Opportunités et risques associés aux données de santé animale

12 juillet 2023

Les outils numériques produisent de très nombreuses données. Celles concernant la santé des animaux, en élevage de précision comme en milieu sauvage, engendrent à la fois espoirs et difficultés. Elles offrent des opportunités pour un meilleur suivi des maladies, émergentes notamment (ex. zoonoses), mais leur qualité, leur gestion et leur sécurité soulèvent plusieurs problèmes. Des publications récentes en témoignent.

Le dernier numéro de la *Revue scientifique et technique*, de l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA), se demande quand, pourquoi et comment utiliser ces données. Deux parties traitent de leur gouvernance, en lien avec la transformation numérique des organisations. De nombreux exemples sont ensuite décrits, au fil des articles. Trois auteurs proposent ainsi de s'intéresser davantage aux données concernant les facteurs influençant les maladies (changements d'utilisation des sols, déforestation, etc.), plutôt qu'à la présence d'agents pathogènes. Pour eux, ce sont des signaux faibles permettant d'anticiper assez précisément une émergence (tableau ci-dessous). La revue se termine par une vision plus prospective, sur les applications de l'intelligence artificielle. Quatre contributeurs montrent en particulier comment les algorithmes d'apprentissage automatique (AA) autorisent l'utilisation de séries de données pour la surveillance de la santé animale. Par exemple, la méthode dite de la « forêt aléatoire » a permis de prévoir l'évolution de la diarrhée épidémique porcine, lors d'un épisode en Ontario.

Exemples de facteurs influençant l'émergence de maladies

Driver	Type	Aspects to be monitored	Rationale	Possible data sources
1. Amount, location and species of animals	Proximal and distal	Geo-spatial data on changes in number of animals, density of animals, location of animals, and species composition monitored over time	Time series analysis capturing major shifts in animal populations, including new sites of animal production, concentration, homogenisation and expansion into new habitats	Government Ministries, livestock industry, wildlife population surveys
2. Movements of animals and animal products, and resultant changes to connectivity	Proximal and distal	Changes in animal and product movement data, trade statistics, network connectivity; both legal and illegal	Description and quantification of flows of animals and animal products and changes in network connectivity can show where new trade channels open, and capture cross-border activities at national and international levels	FAOSTAT trade data [34], national (government) trade statistics, government animal movement databases (e.g. TRACES [35]), open-source databases of animal tracking (e.g. Movebank [36])
3. Land-use change	Proximal	Conversion of natural habitats to agriculture, changes within agricultural land use (e.g. intensification of animal production); replacement of grazing with tree planting	Land-use change will alter host species composition and abundance and interactions between species, and thus the potential for pathogen transmission	Government agencies, open-source satellite imagery
4. Location and quantity of animal health-related infrastructure and services	Proximal	Changes in animal markets, feed production processors, abattoirs, animal workers (e.g. slaughterers, official veterinarians), veterinarians, animal health advisors, diagnostic laboratories	Change in the infrastructure and services is an indicator of a shifting system (e.g. a reaction to more animals in an area or a change in production system, or disease, or investment)	Government/private industry/ professional association records (e.g. EU-approved food establishments [37], WOAH PVS reports/ veterinary workforce surveys [38])
5. Finance and capital flows	Distal	Capital flow data in relation to animal production, asset data (e.g. global corporations), subsidies, tariffs, and private and public investment projects	A change in financing leading to structural changes in the system indicates where shifts may occur in relation to animals (e.g. moving from a diverse system of poultry production to a homogenous, vertically integrated one, or back to a more diverse system; shift towards more extensive production with subsidies favouring biodiversity)	International Monetary Fund balance of payments data [39], investments, private equity and venture capital databases [40]
6. Relevant policy changes	Distal	Subsides and taxes promoting or disincentivising the production or consumption of animal products	Policy changes can be used to alter the behaviour of producers and consumers (e.g. Common Agricultural Policy and import taxes). Recently there has been a proposal to introduce a meat and zoonotic tax to fund pandemic prevention [41, 42]	Government policy documents, national and international data on consumption. Data can be stratified (e.g. urban *versus* rural; local *versus* international)

Source : OMSA

Lecture : parmi les éléments dont la surveillance permettrait d'anticiper une émergence de maladies, on trouve le nombre et la localisation des animaux (1), les mouvements des animaux et de leurs produits (2), les changements dans l'utilisation des sols (3), le maillage des infrastructures de santé animale (4), les flux financiers (5) et les changements de politiques publiques (6).

EU : Union européenne ; FAOSTAT : base de données statistiques du Fonds alimentaire mondial ; PVS : performance des services vétérinaires ; TRACES : plateforme européenne sur les échanges intra et extracommunautaires ; WOAH : Organisation mondiale de santé animale.

De son côté, l'Autorité européenne de sécurité alimentaire (Efsa) rapporte les réflexions d'un groupe de travail sur les données, révélatrices des sujets de préoccupation de l'institution : outils de partage, méthodes innovantes d'analyse, qualité des données, terminologie. Cette dernière est aussi mise en avant dans un avis de l'Académie vétérinaire de France sur les données brutes vétérinaires. Il comporte un glossaire, l'avis proprement dit et un rapport confrontant divers sujets vétérinaires aux enjeux du *big data*.

Par exemple, il est important que l'usage des données soit bien précisé dans le contrat de soins signé avec l'éleveur.

Enfin, un article paru dans *Frontiers in veterinary science* présente un projet suisse d'évaluation de la santé et du bien-être des animaux d'élevage. Reposant sur des analyses de données, ce projet sur la santé connectée (*Smart Animal Health*) collationne les indicateurs cités par la littérature, en les classant par espèces. Le statut de différents élevages est ensuite associé à divers paramètres et normes, démontrant qu'une évaluation sur le terrain, combinée à un apprentissage automatique, permet d'améliorer les algorithmes de l'AA.

Franck Bourdy, Centre d'études et de prospective