

Étude exploratoire pour la mise en œuvre d'un cas d'étude du programme Impact mondial des maladies animales : le cas du Sénégal

A. Delabouglise* ^(1, 2), B. Ndiaye ⁽³⁾, M.N. Diouf ⁽³⁾, C. Corniaux ^(4, 5) & A. Apolloni ^(1, 2)

(1) UMR ASTRE, CIRAD, TA A117/E, Campus international de Baillarguet, 34980 Montferrier-sur-Lez, France

(2) UMR ASTRE, Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, TA A117/E, Campus international de Baillarguet, 34980 Montferrier-sur-Lez, France

(3) Laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires, Institut sénégalais de recherches agricoles, BP 2057, Dakar-Hann, Sénégal

(4) UMR SELMET, CIRAD, TA C112/A, Campus international de Baillarguet, 34980 Montferrier-sur-Lez, France

(5) UMR SELMET, Université de Montpellier, CIRAD, INRAE, TA C112/A, Campus international de Baillarguet, 34980 Montferrier-sur-Lez, France

*Auteur chargé de la correspondance : alexis.delabouglise@cirad.fr

Résumé

Le Sénégal est un pays d'Afrique de l'Ouest comprenant à la fois des systèmes de production animale extensifs représentatifs des contraintes environnementales, économiques et sanitaires propres à la zone sahélienne, et un élevage commercial avicole et laitier en plein essor. Une étude exploratoire en prélude à un cas d'étude du programme Impact mondial des maladies animales (GBADs) a été menée au Sénégal sur la période 2021-2022. Un état des lieux des systèmes de production animale et des principales problématiques et priorités nationales en termes de santé animale a été dressé. Un atelier national rassemblant des représentants de l'administration des productions animales et du secteur académique a eu lieu à Dakar en juin 2022 avec pour objectif de co-construire le cas d'étude. Les participants ont donné la priorité aux systèmes d'élevage bovins pastoral et petits ruminants agropastoral pour l'application du programme GBADs. Par une série d'activités, les participants ont mis en évidence les enjeux sanitaires, environnementaux, économiques et socio-politiques autour de ces systèmes qui limitent leur contribution au bien-être des ménages d'éleveurs, de

consommateurs et autres acteurs de la société. Même si le Sénégal a accueilli un grand nombre de projets de recherche et de coopération portant sur les deux systèmes d'élevage, les participants ont fait remonter les difficultés à obtenir, centraliser et harmoniser les données déjà existantes. Cette étude exploratoire a débouché sur le financement d'un cas d'étude focalisé sur le secteur agropastoral petits ruminants, réalisé en 2023 en partenariat avec des organisations nationales et internationales.

Mots-clés

Développement agricole – Épidémiologie vétérinaire – GBADs – Impact mondial des maladies animales – Impact socio-économique – Productions animales – Santé animale – Sénégal – Système d'élevage bovins – Système d'élevage volaille – Systèmes d'élevage petits ruminants.

Introduction

Selon les projections des Nations Unies, l'Afrique subsaharienne représentera plus de la moitié de la croissance de la population humaine mondiale entre 2020 et 2050 [1]. En 2014, la région représentait respectivement 19 %, 20 % et 34 % de la population mondiale de bovins, d'ovins et de caprins. Ces chiffres sont amenés à augmenter au cours des prochaines décennies, car les besoins en produits d'origine animale, notamment en viande et en lait, vont connaître une forte hausse. La région peine cependant à satisfaire cette demande croissante en protéines animales. Pour exemple, bien que la production de viande bovine ait doublé au cours de la période 1974-2014, la population humaine de l'Afrique subsaharienne a été multipliée par trois au cours de la même période [2]. Plusieurs des principaux pays producteurs sont situés dans la bande sahélienne. Ils comprennent le Burkina Faso, le Tchad, le Mali, la Mauritanie, le Niger et le Sénégal [3,4]. Les élevages de ruminants de ces pays approvisionnent non seulement les marchés intérieurs, mais aussi ceux des pays densément peuplés qui bordent le golfe de Guinée, notamment le Nigeria, la Côte d'Ivoire et le Ghana. La grande majorité des ruminants sont élevés par des ménages pastoraux et agro-pastoraux pratiquant un élevage extensif reposant sur des races locales, avec peu d'investissements et d'intrants externes [5]. Les volailles sont communément élevées dans des systèmes extensifs de petite échelle communément qualifiés d'élevage de basse-cour [6,7]. Les animaux de ces systèmes contribuent au bien-être des ménages, fournissant un revenu stable, une alimentation de subsistance, une réserve de valeur et un capital social [8]. A l'opposé un modèle d'élevage intensif, reposant sur l'utilisation de races performantes et d'intrants externes tend à se développer mais reste largement minoritaire dans la plupart des pays.

