionnées par un foyer continuaient à affecter leurs débouchés commerciaux, certains pays ont indiqué en outre n'avoir jamais regagné leurs marchés antérieurs au foyer. Sept pays ont indiqué que l'impact sur les échanges internationaux avait perduré après la résolution du foyer et qu'ils n'avaient pas regagné leurs marchés antérieurs. Cinq pays avaient des foyers non encore résolus qui affectaient leurs échanges internationaux. Quatre pays ont indiqué la durée ayant été nécessaire au rétablissement de leur relations commerciales. Elle variait d'un minimum de 21 jours à un maximum de 50 mois. Un pays a également indiqué qu'un foyer avait entraîné une réduction de 20 % des échanges d'animaux vivants.

Outre les échanges internationaux d'animaux de l'espèce affectée par la maladie et de leurs produits dérivés, certaines maladies ont eu un impact sur les échanges de produits n'ayant qu'un lien partiel ou aucun lien avec le foyer en cause. Les problèmes soulevés sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4. Pertes commerciales enregistrées au cours de foyers de maladies spécifiques

Pays	Maladie	Autres marchandises concernées
Australie	Influenza aviaire	Farines de volaille, aliments pour animaux de compagnie
Botswana, Pérou, Royaume-Uni, Chine (Rép. pop. de)	Fièvre aphteuse	Cuir et peaux ; Farines de poisson ; Matériel génétique ; Paillettes de semence
Brésil, Royaume-Uni	EST	Farines de viande et d'os ; Produits dérivés de ruminants, y compris aliments pour animaux de compagnie ; Protéines animales transformées
Finlande, France, Allemagne, Suède	Virus Schmallenberg	Produits génétiques
Allemagne, Italie, Suède	Virus de la fièvre catarrhale ovine	Produits génétiques
Koweït	Morve	Chevaux vivants
Lesotho	Fièvre charbonneuse	Laine et mohair
Afrique du sud	Peste équine	Chevaux vivants
Afrique du sud	Fièvre de la vallée du Rift	Laine

b) Pays dont les échanges internationaux ont été affectés par des foyers de maladies transfrontalières survenus dans d'autres pays

La moitié des Pays Membres répondants (63) ont indiqué que leurs échanges commerciaux avaient connu des difficultés en raison de la présence dans des pays voisins ou des pays partenaires commerciaux de maladies transfrontalières. Au total, 128 foyers distincts ont été rapportés comme avoir entraîné une problématique commerciale. Les maladies les plus fréquemment impliquées étaient l'influenza aviaire (42), la fièvre aphteuse (20), la peste porcine africaine (19), les EST (10) et le virus de la fièvre catarrhale ovine (10).

L'impact des foyers sur les échanges internationaux des pays a été décrit comme négatif pour près de 60 % des foyers (76 foyers) ; il n'a été déclaré comme avoir été positif pour le positionnement commercial du pays que pour 9 foyers. La durée de l'impact imputable à la présence d'une maladie transfrontalière dans un pays voisin ou un partenaire commercial variait de quatre années pour l'impact le plus long à un mois pour le plus court (PPR). Le Tableau 5 présente une synthèse des impacts de la présence de maladies transfrontalières dans les pays voisins ou les partenaires commerciaux.

Tableau 5. Commentaires sur l'impact sur les échanges internationaux de la présence de maladies transfrontalières dans les pays voisins ou les pays partenaires commerciaux

Maladies	Pays	Impacts globaux
Peste équine Grippe équine Theilériose Fièvre aphteuse	Maurice, Nouvelle-Calédonie, Fidji, Maldives	Impact négatif sur les importations d'animaux vivants
Influenza aviaire Maladie d'Aujészky Virus de la fièvre catarrhale ovine Fièvre aphteuse	Algérie, Égypte, Népal, Pakistan, Tanzanie, Argentine, Australie, Fidji, Maldives	Impacts négatifs sur : - la fourniture de produits de l'élevage - la fourniture d'intrants, en particulier les poussins d'un jour - les produits génétiques
EST	Australie	Augmentation des coûts de production

