

La veille sanitaire internationale, un outil innovant pour la surveillance au sein de la Plateforme française d'épidémiosurveillance en santé animale

Thierry Lefrançois

Directeur UMR Cirad-Inra ASTRE « Animal, Santé, Territoires, Risques et Ecosystèmes », CIRAD Montpellier

En collaboration avec la Cellule d'animation de la VSI

A. Bronner, D. Calavas, J. Cauchard, F. Etoire, S. Falala, P. Hendrikx, R. Lancelot, A. Mercier, B. Peiffer

La maîtrise des maladies transmissibles de l'animal à l'Homme, directement et via les aliments constitue un enjeu clé pour les consommateurs et les acteurs de l'élevage. Il s'agit d'un domaine d'action essentiel qui lie, de la fourche à la fourchette, la santé animale et la santé publique.

Le changement climatique avéré et la mondialisation des échanges augmentent les risques d'introduction sur notre territoire d'agents pathogènes dangereux pour la santé animale, voire pour l'Homme (voir encadré).

Au cours des vingt dernières années, l'élevage français a été confronté à l'introduction et au développement de plusieurs maladies exotiques ou émergentes (fièvre aphteuse, fièvre catarrhale ovine, maladie de Schmallenberg, influenza aviaire...) dont les conséquences ont souvent été très lourdes pour les éleveurs, les filières concernées et l'économie de l'élevage.

La surveillance épidémiologique se situe en amont de la prévention et de la lutte. Elle a pour objet de détecter le plus rapidement possible l'apparition de maladies exotiques ou émergentes, de déterminer l'impact de ces maladies, de suivre leur évolution dans l'espace et dans le temps, et d'évaluer l'efficacité des mesures de prévention et/ou de lutte engagées.

Le premier axe du plan d'action décidé à la suite des Etats généraux du sanitaire tenus en France en 2010 était de mettre en place une plateforme d'épidémiosurveillance

pour la santé animale. La Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (Plateforme ESA) a ainsi été créée en octobre 2011. Elle associe via une convention-cadre les principaux acteurs de la santé animale : Etat, scientifiques, organisations d'éleveurs, de chasseurs, de vétérinaires et de laboratoires d'analyse¹.

Les résultats de l'activité très opérationnelle de la Plateforme ESA sont publiés sur un site dédié <https://www.plateforme-esa.fr/>. La Plateforme ESA permet de concevoir et/ou d'appuyer de nombreux dispositifs de surveillance par exemple pour l'influenza aviaire, la tuberculose bovine en élevage et dans la faune sauvage, les maladies abortives des ruminants, les virus influenza chez le porc, les maladies et les phénomènes de mortalité des abeilles, la dermatose nodulaire contagieuse bovine (DNCB) ou la peste porcine africaine

La veille en santé animale, et notamment la détection rapide d'émergences d'agents pathogènes au niveau mondial, est l'un des maillons permettant de prévenir l'introduction en France de dangers sanitaires. L'inscription dans le programme d'activité de la Plateforme ESA d'une nouvelle thématique « Veille sanitaire internationale » (VSI) a ainsi été décidée en janvier 2013.

L'objectif de la VSI est d'identifier, suivre et interpréter les signaux sanitaires relatifs à des événements sanitaires inhabituels survenant à l'étranger, susceptibles de s'étendre rapidement et de présenter un caractère de gravité pour la santé des populations animales et

¹Anses, Association française des directeurs et cadres de laboratoires vétérinaires publics d'analyses, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Coop de France, Direction générale de

l'alimentation, Fédération nationale des chasseurs, GDS France, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Société nationale des groupements techniques vétérinaires.

humaines (zoonoses) en cas d'introduction en France. Elle produit ainsi des informations sanitaires à des fins d'évaluation du risque d'une part, et de gestion du risque d'autre part (Arsevska et al., 2014). Elle est coordonnée par une cellule d'animation animée par le Cirad et l'Anses avec des représentants de l'Anses, du Cirad et de la Direction générale de l'alimentation du ministère chargé de l'agriculture (DGAI).

La veille est fondée sur la détection et l'interprétation d'événements inhabituels au niveau international pouvant diffuser et présenter un caractère de gravité pour la santé animale et humaine (zoonoses) en France. Les dangers sanitaires suivis incluent en particulier les maladies animales exotiques, les maladies animales nouvelles, les vecteurs d'agents pathogènes (ex. tiques, moustiques, culicoides...) de maladies animales, et les conditions environnementales ou socio-économiques particulières (ex. inondations, sécheresses, troubles sociaux) pouvant influencer sur l'émergence.