La productivité faible des élevages de ruminants extensifs est d'autant plus problématique que la surface disponible pour les pâturages tend à se réduire. Cette menace est due à la combinaison de facteurs incluant l'insécurité croissante des zones rurales, le changement climatique affectant la végétation en raison d'un allongement des périodes de sécheresse, et la concurrence avec les cultivateurs pour l'accès aux terres [5].

La productivité de l'élevage est contrainte par certains facteurs, les maladies infectieuses et parasitoses étant l'un des principaux. Les problèmes de santé constituent probablement l'un des facteurs clés qui limitent la capacité des systèmes d'élevage sahéliens à utiliser au mieux leurs ressources limitées pour satisfaire la demande croissante en protéines animales. Les éleveurs ont un accès restreint aux technologies et Services vétérinaires privés et publics [9] et leurs animaux sont régulièrement affectés par des maladies contagieuses comme la peste des petits ruminants, la péripneumonie contagieuse bovine et la maladie de Newcastle des volailles [10,11]. Les maladies émergentes et zoonotiques du bétail, comme la fièvre de la vallée du Rift, qui affecte les ruminants, menacent également la santé publique et la stabilité économique et politique des pays du Sahel [12,13]. Cependant, il n'existe à ce jour aucune évaluation objective de l'écart entre production réelle et production possible permis par une meilleure maîtrise des problèmes de santé, ainsi que des impacts sociétaux de cette amélioration de la situation sanitaire.

Le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et le Laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires (LNERV) de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA) ont initié un cas d'étude du programme Impact mondial des maladies animales (GBADs) au Sénégal, un pays côtier de la zone sahélienne, avec l'appui de l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) et de l'université de Liverpool. Le Sénégal présente plusieurs caractéristiques qui en font un cas d'étude de choix, dont la présence de plusieurs zones agroécologiques représentatives des conditions agricoles d'Afrique de l'Ouest, et un environnement institutionnel et politique propices à la collecte et à l'accès aux données sur l'élevage et la santé animale. Conformément au cadre proposé par Smith *et al.*, cette initiation du cas d'étude devait permettre de mieux comprendre : 1) l'écosystème sénégalais, à savoir les parties prenantes et enjeux de santé et de production animale et le cadre institutionnel, 2) les utilisateurs finaux de GBADs ainsi que leurs besoins prioritaires et 3) les réponses que GBADs pouvait apporter pour répondre à ces attentes,

en adéquation avec les ressources existantes [14]. Pour répondre à ces objectifs le cas d'étude s'est déroulé en deux phases distinctes :

- Une revue des productions animales, des parties prenantes de la santé et des productions animales, du cadre législatif et institutionnel de la gouvernance de la santé animale et des problématiques prioritaires de santé animale du Sénégal, réalisé sur la base d'une revue de la littérature et d'une élicitation d'experts.
- La mise en œuvre d'un atelier d'initiation du cas d'étude GBADs avec un échantillon de représentants des parties prenantes de la santé et des productions animales. Cet atelier visait à compléter l'état des lieux par une revue des sources de données existantes pouvant être utilisées dans un cas d'étude GBADs et à définir les priorités du cas d'étude en termes de systèmes de production et d'activités à mener, en tenant compte des besoins des parties prenantes et des données et études accessibles.

État des lieux de l'élevage et de la santé animale au Sénégal

Les productions animales du Sénégal

L'élevage a contribué à hauteur de 3,8 % au produit intérieur brut sénégalais en 2017, représentant 25,4 % de la production du secteur agricole [15]. Ce chiffre ne rend cependant pas compte de la place prépondérante de l'élevage pour les ménages sénégalais, puisque 28,2 % d'entre eux pratiquent l'élevage selon un recensement de 2013, mais principalement dans un système familial de petite échelle. D'après les chiffres des recensements agricoles de 2015, les espèces dominantes sont les bovins (3,5 millions de têtes), les ovins (6,5 millions de têtes), les caprins (5,5 millions de têtes) et les volailles, dont une grande majorité des poulets (59,9 millions de têtes) [16]. La majorité des poulets sont élevés dans des systèmes d'élevage familiaux principalement pour la consommation domestique ou la vente de proximité [17]. Les bovins et les petits ruminants sont principalement élevés de manière extensive, dans des systèmes sylvopastoraux (zones sèches du nord) ou agropastoraux (zones plus humides du sud-est) [18]. Dans les systèmes sylvopastoraux, les agriculteurs utilisent la végétation naturelle comme unique source d'alimentation, tandis que les systèmes agropastoraux combinent la production végétale et l'élevage de ruminants, et valorisent les résidus de culture ainsi que les zones de parcours pour l'alimentation des animaux. L'important cheptel bovin dont dispose le Sénégal est principalement allaitant, adapté aux conditions climatiques sahéliennes. Le développement d'un secteur laitier capable d'approvisionner les grandes villes a été historiquement entravé, notamment en raison de la concurrence

des importations de lait en poudre, essentiellement depuis l'Europe. Les systèmes de production semi-intensive et intensive de bovins et de poulets de chair connaissent néanmoins un développement rapide en réponse à la forte demande en protéines animales dans les centres urbains, notamment en produits laitiers et volaille (Figure 1). Les grandes exploitations intensives sont principalement localisées dans les environs des zones urbaines, essentiellement celle de Dakar, et dans la région des Niayes [17,19].