Peste porcine africaine Fièvre aphteuse	Belgique, Chypre, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Hongrie, Irlande, Italie, Malte, Espagne	Perte des marchés d'exportation
Fièvre aphteuse Fièvre de la vallée du Rift	Maurice	Risque accru d'introduction de la maladie
Influenza aviaire Peste porcine africaine Maladie de Newcastle SDRP	Australie, Bhoutan, Nouvelle-Calédonie, Norvège	Impact positif à court et moyen terme sur les exportations de produits de l'élevage et de produits génétiques

c) *Autres impacts des maladies transfrontalières*

Un peu moins d'un tiers des pays (33 sur 116) ont rapporté qu'un foyer majeur de maladie animale avait eu un impact sur le système alimentaire reposant sur l'élevage et sur l'économie au sens large. Trente de ces foyers étaient causés par l'influenza aviaire et onze par la fièvre aphteuse. Ces deux maladies ont représenté la moitié des foyers ayant eu de telles répercussions.

d) *Caractéristiques des autres impacts des maladies transfrontalières*

Pour une majorité des foyers, les impacts décrits concernaient les intrants d'élevage et les industries de transformation ; seule une minorité des foyers a eu un impact sur des secteurs tels que le tourisme (voir le Tableau 6).

Tableau 6. Impact des foyers majeurs de maladies, par secteurs économiques

Réponse	Impact sur :		
	Intrants	Transformation	Tourisme
Ne sait pas	7	3	11
Non	7	7	48
Oui	61	62	13
Pas de réponse	3	6	6

Seuls six pays³ ont précisé le type d'analyse utilisée pour évaluer les impacts plus larges des foyers de maladie ce qui correspondait au total à 16 analyses réalisées. La moitié de ces analyses concernaient l'influenza aviaire, deux autres concernaient la fièvre aphteuse et encore deux autres les EST. Des analyses d'équilibre partiel ont été effectuées aux États-Unis d'Amérique pour estimer l'impact de l'influenza aviaire, du virus de la diarrhée épidémique porcine et des EST. L'Italie a fait appel à un modèle de dommages consécutifs pour analyser l'impact des foyers influenza aviaire. Les autres pays n'ont pas précisé la méthode utilisée.

3.4. Analyse économique de l'impact des maladies et utilisation de cette information dans le processus décisionnel

a) *Type d'analyse économique effectuée*

La majorité des pays répondants ont indiqué effectuer des analyses économiques de manière régulière ou ponctuelle. Les réponses étaient équivalentes qu'il s'agisse de mesures de prévention ou de lutte contre les maladies enzootiques ou épizootiques. Près d'un tiers de ces analyses étaient effectuées par des équipes en interne, avec parfois la participation d'universitaires et de consultants ; les Services vétérinaires étaient les principaux utilisateurs de cette information. L'information était utilisée de manière relativement homogène pour des activités de sensibilisation et pour la justification et l'allocation des ressources (voir la Figure 10).

³ États-Unis d'Amérique, Italie, République tchèque, Royaume-Uni, Afrique du Sud, Côte d'Ivoire