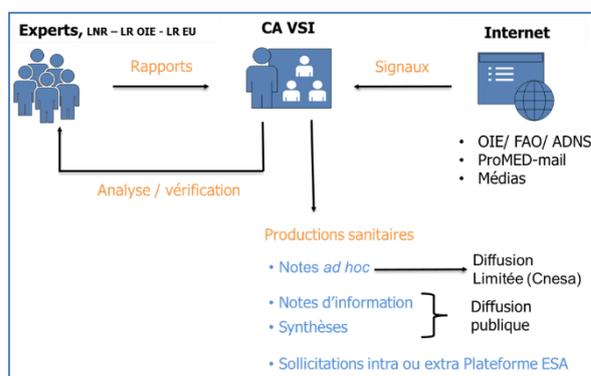
Les signaux sanitaires repérés et analysés par la VSI proviennent de sources officielles (par exemple les rapports de notifications d'alertes sanitaire envoyés par les autorités compétentes nationales à l'OIE), mais aussi des sources non officielles, de natures diverses, telles que la presse écrite nationale ou locale, ou des listes de diffusion spécialisées dans la détection des émergences sanitaires comme Promed.²

Une attention particulière est portée à l'information sanitaire en provenance d'experts français et étrangers : laboratoires de référence nationaux ou européens, réseaux nationaux ou régionaux de surveillance des maladies animales via leurs bulletins épidémiologiques, leurs correspondants sur le terrain, etc.

Le fonctionnement de la VSI est schématisé sur la figure 1. Les signaux de dangers sanitaires sont filtrés par la cellule d'animation VSI et envoyés aux experts thématiques (par maladie) et/ou géographique (impliqués dans des réseaux nationaux ou régionaux de santé animale) des laboratoires de référence et d'autres structures. Les experts vérifient et analysent les signaux et produisent des notes d'informations sanitaires pour la VSI. Selon le niveau de confidentialité – déterminé par

l'origine des sources d'information et par la communication mise en place par l'autorité compétente en santé animale du pays d'origine (exemple : notification ou pas au système d'information sanitaire de l'OIE), la cellule d'animation de la VSI communique l'information sanitaire aux membres de la Plateforme ESA (de manière confidentielle) ou la publie sur le Centre de ressources de cette plateforme (<http://plateforme-esa.fr/>).

Figure 1
Schéma du fonctionnement de la veille sanitaire internationale en santé animale dans le cadre de la Plateforme ESA



Les signaux provenant de sources informelles ne sont pas considérés comme fiables *a priori*. Pour un danger sanitaire identifié, au moins deux experts sont consultés : un spécialiste de l'agent pathogène en question et un épidémiologiste, ayant de préférence des connaissances spécifiques des régions d'occurrence du danger. Cette étape consiste à vérifier la validité de l'information et à compléter les données épidémiologiques disponibles auprès de sources considérées comme fiables (réseaux nationaux ou régionaux de santé animale, ONG spécialisées en santé animale, ambassades, etc.). Quand un contact est nécessaire avec les services vétérinaires officiels des pays impliqués, il se fait par l'intermédiaire de l'autorité compétente française (Chief Veterinary Officer).

Le dispositif de VSI produit trois grands types d'informations sanitaires :

² <http://www.promedmail.org/>

- Des notes *ad hoc*, consistant en une information en temps réel, en réponse à un danger considéré comme important et proche dans l'espace et dans le temps ;
- Des notes d'information sur l'évolution de la situation épidémiologique d'un danger sanitaire listé par le Groupe VSI ;
- Des synthèses mono ou multi-thématiques.

Les notes *ad hoc* ne sont pas publiques. Elles sont envoyées à une liste précise de personnes appartenant aux organismes membres de la Plateforme ESA. Les notes d'information et les synthèses thématiques sont publiées sur le site web de la Plateforme ESA ou dans le Bulletin épidémiologique Santé animale, alimentation de l'Anses-DGAI.³

La VSI a développé de nouveaux outils de veille :

- Une application RShiny disponible sur le site de la Plateforme ESA permettant de représenter des informations sanitaires de manière interactive (avec un curseur temporel permettant de sélectionner les dates souhaitées, <https://shiny-public.anses.fr/shiny-vsi/>)
- Un modèle d'analyse de la vitesse de propagation des maladies (initialement développé pour l'épizootie de DNCB dans les Balkans en 2015-2016), qui permet d'identifier des zones de fortes densités de foyers, d'estimer la vitesse de propagation de la maladie et d'identifier les principales variables explicatives (environnementales, socio-économiques, etc.) ainsi que leur influence sur la propagation de la maladie, permettant *in fine* de prédire l'occurrence et l'évolution de la maladie au sein d'une zone (Mercier et al, 2016).
- Un outil de veille automatisée PADI-web qui consiste en un logiciel de fouille de textes pour l'acquisition et le traitement de données du Web. Le logiciel PADI-web effectue i) le recueil quotidien de dépêches épidémiologiques provenant de sources non-officielles, incluant les médias électroniques, ii) l'extraction automatique d'informations (nom de maladie ou signes cliniques, lieu, date et espèces touchées) issues de ces dépêches, et iii) (à venir) une restitution synthétique et

agrégée de l'information : cartes, séries spatio-temporelles. Les maladies actuellement surveillées sont la peste porcine africaine, l'Influenza aviaire, la fièvre catarrhale ovine, la fièvre aphteuse et la maladie de Schmallenberg. L'outil est développé de façon générique et permettra la surveillance d'autres maladies.