Priorités politiques nationales sur l'élevage et de la santé animale et contraintes à la gestion des maladies

Le développement du secteur de l'élevage est l'une des priorités politiques inscrites dans le Plan Sénégal Émergent sur la période 2014-2023, afin de renforcer la sécurité alimentaire du Sénégal en réduisant sa dépendance aux importations de produits de première nécessité, dont les produits laitiers [20]. Le gouvernement met l'accent sur le contrôle des maladies contagieuses prioritaires du bétail, principalement par le biais de la vaccination ou par lutte anti-vectorielle. Parmi les maladies animales prioritaires listées par le gouvernement, cinq ont fait l'objet de programmes de vaccination à grande échelle : la pleuropneumonie contagieuse bovine (bovins), la dermatose nodulaire contagieuse bovine (bovins), la peste des petits ruminants (ovins et caprins), la maladie de Newcastle (volailles) et la peste équine (équins) [21]. La couverture vaccinale reste cependant limitée dans le cas des volailles et des petits ruminants. Parmi les succès enregistrés, on peut citer l'éradication de la trypanosomiase de la région des Niayes par les lâchers de mouches tsétsé stériles [22]. Selon la division de protection zoosanitaire de la Direction des Services vétérinaires (DSV) du Sénégal, les principaux obstacles à l'obtention d'un niveau élevé de couverture vaccinale dans les populations de ruminants comprennent :

- La grande mobilité des éleveurs pastoraux à l'intérieur du pays mais aussi transfrontalière, qui complique le recensement local de la population du bétail et l'affectation des ressources humaines et matérielles [23,24].
- La nécessité d'une chaîne du froid pour l'approvisionnement en vaccins des régions reculées, qui a un impact élevé sur les coûts logistiques et les ressources humaines [25].
- L'absence de système fiable d'identification du bétail.

Dans le secteur des petits élevages de volailles, les principales difficultés répertoriées sont la faible couverture vaccinale contre la maladie de Newcastle, ainsi que la forte prévalence des infestations parasitaires [17].

Atelier d'initiation du cas d'étude du programme Impact mondial des maladies animales

Un atelier de co-construction avec des acteurs des productions animales et des responsables de la gestion de la santé animale du Sénégal a eu lieu à Dakar du 15 au 17 juin 2022, sous format hybride. 39 personnes ont participé à l'atelier, dont des représentants de la DSV (3) et de l'ordre des vétérinaires du Sénégal (2), des représentants d'associations d'éleveurs (8), des membres du secteur académique sénégalais (9), un représentant d'une organisation non gouvernementale (1), des membres d'organisations internationales (7), des représentants de l'OMSA (3) et de l'université de Liverpool (1) ainsi que des donateurs potentiels (5). Plus de détails sur les participants à l'atelier sont disponibles en [Annexe 1](#). Les objectifs des deux premiers jours du travail étaient de :

- présenter le programme et la méthodologie GBADs aux participants ;
- identifier les potentialités et faiblesses des systèmes d'élevage sénégalais pour décider la portée et les paramètres du cas d'étude GBADs au Sénégal ;
- cartographier les données déjà existantes ;
- rédiger une première note conceptuelle à présenter aux bailleurs.

Choix des systèmes d'élevage

Les participants ont initialement identifié les systèmes de production animale jugés prioritaires pour l'application de la méthodologie GBADs. Ainsi, neuf systèmes ont été identifiés à partir d'une discussion avec les participants. Les systèmes ont été définis en fonction des espèces animales élevées (petits et grands ruminants, volaille) et le type de conduite : extensif pastoral typique de la zone sahélienne, extensif agropastoral qui associe élevage et cultures, intensif et villageois (ou traditionnel). Deux d'entre eux ont été sélectionnés, par un vote dont les résultats sont présentés en [Figure 2](#). L'élevage de petits ruminants en milieu extensif agropastoral et l'élevage bovin en milieu extensif pastoral ont été choisis et le reste des activités de l'atelier s'est concentré sur ces deux systèmes d'élevage.

Identification des faiblesses et des leviers des systèmes d'élevage

Les participants ont été divisés en deux groupes, chacun travaillant sur un système d'élevage spécifique. Chaque groupe a travaillé sur l'identification des causes majeures de l'écart entre production idéale et réelle des systèmes d'élevage sélectionnés ainsi que les déterminants de cet écart et son impact sur la société. Les résultats sont présentés en **Figure 3** sous forme d'arbre à problèmes. Au centre de l'arbre est situé le système d'élevage d'intérêt, à gauche sont listés les causes possibles des écarts de production et à droite les impacts sociétaux.