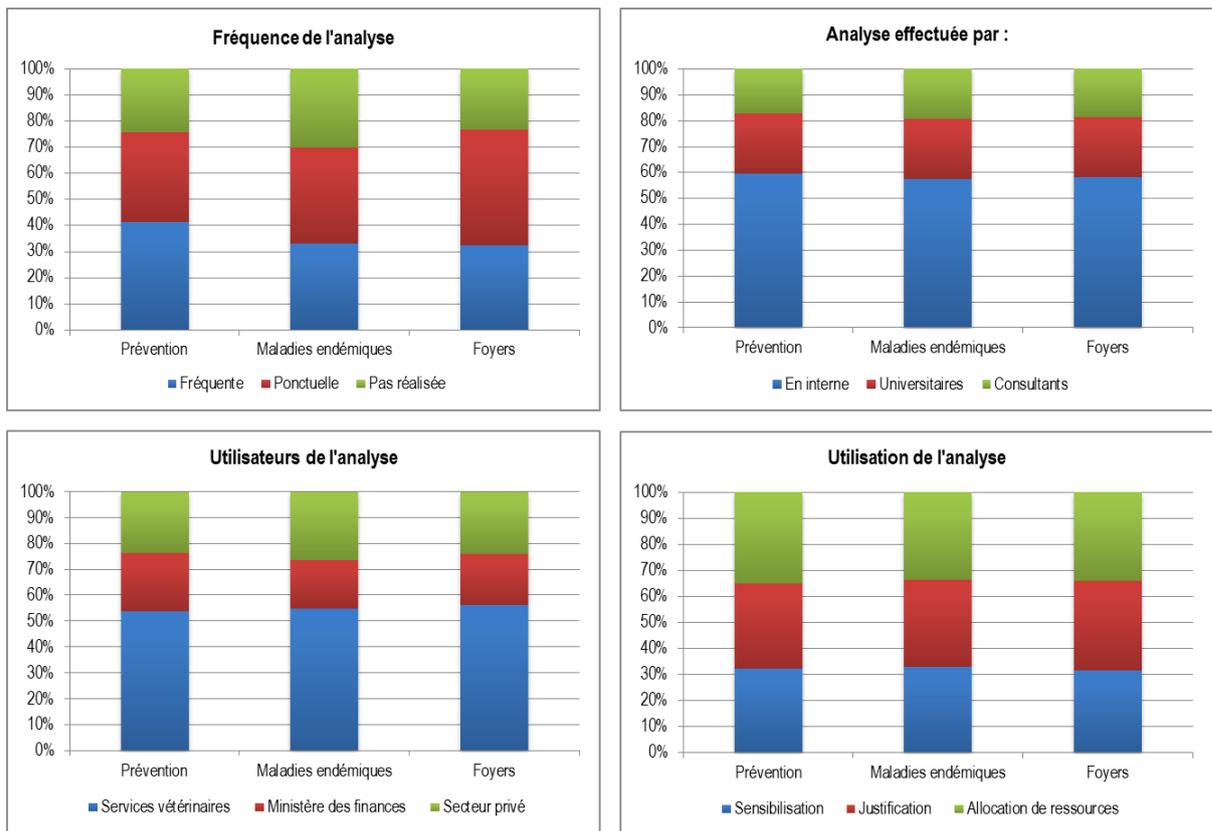


Figure 10. Fréquence des analyses économiques, personnes chargées de leur réalisation, destinataires et utilisation des résultats

Les données communiquées ont indiqué que les analyses économiques étaient généralement conduites en interne par les Services vétérinaires et exploitées par ces mêmes Services en vue de l'allocation des ressources. Avec des Services dotés d'économistes bien formés, cela constituerait une valeur ajoutée ; en revanche, dans des conditions où la perception de l'enjeu et le niveau de formation seraient insuffisants, ceci pourrait conduire à perpétuer les schémas de mise en œuvre existants.

b) Disponibilité de personnes expérimentées et formées à l'analyse économique en santé animale

Environ la moitié des répondants ont indiqué disposer des ressources, du personnel et des compétences nécessaires pour effectuer des analyses économiques sur les maladies enzootiques, la prévention et le contrôle des foyers. Une proportion allant d'un tiers à deux cinquièmes des répondants ont déclaré manquer de personnel, de ressources ou de compétences pour mener à bien de telles analyses.

c) Besoins en formation sur l'évaluation économique des foyers de maladies animales et en publication consacrées aux évaluations économiques et à l'impact des maladies animales sur les échanges internationaux

Une majorité des répondants (92 %) a indiqué souhaiter une offre plus étendue de formations sur les applications de l'économie à la santé animale. De même, ils étaient une majorité à souhaiter que des ouvrages ou articles soient régulièrement publiés sur l'impact économique (87 %) et commercial (89 %) des maladies animales.

d) Volonté d'échanger sur l'utilisation de l'économie des foyers de maladies animales et sur l'utilité de cette information dans le processus décisionnel

Une majorité des répondants (92 %) se sont déclarés disposés à échanger sur l'utilisation des évaluations économiques dans les prises de décision en santé animale et ont communiqué leurs coordonnées.