Au bilan, la VSI à travers ses activités et les outils qu'elle développe contribue à renforcer la pertinence et la qualité de la surveillance ce qui doit donc à terme très directement permettre aux décideurs de mieux piloter les actions sanitaires mises en place au niveau national, évaluer le risque pour la santé publique, évaluer les stratégies sanitaires et identifier les axes d'amélioration de la surveillance et du contrôle des maladies.

Bibliographie / Plus d'information

- Mercier A, Arsevska E, Bournez L, Bronner A, Calavas D, Cauchard J, Falala S, Caufour P, Tisseuil C, Lefrançois T, Lancelot R. 2017. Spread rate of lumpy skin disease in the Balkans, 2015–2016. *Transbound Emerg Dis.* 2017 Feb 26. doi:10.1111/tbed.12624. [Epub ahead of print]
- Arsevska Elena, Roche Mathieu, Hendrikx Pascal, Chavernac David, Falala Sylvain, Lancelot Renaud, Dufour Barbara. Identification of terms for detecting early signals of emerging infectious disease outbreaks on the web. 2016. *Computers and Electronics in Agriculture*, 123 : 104-115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2016.02.010>
- Arsevska Elena, Calavas Didier, Dominguez Morgane, Hendrikx Pascal, Lancelot Renaud, Lefrançois Thierry, Peiffer Bruno, Perrin Jean-Baptiste. Des laboratoires de référence à la veille sanitaire internationale en France. 2015. *Bulletin Epidémiologique* (66), spec. : 16-18. <https://pro.anses.fr/bulletin-epidemiologique/Documents/BEP-mg-BE66EN.pdf>

³ <https://pro.anses.fr/bulletin-epidemiologique/index.htm>

Texte issu du livre « Changements globaux et émergence d'infections à transmission vectorielle » paru cette année. Lancelot Renaud, Hendrickx Guy, Guis Hélène. 2017. In : Entomologie médicale et vétérinaire. Duvallet Gérard (ed.), Fontenille Didier (ed.), Robert Vincent (ed.). Marseille : IRD-Ed. Quae, 145-161. ISBN 978-2-7099-2376-7

Les changements globaux, peuvent être de natures démographique, économique, sociale, politique, environnementale, etc. Ces changements majeurs affectent la santé humaine et animale de multiples façons : directement en étant source de mortalité ou de morbidité (vagues de chaleur, pollution), soit en modifiant l'équilibre précaire qui résulte en la survenue -ou non- d'une maladie. Concernant les infections à transmission vectorielle, cet équilibre est modifié lors de changements dans la répartition et la densité des hôtes, des vecteurs et des agents pathogènes, suite à des phénomènes d'urbanisation ou d'accroissement des flux de personnes et de marchandises par exemple. Les conditions de transmission elles-mêmes peuvent être modifiées, lors de variation des taux de contacts à densité égale d'hôtes, par exemple.

Les arthropodes sont, par leurs traits biologiques et écologiques, très sensibles aux conditions environnementales. Ils subissent ces conditions, telles que l'humidité relative et la température, tout en disposant de moyens limités pour y échapper : recherche de conditions optimales dans leur micro-environnement, ou entrée en diapause lorsque les conditions sont défavorables, y compris sous forme d'œufs ou de pupes résistants à la dessiccation. En conséquence, les changements environnementaux – en particulier les changements climatiques – affectent grandement les émergences d'infections à transmission vectorielle. Au-delà de ces changements environnementaux, l'effet des autres changements globaux environnementaux (occupation du sol, accès à l'eau...), et non-environnementaux (démographiques, sociaux, économiques...), reste moins étudiés, en raison notamment d'un accès plus restreint à des simulations ou scénarii d'évolution future qui permettraient de quantifier leur importance. Les facteurs socio-économiques – dont certains sont globaux tels que l'intensification des échanges économiques et des voyages – peuvent eux-mêmes être des causes d'émergences, ou des facteurs modulant de manière parfois considérable l'influence des déterminants environnementaux. Enfin, les comportements individuels sont souvent des facteurs explicatifs puissants des émergences. Les changements de comportement individuels sont d'ailleurs, dans bien des cas, la manière ultime mais aussi la plus efficace de se protéger contre les risques de transmission d'infection vectorielle, en empêchant le contact pathogénique entre le vecteur infecté et son hôte.