Les participants ont identifié, parmi les causes de l'écart entre production idéale et production réelle :

- Des facteurs climatiques (comme la sécheresse et les feux de brousse) qui ont un effet sur la production fourragère et donc sur l'état nutritionnel et la santé de l'animal. Les aléas climatiques sont renforcés par des tendances sur le long terme comme le changement climatique et la désertification.
- Des facteurs économiques et institutionnels qui incluent l'accès limité au foncier et aux crédits (dans le cas de l'élevage bovin pastoral) ou l'accès limité au marché ou à l'assurance ou la difficulté de valorisation des produits animaux.
- Des pertes de production dues aux maladies animales, qui, dans les deux systèmes, ont été en partie attribuées au manque d'accès aux soins vétérinaires, en raison du coût des Services vétérinaires ou du manque de personnel de santé animale.
- Des problèmes d'ordre sécuritaire, dont le vol de bétail (dans le cas de l'élevage bovin pastoral) et les conflits entre éleveurs et agriculteurs sur l'utilisation de l'espace agricole (dans le cas de l'élevage des petits ruminants agropastoral).
- Dans le cas de l'élevage bovin pastoral, le coût élevé des intrants et l'insuffisance des équipements pastoraux ont également été mentionnés.

Pour les deux systèmes, le rôle de l'État a été mis en évidence, en soulignant le manque de soutien et de reconnaissance du secteur de l'élevage par les pouvoirs publics. En termes d'impact sociétal, les deux groupes ont montré que la production animale bénéficie à un grand nombre d'acteurs liés directement ou indirectement aux filières de ruminants. Les pertes de production ont des conséquences sur les ménages des éleveurs en termes de sécurisation des revenus, d'apport nutritionnel, de scolarisation des enfants, de vie communautaire et de santé mentale.

Cartographies de données existantes

L'objectif de cette activité était d'identifier les sources de données utiles pour l'application de la méthode GBADs au Sénégal dans les systèmes d'élevage pré-identifiés, leur accessibilité, leur limite et les éventuels manques de données à compléter. Différents types de données ont été abordés de manière séquentielle pour chacun des deux systèmes :

- populations animales et leurs dynamiques démographiques (taux de naissance, intervalles entre mises bas, mortalité, âge à la première mise bas) ;
- productions animales (viande, lait, œufs, cuirs, traction) et valeur de la production (prix du marché des animaux, des produits et sous-produits) ;
- dépenses liées à l'élevage et à la santé animale ;
- prévalence ou incidence des maladies animales.

Pour chaque source de données recensées, des informations sur la disponibilité, la zone géographique et le projet associé ont été renseignés sur des becquets adhésifs qui ont été collés sur une carte administrative grand format du Sénégal au niveau des zones où l'activité de collecte a eu lieu pour donner une représentation de la quantité et de la résolution des données disponibles. Les différentes couleurs de becquets adhésifs correspondent aux quatre types de données disponibles listés plus haut. De nombreuses activités de collecte de données actuelles et passées sont comptabilisées au Sénégal en raison du grand nombre de projets de recherche et de développement autour de l'élevage et de la santé animale : 45 pour le système bovin pastoral et 53 pour le système de petits ruminants agropastoral (avec de nombreuses activités en commun entre les deux systèmes). Néanmoins, les participants ont observé que ces données sont difficiles à obtenir, centraliser et rendre disponible pour le consortium soit pour des questions de propriété intellectuelle, soit pour des questions d'accès à ces données qui sont souvent stockées sur des ordinateurs personnels.

Identification des activités et des besoins : note conceptuelle

La rédaction de la note conceptuelle du cas d'étude du programme GBADs a eu lieu dans l'après-midi du deuxième jour de l'atelier. Le projet de note conceptuelle visait à adresser les principaux besoins identifiés lors de l'atelier, à savoir :

- centraliser les données secondaires pertinentes utilisées par la méthodologie GBADs et les rendre accessibles ;

- réaliser l'évaluation de l'impact socio-économique des maladies animales pour les deux secteurs prioritaires identifiés ;
- renforcer la capacité des acteurs de la santé animale et de la production dans les évaluations économiques ;
- diffuser les connaissances générées sur l'impact des maladies animales auprès d'un public plus large ;
- engager d'autres pays de la zone sahéenne.

Les besoins en ressources, notamment humaines, ont également été énumérés. Il a également été proposé que les données soient centralisées sur la plateforme de partage de données hébergée par la DSV. La dernière demi-journée a été dédiée à la présentation des conclusions des activités à un ensemble de représentants de bailleurs internationaux invités.