4. Discussion

Si l'enquête a eu une couverture géographique et par espèces animales satisfaisante, il est regrettable que certains pays parmi les plus grands producteurs d'animaux d'élevage n'y soient pas représentés. Certains de ces pays ont été affectés au cours des quinze dernières années par des foyers majeurs de maladies du bétail et leur expérience et leurs connaissances auraient été précieuses pour cette étude.

En ce qui concerne les investissements des Services vétérinaires, le nombre de professionnels de la santé animale de chaque pays a été communiqué. Il en ressort que bien des régions du monde ont un accès limité à des personnes formées spécifiquement à la gestion des maladies animales. La moitié seulement des pays ont pu donner une indication chiffrée du coût de leurs Services vétérinaires, et parmi ceux qui disposaient de cette information l'investissement rapporté par unité de bétail variait beaucoup d'un pays à l'autre. Ces deux catégories d'information révèlent une faiblesse générale, que les professionnels de la santé animale et les économistes devraient analyser de manière plus poussée afin d'élaborer des orientations sur les ressources humaines et financières nécessaires par unité de bétail. Cela suppose de prendre en compte la valeur des animaux sous la responsabilité des Services vétérinaires, les salaires des professionnels de la santé animale et la valeur économique nette apportée à l'économie par unité de bétail. Pour ce faire, il faudrait réunir des informations techniques sur les apports de la santé animale et sur l'impact du contrôle des maladies, ainsi que des informations sur la valeur économique globale des Services vétérinaires.

La majorité des pays répondants ont mis en place des programmes de lutte contre des maladies particulières, qui mobilisent chaque année d'importantes ressources. Nombre de ces programmes sont consacrés aux mesures de surveillance et de prévention de maladies qui ne sont pas présentes dans les pays. La moitié seulement des programmes actuellement en cours dans le monde ont pu fournir des informations sur leur coût annuel.

La plupart des pays ont notifié au moins un foyer important, mais des données quantitatives sur les coûts induits n'ont pu être fournies que pour un tiers des foyers. Les coûts communiqués s'élevaient à 12 milliards de dollars US ; ce résultat est dominé par les coûts d'un foyer majeur dans un pays, dont le coût rapporté s'élevait à 7 milliards de dollars US. Compte tenu du nombre de pays fortement affectés par l'influenza aviaire au cours de la période étudiée n'ayant pas répondu au questionnaire, les données sur les coûts des foyers doivent être analysées avec prudence si le but recherché est d'estimer l'impact des maladies animales à l'échelle mondiale.

L'un des objectifs de l'enquête était de recueillir des données sur les pertes de production causées par les maladies transfrontalières présentes à l'état enzootique. Cette section du questionnaire n'a pas produit de données utilisables. Cela peut signifier que les données requises pour réaliser ce type d'évaluations ne sont pas disponibles et que les méthodes qui permettraient d'évaluer ces pertes ne font pas partie des analyses économiques habituellement conduites par les Services vétérinaires. Comme indiqué précédemment, seulement deux pays ont effectué des analyses de ce type pour des maladies enzootiques, à savoir, le Royaume-Uni (Bennett, 2003 ; Bennett et Ijleplaar, 2005) et l'Australie (Lane *et al.*, 2015) ; il n'est donc pas surprenant que l'information sur le sujet soit si rare.