Conclusions

Cette étude exploratoire en prélude à la mise en œuvre d'un cas d'étude du programme GBADs au Sénégal a bénéficié d'un accueil favorable de la part des acteurs privés (organisations d'éleveurs) et publics (département des Services vétérinaires), qui ont exprimé un intérêt à pouvoir établir et faire valoir des mesures de l'impact économique des maladies animales établies sur une base scientifique. Le Sénégal est un pays de la zone sahéenne où l'élevage extensif de ruminants et l'élevage de poulets villageois sont prépondérants mais où le secteur de l'élevage connaît une transformation rapide, avec le développement d'un élevage bovin et avicole industriel tourné vers les consommateurs des zones urbaines. Les systèmes bovins pastoraux et petits ruminants agropastoraux ont été jugés prioritaires par les participants de l'atelier, probablement en raison de la surreprésentation des acteurs de l'élevage extensif des ruminants. Dans ces systèmes, les problèmes de santé sont indissociables des risques environnementaux, économiques et politiques auxquels sont confrontés les ménages d'éleveurs. Un nombre considérable d'activités de collecte de données pertinentes pour GBADs ont été conduites au Sénégal. Ces données ont été mises à profit lors du cas d'étude lui-même, réalisé en 2023 avec un financement obtenu sur la base de cette étude exploratoire. Le cas d'étude, focalisé sur le secteur agropastoral petits ruminants, a été conduit par l'université de Liverpool et l'ISRA-LNERV, en partenariat avec la DSV, l'OMSA et l'École inter-états des sciences et médecine vétérinaires.

Remerciements

Nous adressons nos sincères remerciements à l'ensemble des participants de l'atelier d'initiation du cas d'étude du programme GBADs au Sénégal. Nous sommes reconnaissants envers la DSV pour son implication active dans le montage du cas d'étude ainsi qu'à l'OMSA et l'université de Liverpool pour leur soutien apporté à ce projet.

Références

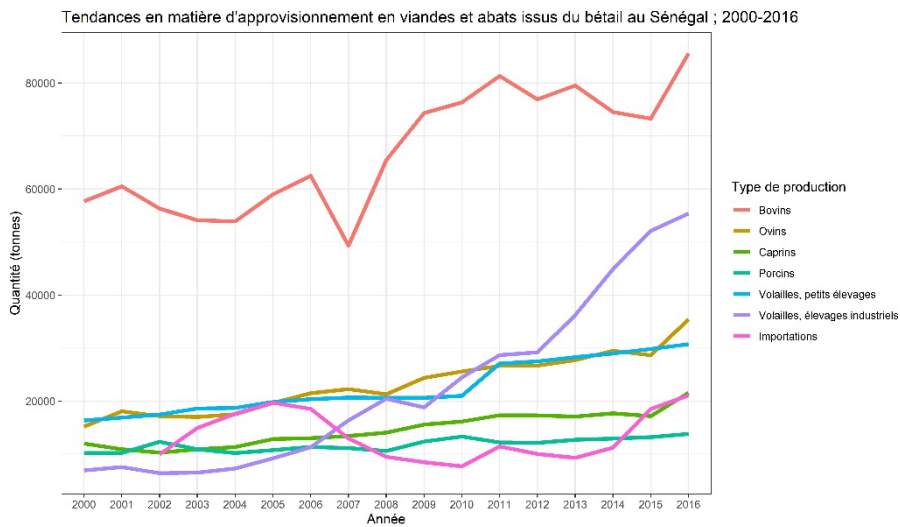
- [1] Nations unies (2019). – World Population Prospects 2019: Highlights. Département des affaires économiques et sociales des Nations unies, New York, États-Unis d'Amérique. Disponible en ligne : <https://www.un.org/development/desa/pd/news/world-population-prospects-2019-0> (consulté le 5 décembre 2019).
- [2] Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (1997). – Base de données statistiques fondamentales FAOSTAT. FAO, Rome, Italie. Disponible en ligne : <https://www.fao.org/faostat/fr/#home> (consulté le 12 juillet 2021).
- [3] Touré I., Ickowicz A., Wane A., Garba I., Gerber P., Atté I. *et al.* (2012). – Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel 1970-2012. Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie, 36 pp. Co-publié avec le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. Disponible en ligne : <http://www.fao.org/3/a-i2601f.pdf> (consulté le 5 décembre 2019).
- [4] Robinson T.P., Wint G.R.W., Conchedda G., Van Boeckel T.P., Ercoli V., Palamara E. *et al.* (2014). – Mapping the global distribution of livestock. PLoS One, 9(5), e96084. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096084>
- [5] Richard D., Alary V., Corniaux C., Duteurtre G. & Lhoste P. (coord.) (2019). – Dynamique des élevages pastoraux et agropastoraux en Afrique intertropicale. Éditions Quæ, Versailles, France, 268 pp. Co-publié avec le Centre technique de coopération agricole et rurale & Presses agronomiques de Gembloux. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-2895-9>
- [6] Guèye E.F. (2000). – The role of family poultry in poverty alleviation, food security and the promotion of gender equality in rural Africa. Outlook Agr., 29(2), 129-136. <https://doi.org/10.5367/000000000101293130>
- [7] Molia S., Traoré I., Kamissoko B., Diakité A., Sidibé M.S., Sissoko K.D. *et al.* (2015). – Characteristics of commercial and traditional village poultry farming in Mali with a focus on practices influencing the risk of transmission of avian influenza and Newcastle disease. Acta Trop., 150, 14-22. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.06.015>

- [8] Alary V., Corniaux C. & Gautier D. (2011). – Livestock's contribution to poverty alleviation: how to measure it? *World Dev.*, 39(9), 1638-1648. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.02.008>
- [9] Dione M.M., Traoré I., Kassambara H., Sow A.N., Touré C.O., Sidibé C.A.K. *et al.* (2019). – Integrated approach to facilitate stakeholder participation in the control of endemic diseases of livestock: the case of peste des petits ruminants in Mali. *Front. Vet. Sci.*, 6, 392. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00392>
- [10] De Haan N.C., Kimani T., Rushton J. & Lubroth J. (2015). – Why is small ruminant health important – peste des petits ruminants and its impact on poverty and economics? In *Peste des petits ruminants virus* (M. Munir, coord.). Springer, Berlin, Heidelberg, Allemagne, 195-226. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45165-6_12
- [11] Molia S., Grosbois V., Kamissoko B., Sidibe M.S., Sissoko K.D., Traore I. *et al.* (2017). – Longitudinal study of avian influenza and Newcastle disease in village poultry, Mali, 2009-2011. *Avian Dis.*, 61(2), 165-177. <https://doi.org/10.1637/11502-092616-Reg.1>
- [12] Peyre M., Chevalier V., Abdo-Salem S., Velthuis A., Antoine-Moussiaux N., Thiry E. *et al.* (2015). – A systematic scoping study of the socio-economic impact of Rift Valley fever: research gaps and needs. *Zoonoses Public Health*, 62(5), 309-325. <https://doi.org/10.1111/zph.12153>
- [13] Sow A., Faye O., Ba Y., Diallo D., Fall G., Faye O. *et al.* (2016). – Widespread Rift Valley fever emergence in Senegal in 2013-2014. *Open Forum Infect. Dis.*, 3(3), ofw149. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofw149>
- [14] Smith D., Cooper T.L., Utomo B.N., Wiyono A., Kusumaningtyas E., Endrawati D. *et al.* (2024). – Understanding decision makers and their needs: framing Global Burden of Animal Diseases offerings to enhance relevance and increase impact. *Rev. Sci. Tech.*, 43, (sous presse).
- [15] Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD) (2020). – Situation économique et sociale du Sénégal 2017-2018. ANSD, Dakar, Sénégal, 234-243. Disponible en ligne : https://www.ansd.sn/sites/default/files/2022-12/11-SES-2017-2018_Elevage.pdf (consulté le 5 octobre 2021).
- [16] Ministère de l'élevage et des productions animales (MEPA) (2016). – Recueil de statistiques d'élevage. MEPA, Dakar, Sénégal, 9 pp. Disponible en ligne : <https://senegalcommerce.sec.gouv.sn/Documents/64/Francais/24/Recueil%20statistiques%20elevation%20du%20S%C3%A9n%C3%A9gal%202016.PDF> (consulté le 15 septembre 2021).
- [17] Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (2014). – Revues nationales de l'élevage, secteur avicole, Sénégal. FAO, Rome, Italie, 78 pp. Disponible en ligne : <https://www.fao.org/3/i3659f/i3659f.pdf> (consulté le 3 novembre 2021).
- [18] Cesaro J.-D., Magrin G. & Ninot O. (2010). – Atlas de l'élevage au Sénégal : commerces et territoires. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Montpellier, France, 32 pp. Disponible en ligne : <https://agritrop.cirad.fr/558823> (consulté le 5 juin 2021).

- [19] Corniaux C. (2018). – État des filières laitières dans les 15 pays de la CEDEAO, de la Mauritanie et du Tchad. Annexe 11 : fiche Sénégal. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Montpellier, France, 26 pp. Disponible en ligne : <https://www.inter-reseaux.org/ressource/etat-des-filières-laitières-dans-les-pays-de-la-cedeao-de-la-mauritanie-et-du-tchad-fiches-pays> (consulté le 10 octobre 2021).
- [20] Ministère de l'économie, des finances et du plan (MEFP) (2018). – Plan Sénégal Émergent : plan d'actions prioritaires 2019-2023. MEFP, Dakar, Sénégal, 143 pp. Disponible en ligne : https://www.sentresor.org/app/uploads/pap2_pse.pdf (consulté le 10 janvier 2020).
- [21] Ministère de l'élevage et des productions animales (MEPA) (2019). – Document de programmation pluriannuelle des dépenses 2020-2022. MEPA, Dakar, Sénégal, 48 pp. Disponible en ligne : <https://faolex.fao.org/docs/pdf/sen199951.pdf> (consulté le 20 septembre 2021).
- [22] Ciss M., Bassène M.D., Seck M.T., Mbaye A.G., Sall B., Fall A.G. *et al.* (2019). – Environmental impact of tsetse eradication in Senegal. *Sci. Rep.*, 9(1), 20313. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56919-5>
- [23] Belkhiria J., Lo M.M., Sow F., Martínez-López B. & Chevalier V. (2019). – Application of exponential random graph models to determine nomadic herders' movements in Senegal. *Transbound. Emerg. Dis.*, 66(4), 1642-1652. <https://doi.org/10.1111/tbed.13198>
- [24] Apolloni A., Corniaux C., Coste C., Lancelot R. & Touré I. (2019). – Livestock mobility in West Africa and Sahel and transboundary animal diseases. In *Transboundary animal diseases in Sahelian Africa and connected regions* (M. Kardjadj, A. Diallo & R. Lancelot, coord.). Springer, Cham, Switzerland, 31-52. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25385-1_3
- [25] Tago D., Sall B., Lancelot R. & Pradel J. (2017). – VacciCost – A tool to estimate the resource requirements for implementing livestock vaccination campaigns. Application to peste des petits ruminants (PPR) vaccination in Senegal. *Prev. Vet. Med.*, 144, 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.05.011>