Les impacts des maladies présentes dans le pays, dans les pays voisins ou dans les pays partenaires commerciaux sur les échanges internationaux et sur l'économie au sens large ont été évalués par environ la moitié des Pays Membres répondants. La quantification des impacts sur les échanges internationaux était limitée, ainsi que les estimations des impacts sur d'autres secteurs et/ou sur l'économie au sens large. Cela s'explique en grande partie par le fait que les analyses économiques de cette nature exigent une modélisation préalable des filières d'élevage et/ou de l'économie au sens large ainsi que des économistes compétents pour réaliser le paramétrage de ces modèles afin que ceux-ci apportent des réponses sur les impacts potentiels. De même, l'analyse des impacts sur les échanges internationaux exige des données sur les flux commerciaux ainsi que des analystes familiers de ces données et de leur utilisation pour une évaluation d'impact.

En ce qui concerne les personnes impliquées dans la réalisation des analyses économiques des maladies animales, il apparaît que celles-ci sont généralement effectuées en interne par des équipes des Services vétérinaires ou de leur ministère de tutelle. Les informations générées par les analyses économiques sont généralement utilisées par ces mêmes Services vétérinaires. Compte tenu du caractère limité des informations disponibles sur certains coûts (prestations centrales des Services vétérinaires, programmes permanents de lutte contre les maladies, foyers) et sur les impacts sur les échanges internationaux et l'économie au sens large, les capacités de réalisation d'analyses économiques semblent limitées. Cette limitation a été reconnue par les Services vétérinaires répondants ; la majorité d'entre eux se sont déclarés intéressés par de la formations dans ce domaine et par un meilleur accès à la littérature consacrée à l'application des analyses économiques en santé animale.

Globalement, les résultats de l'enquête et l'analyse descriptive qui en a été faite démontrent l'intérêt suscité par l'utilisation de l'économie en santé animale chez les Pays Membres ; néanmoins, les données disponibles sur les coûts directs et indirects des maladies animales restent insuffisantes. Ceci pose la question de l'importance et de l'intérêt d'avoir plus d'informations sur les aspects économiques des maladies animales et de leur gestion, ou, plus simplement : quelle serait la valeur ajoutée d'analyses économiques plus poussées pour le processus décisionnel en santé animale ? Les auteurs estiment qu'une valeur ajoutée pourrait bénéficier à trois domaines :

- Des analyses économiques de qualité constituent un outil précieux pour **justifier les ressources allouées** au secteur de la santé animale et du bien-être des animaux ainsi que les **demandes d'allocations de ressources**, comme l'illustrent les exemples de l'Australie (Buetre *et al.*, 2013), de la Nouvelle-Zélande (Forbes et van Halderen, 2014) et des États-Unis (Pendell *et al.*, 2007).
 - o Compte tenu du rôle crucial joué par la profession vétérinaire dans la gestion des animaux d'élevage (qui représentent la majorité de la biomasse animale mondiale), et des ressources limitées dont ils disposent (voir le paragraphe 3.1 ci-dessus), la présentation d'arguments économiques en faveur d'une augmentation de leurs ressources doit constituer une priorité.
- L'analyse économique des ressources allouées à l'échelle mondiale et par espèces devrait fournir des informations précieuses sur les **déséquilibres mondiaux**.
 - o Dans de nombreuses régions du monde les effectifs des personnels vétérinaires demeurent faibles par rapport aux populations animales.
 - o Un grand nombre d'espèces animales, en particulier celles qui appartiennent aux populations les plus pauvres se voient allouer très peu de ressources.
- Les analyses économiques de la répartition des ressources allouées aux **maladies majeures** peuvent apporter un éclairage utile sur les **priorités à fixer ou à recadrer** au fil du temps.
 - o Une grande partie des ressources actuellement consacrées aux Services vétérinaires sont absorbées par un petit nombre de maladies.
 - o Les maladies enzootiques qui n'ont pas une dimension transfrontalière sont peu représentées dans les programmes actuels, alors qu'elles ont un impact crucial sur la productivité des élevages ainsi que sur l'environnement.
- Les analyses économiques de la **répartition des ressources allouées** en fonction des **programmes de lutte contre des maladies particulières** peuvent permettre d'utiliser plus efficacement des ressources humaines, financières et en infrastructures limitées.