© 2024 Delabouglise A., Ndiaye B., Diouf M.N., Corniaux C. & Apolloni A.; licensee the World Organisation for Animal Health. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution IGO Licence (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. In any reproduction of this article there should not be any suggestion that WOA or this article endorses any specific organisation, product or service. The use of the WOA logo is not permitted. This notice should be preserved along with the article's original URL.

A. Viandes et abats



B. Produits laitiers

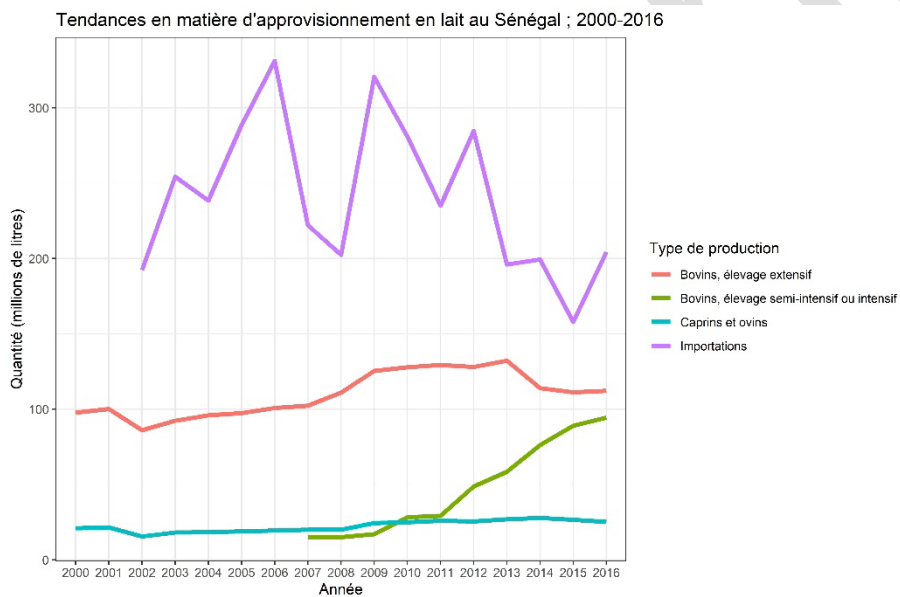


Figure 1

Évolution de la quantité de viandes et abats (A) et produits laitiers (B) vendus sur le marché sénégalais distingués par origine, de 2000 à 2016

Il est à noter que le volume de lait importé répertorié dans les statistiques nationales est sous-estimé puisqu'il ne tient pas compte des importations de poudres lactées MG (matière grasse végétale) dominantes et en nette hausse depuis 2012