En termes concrets dans ce domaine, **trois recommandations** peuvent être formulées :

1. **L'enseignement de la médecine vétérinaire**, qu'il s'agisse de la formation initiale, des spécialisations ou de la formation continue devrait offrir une formation sur les aspects économiques de la santé animale et du bien-être animal. Cet enseignement devrait porter sur des applications extrêmement concrètes et permettre de bien comprendre les concepts économiques régissant l'allocation de ressources.
2. Un **projet pilote** devrait être lancé dans le but d'effectuer des estimations sur la **charge mondiale des maladies animales**. Un tel projet devrait sélectionner les maladies à considérer (maladies transfrontalières et enzootiques) et prendre en compte les pertes de production, les coûts du contrôle des maladies et leur impact sur les échanges internationaux. Les méthodes de collecte, de saisie et d'analyse des données devront être bien définies. Le projet dans son ensemble devrait être l'équivalent de celui consacré à la charge mondiale de morbidité en santé publique.
3. Un **projet pilote** devrait être lancé en vue de collecter et de synthétiser les données sur les **coûts des Services vétérinaires nationaux**. Dans la mesure du possible, ces données devraient inclure les **investissements publics** ainsi que ceux des **ONG** et du **secteur privé** dans les domaines de **l'enseignement vétérinaire**, de la **recherche** et des **principales infrastructures**. Le projet dans son ensemble devrait être à l'image du système comptable publié initialement par l'OCDE en 2000 et mis à jour en 2010, en suivant les orientations du système PVS de l'OIE.

La première recommandation a pour but de créer les conditions pour que les professionnels de la santé animale actuels et à venir débattent de l'utilisation et l'allocation des ressources. Les deux autres recommandations permettront de produire des données grâce auxquelles les professionnels de la santé animale pourront estimer l'évolution de l'efficacité de l'utilisation des ressources en fonction des pays, des maladies et du modèle politique. À l'heure actuelle, ces estimations de productivité sont impossibles à réaliser car les données nécessaires à l'analyse économique ne sont pas disponibles (d'après Civic Consulting, 2009 et Rushton & Jones, 2016).

5. Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements aux personnes suivantes : Mme Marianne Holt pour la saisie des données ; Docteur Brian Evans, adjoint de la Directrice générale pour la révision du questionnaire et l'édition du document ; Mme Kokoé Sodji pour la distribution du questionnaire et la collecte des données. Ils sont également redevables à l'OIE pour la traduction en français et en espagnol de la version originale du questionnaire. Ils remercient également les Pays Membres qui ont retourné le questionnaire. Enfin ils expriment leur profonde gratitude au Directeur honoraire de l'OIE, Dr Bernard Vallat, à la Directrice générale de l'OIE, Dre Monique Éloit, ainsi qu'au Conseil de l'OIE pour leur invitation à réaliser la présente étude.

6. Références

- 1 Rushton, J. (2009) - *The Economics of Animal Health and Production*. CABI Publishing, Wallingford, Royaume-Uni. 364 pp.
- 2 McInerney, J. (1996) - Old economics for new problems – Livestock disease: Presidential address. *Journal of Agricultural Economics*, **47**(3), 295-314.
- 3 Tisdell, C. (2009) - Economics of Controlling Livestock Diseases: Basic Theory. In Rushton (2009) *Economics of Animal Health & Production*. CABI, Wallingford, Royaume-Uni, pages 46-49.
- 4 Bennett, R.M. (2003) - The “direct” costs of livestock disease: the development of a system of models for the analysis of 30 endemic livestock diseases in Great Britain. *Journal of Agricultural Economics* **54**, 55-72.
- 5 Bennett, R.M. & Ijpelaar, J. (2005) - Updated Estimates of the Costs Associated with 34 Endemic Livestock Diseases in Great Britain: A Note. *Journal of Agricultural Economics*, **56**, 135-144.
- 6 Lane, J.; Jubb, T.; Shephard, R.; Webb-ware, J.; Fordyce, G. (2015) Priority list of endemic diseases for the red meat industries. Meat & Livestock Australia Ltd, Sydney, Australie, 282 pp.
- 7 Banque mondiale (2011) - World Livestock Disease Atlas. A Quantitative Analysis of Global Animal Health Data (2006-2009). The World Bank, Washington, USA and The TAFS forum, Berne, Suisse, 98 pp.
- 8 Gilbert, W.; Rushton, J. (2014) - Estimating farm level investment in animal health and welfare in England. *Veterinary Record* **174** (11):276. doi: 10.1136/vr.101925.
- 9 OCDE, EUROSTAT, OMS (2015) - A System of Health Accounts. Éditions OCDE, Paris.
- 10 Carpenter, T., O'Brien, J., Hagerman, A., McCarl, B. (2011). Epidemic and Economic Impacts of Delayed Detection of Foot-and-Mouth Disease: a Case Study of a Simulated Outbreak in California. *J. Vet. Diagn. Invest.*, **23**.
- 11 Pendell, D., Leatherman, J., Schroeder, T., Alward, G (2007). The Economic Impacts of a Foot-and-Mouth Disease Outbreak: a Regional Analysis. Disponible en ligne : <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/10252/1/sp07pe01.pdf>.
- 12 Buetre, B., *et al.* (2013), “Potential socio-economic impacts of an outbreak of foot-and-mouth disease in Australia”. Canberra, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. Research Report 13.11.
- 13 Forbes, R.; van Halderen, A. (2014) - Foot-and-Mouth Disease Economic Impact Assessment. What it means for New Zealand. MPI Technical Paper No. 2014/18. Ministry of Primary Industries, Nouvelle-Zélande. 39 pp. <https://www.mpi.govt.nz/document-vault/4406>.
- 14 Civic Consulting (2009), “Cost of national prevention systems for animal diseases and zoonoses in developing and transition countries”. Rapport commandité par l'Organisation mondiale de la santé animale, Civic Consulting, Berlin.
- 15 Rushton, J. & Jones, D. (2016) Global control strategies against major Transboundary Animal Diseases (TADs) Strengthening Veterinary Services. Report for the World Organisation for Animal Health, Paris, France. 55 pp.

ANNEXE 1

Définition des technologies de l'information usuelles et nouvelles et des paramètres de santé animale Utilisés dans le questionnaire technique en préparation de la 84^e Session générale

TERME	DÉFINITION
Analyse des coûts	Analyse économique des coûts induits par une intervention de gestion des maladies.
Analyse coûts-bénéfices	Analyse économique visant à mettre en relation les coûts et les bénéfices induits par une modification de la situation sanitaire au bout d'un certain nombre d'années.
Analyse coûts-efficacité	Analyse économique visant à mettre en relation les coûts et le changement marginal des résultats techniques induits par une modification de la situation sanitaire au bout d'un certain nombre d'années.
Analyse économétrique	Analyse de données économiques empiriques visant à initier des changements dans l'utilisation des ressources et l'efficacité de leur utilisation.
Coût de la prévention	Coûts relatifs à la réduction des risques d'introduction d'une maladie et à sa détection précoce dans une population nouvellement atteinte.
Coût de la surveillance	Coûts relatifs à collecte d'échantillons et de données, ressources et temps consacrés à transformer ces données en informations, y compris le coût de l'analyse des échantillons.
Coût du contrôle	Ensemble des coûts associés à la gestion d'une maladie, par exemple afférents à la vaccination, à l'abattage et à l'indemnisation des éleveurs, aux mesures de contrôle des mouvements d'animaux...
Coûts fixes	Coûts associés à des activités telles que la surveillance passive, la coordination, la recherche et l'enseignement qui ne peuvent être directement assignés à une activité portant spécifiquement sur une maladie particulière.
Coûts variables	Coûts associés directement à la surveillance, au contrôle et à la prévention d'une maladie et directement proportionnels à la dimension du foyer ou du problème sanitaire.
Effets sur les échanges internationaux	Pertes ou réduction de marchés dues à la présence d'une maladie dans une population.
Investissements privés	Ressources investies par des sociétés privées et par des individus pour gérer un problème sanitaire ou pour prévenir une maladie.
Investissements publics	Ressources investies par le gouvernement dans la gestion d'un problème sanitaire.
Paramètres de production	Taux de mortalité et de fertilité et volumes de ventes et d'achats d'animaux à différentes étapes de la production et à différents âges.
Pertes de production	Différence entre le niveau de production d'un troupeau suivant qu'il est atteint ou non par une maladie. La mesure de ce paramètre doit également prendre en compte, le cas échéant, la hausse de productivité ou le recours à des intrants supplémentaires pour maintenir la production en termes de marchandises ou de nombre d'animaux.