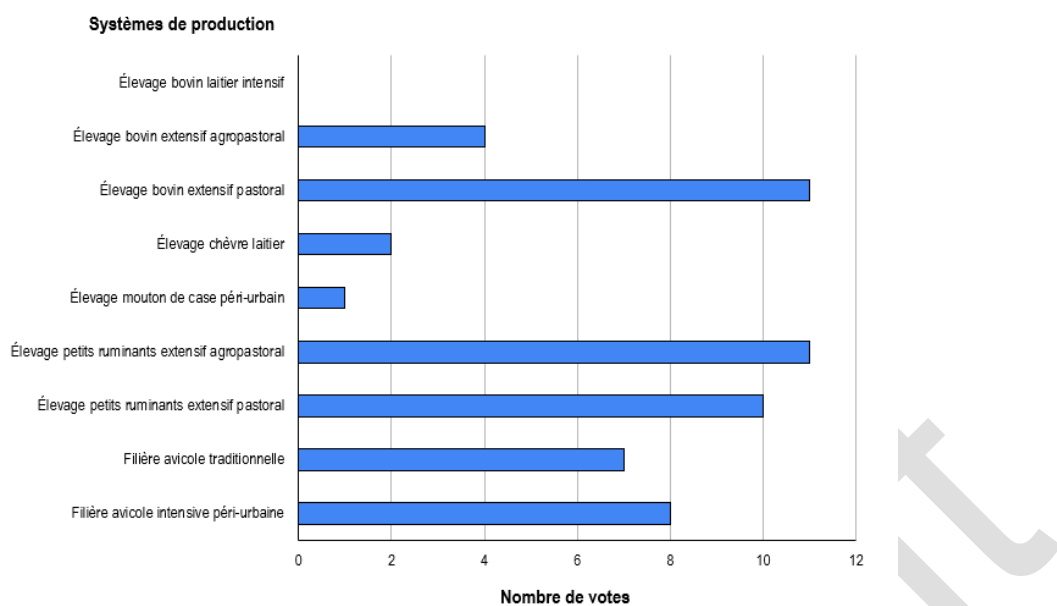
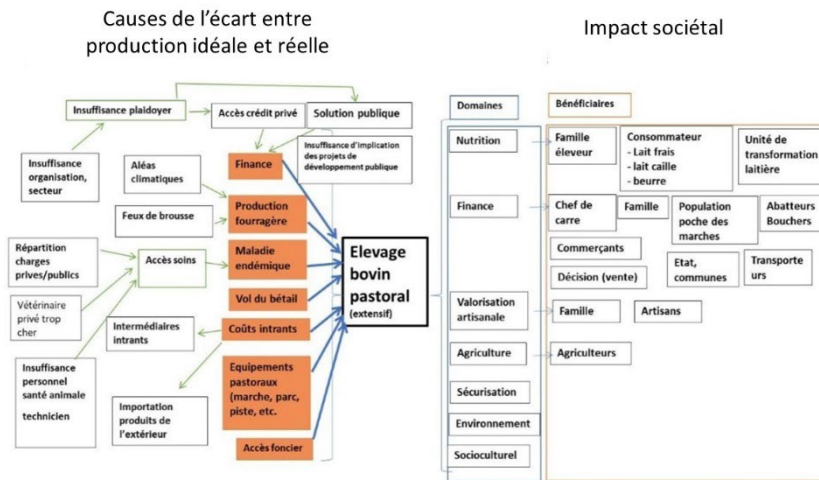


Figure 2

Résultats du vote pour le choix des thématiques prioritaires pour le cas d'étude du programme Impact mondial des maladies animales au Sénégal

A. Système bovin pastoral extensif



B. Système petits ruminants agropastoral extensif

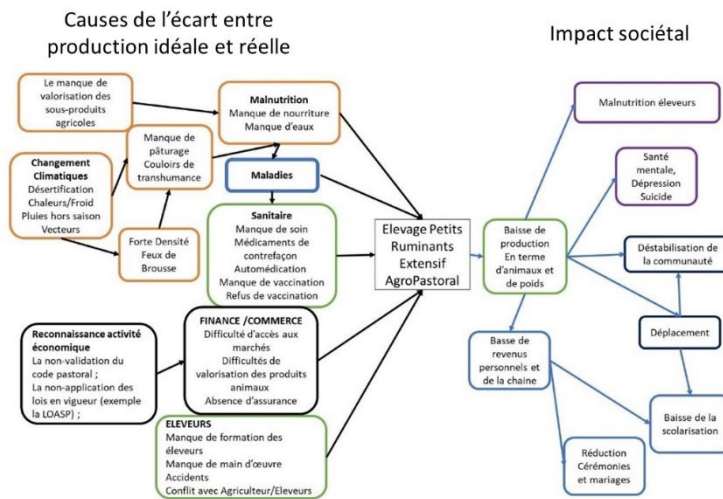


Figure 3 Arbres à problèmes

Annexe 1**Institutions représentées à l'atelier d'initiation du cas d'étude du programme
Impact mondial des maladies animales**

Type d'institution	Nom de l'institution	Nombre de participants
Publique	DSV : Direction des Services vétérinaires du Sénégal	3
	ODVS : Ordre des vétérinaires du Sénégal	2
Académique	ISRA – LNERV : Institut sénégalais de recherches agricoles – Laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires	7
	ISRA – BAME : Institut sénégalais de recherches agricoles – Bureau des analyses macroéconomiques	1
	EISMV : École inter-états des sciences et médecine vétérinaires	1
Association d'éleveurs	RBM : Réseau Billital Maroobé	2
	CNMDE : Conseil national de la maison des éleveurs	2
	APESS : Association pour la promotion de l'élevage au Sahel et en Savane	2
	DINFEL : Directoire national des femmes en élevage	2
Organisations non gouvernementales	AVSF : Agronomes et vétérinaires sans frontières	1
Organisations internationales	CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement	3
	FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture	2
	ILRI : Institut international de recherche sur l'élevage	2
Bailleurs	CDC : Centres pour le contrôle et la prévention des maladies	1
	FCDO : Bureau des affaires étrangères, du Commonwealth et du développement	1
	USAID : Agence des États-Unis pour le développement international	1
	CRDI : Centre de recherches pour le développement international	1
	Banque mondiale	1

Coordination de GBADs	Université de Liverpool	1
	OMSA : Organisation mondiale de la santé animale	3

Pre-print