ANNEXE 2

Liste des Pays Membres ayant répondu au questionnaire

Afrique du sud, Algérie, Allemagne, Andorre, Arabie saoudite, Argentine, Arménie, Australie, Autriche, Bahreïn, Bangladesh, Belgique, Bénin, Bhoutan, Bosnie-Herzégovine, Botswana, Brésil, Brunei, Bulgarie, Burundi, Cabo Verde, Cambodge, Cameroun, Canada, Chine (Rép. pop. de), Colombie, Comores, Côte d'Ivoire, Croatie, Chypre, République tchèque, Congo (Rép. dém. du), Congo (Rép. du), Danemark, Djibouti, Égypte, Émirats arabes unis, Érythrée, Espagne, Estonie, États-Unis d'Amérique, Fidji, Finlande, France, Gabon, Gambie, Ghana, Grèce, Guinée, Guinée-Bissau, Hongrie, Islande, Inde, Irak, Irlande, Italie, Japon, Jordanie, Kazakhstan, Kenya, Corée (Rép. de), Koweït, Lettonie, Lesotho, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Macédoine, Madagascar, Malaisie, Maldives, Mali, Malte, Maurice, Mauritanie, Mexique, Micronésie (États fédérés de), Moldavie, Myanmar, Namibie, Népal, Nicaragua, Norvège, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande, Ouganda, Pakistan, Panama, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Pays-Bas, Pérou, Philippines, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Sénégal, Serbie, Seychelles, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Somalie, Soudan, Sri Lanka, Suède, Suisse, Swaziland, Syrie, Tadjikistan, Taipei chinois, Tanzanie, Tchad, Tunisie, Turquie, Uruguay, Vanuatu, Zimbabwe.

© **Organisation mondiale de la santé animale (OIE), 2016**

Le présent document a été préparé par des spécialistes réunis par l'OIE. En attendant son adoption par l'Assemblée mondiale des Délégués de l'OIE, les points de vue qui y sont exprimés traduisent exclusivement l'opinion de ces spécialistes.

Toutes les publications de l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale) sont protégées par la législation sur le droit d'auteur. Des extraits peuvent être copiés, reproduits, traduits, adaptés ou publiés dans des revues, documents, ouvrages, moyens de communication électronique et tout autre support destiné au public à des fins d'information, pédagogiques ou commerciales, à condition que l'OIE ait préalablement donné son accord écrit.

Les appellations et dénominations employées et la présentation du matériel utilisé dans ce rapport n'impliquent aucunement l'expression d'une opinion quelle qu'elle soit de la part de l'OIE concernant le statut juridique de tout pays, territoire, ville ou zone relevant de son autorité, ni concernant la délimitation de ses frontières ou de ses limites.

La responsabilité des opinions exprimées dans les articles signés incombe exclusivement à leurs auteurs. Le fait de citer des entreprises ou des produits de marque, qu'ils aient ou pas reçu un brevet, n'implique pas qu'ils ont été approuvés ou recommandés par l'OIE préférentiellement à d'autres de nature similaire qui ne sont pas mentionnés.