

# Introduction

## Évolutions récentes des principales maladies à transmission vectorielle

S. Zientara <sup>(1)</sup>, D.W. Verwoerd <sup>(2)</sup> & P.-P. Pastoret <sup>(3)+</sup>

(1) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Unité mixte de recherche (UMR) 1161 ANSES/École nationale vétérinaire d'Alfort (ENVA)/Institut national de la recherche agronomique (INRA), 23, avenue du Général-de-Gaulle, 94704 Maisons-Alfort, France  
Courriel : szientara@vet-alfort.fr

(2) Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, Private Bag X04, Onderstepoort 0110, Afrique du Sud

(3) Organisation mondiale de la santé animale (OIE), 12, rue de Prony, 75017 Paris, France

Les maladies vectorielles représentent un réel problème de santé publique et de santé animale. Ainsi, entre 50 et 100 millions de personnes dans le monde sont chaque année infectées par le virus de la dengue (1). Quant au paludisme, il tue tous les ans entre 1 million et 2 millions de personnes (1). À cette comptabilité, il convient d'ajouter la morbidité liée aux autres maladies transmises par des moustiques (chikungunya, fièvre de la vallée du Rift, fièvre jaune...), par des tiques ou par des poux (2). Pour ce qui concerne l'aspect vétérinaire, on peut citer la fièvre catarrhale ovine, qui s'est récemment propagée vers le sud puis vers le nord de l'Europe (3), ainsi que les maladies transmises par des tiques (babésiose, anaplasmose, rickettsiose...) ou encore par des mouches (la mouche tsé-tsé pour les trypanosomoses...). Les conséquences économiques peuvent être très lourdes pour les pays touchés ; par exemple, plus de 200 millions d'euros ont été dépensés par la Commission européenne pour la seule aide aux États membres de l'Union européenne destinée au financement de vaccins monovalents contre le sérotype 8 du virus de la fièvre catarrhale ovine (3).

L'optimisme de la fin des années 1960 avait conduit à une baisse de vigilance au prétexte que la plupart des maladies à transmission vectorielle (hormis le paludisme) ne constituaient plus un danger. Leur recrudescence, réémergence ou émergence dans des zones auparavant épargnées ont profondément renouvelé la donne depuis (1).

Ce retour sur le devant de la scène des maladies à transmission vectorielle prend d'autant plus d'ampleur que leur diffusion rencontre des facteurs favorables : intense circulation des personnes et des biens, mais aussi modifications de l'environnement liées aux activités humaines, facteurs climatiques... On peut ainsi présager que les changements climatiques planétaires qui se produiront dans les décennies à venir auront un impact significatif sur la dynamique de ces infections, celles-ci ignorant évidemment les frontières.

Comme l'indique un rapport de l'Institut de recherche pour le développement (1), « un système vectoriel implique des populations de vecteurs, d'agents pathogènes et de vertébrés dans un environnement donné, une population étant constituée d'un ensemble d'individus de la même espèce situés au même endroit au même moment, et se reproduisant indifféremment entre eux. Le succès d'un système, c'est-à-dire la transmission d'un agent pathogène (virus, bactérie, protozoaire, nématode), résulte de la rencontre et de la compatibilité entre les différents partenaires du cycle ». La rencontre dépend de la capacité d'individus d'une espèce à vivre dans un écosystème donné, caractérisé par ses composantes biotiques et abiotiques, y compris climatiques.

Les systèmes vectoriels sont loin d'être figés. Ils sont en perpétuelle évolution tandis que les trois populations d'acteurs impliqués (vecteurs, agents pathogènes, vertébrés) réagissent elles-mêmes à ces changements. Par exemple, une évolution génétique du virus chikungunya a pu être observée à la Réunion lorsqu'il a été transmis par *Aedes albopictus*, alors qu'auparavant, aux Comores et en Afrique de l'Est, la transmission passait par *Aedes aegypti* (1, 4). La sélection de mécanismes de résistance aux insecticides par les vecteurs (ou aux médicaments par les parasites) n'est rien d'autre qu'une adaptation du système à un nouvel environnement. Un changement de quelque nature que ce soit (des composantes du système vectoriel, de l'environnement biotique ou abiotique qui les héberge...) modifie inévitablement le risque de transmission.

L'un des enjeux scientifiques est donc de comprendre les mécanismes de cette transmission, d'animal à animal, d'animal à homme et d'homme à homme. La difficulté tient notamment à son caractère indirect et au nombre d'acteurs en jeu : souvent plusieurs vecteurs, éventuellement plusieurs hôtes, ou présence d'un réservoir (population vertébrée ou invertébrée). Par ailleurs, comme pour toute maladie infectieuse, la probabilité de transmission d'une maladie à transmission vectorielle dépendra de la durée du caractère infectieux de l'hôte (y compris les périodes d'incubation et de latence) : plus cette durée se prolonge, plus la probabilité augmente que cet hôte soit piqué par un vecteur et que ce dernier s'infecte, donc plus la probabilité de transmission à d'autres individus s'accroît (5).

L'immunité joue évidemment un grand rôle dans la dynamique de la transmission, notamment s'agissant d'une maladie à transmission vectorielle (6). Par exemple, des épizooties d'Akabane surviennent périodiquement en Australie. En l'absence de mesures de protection, une proportion très importante de la population sensible est touchée, mais elle développe une immunité en quelques mois. Cela contribue à contrôler la transmission, du seul fait du nombre d'individus sensibles, devenu insuffisant pour une perpétuation de la transmission. Il s'écoule alors un temps assez long (reconstitution de générations d'espèces sensibles) avant un nouveau risque d'épizootie (5, 6).

L'évaluation du risque vectoriel se fonde sur une analyse d'indicateurs et de caractéristiques du « système vectoriel » à l'intérieur d'un contexte complexe (hôtes, agent, vecteur, environnement, société...) et vise à comprendre la dynamique de transmission et les conséquences des modifications d'un ou plusieurs éléments du système vectoriel et/ou de ses interactions. De manière complémentaire, la lutte anti-vectorielle impose d'étudier, dans une perspective opérationnelle d'aide à la décision, les conséquences positives mais aussi potentiellement négatives, des actions susceptibles d'être mises en œuvre en amont des conséquences sanitaires (anticipation), ou au cours d'une alerte voire d'une épidémie (analyse des options de gestion).

Ces dernières années, de nombreuses maladies vectorielles ont défrayé la chronique : peuvent être cités, à titre d'exemple et de façon non exhaustive, l'infection à virus West Nile en Amérique, la fièvre catarrhale ovine à sérotype 8 et le virus de Schmallenberg en Europe. Certains de ces virus ont émergé de façon inattendue dans des régions du monde où ils n'avaient jusqu'alors jamais été identifiés (par exemple, le virus de la fièvre catarrhale ovine à sérotype 8) ; d'autres ont tout simplement été décrits pour la première fois (par exemple, le virus de Schmallenberg).

Cet ouvrage a pour objectifs de décrire les principales maladies virales, bactériennes ou parasitaires à transmission vectorielle affectant les animaux et parfois l'homme, et de souligner

les avancées récentes dans les domaines de l'épidémiologie, de la détection, de la prévention voire du traitement de ces maladies qui ont comme point commun d'être transmises par des arthropodes vecteurs.



## Références

1. Fontenille D., Lagneau C., Lecollinet S., Lefait-Robin R., Setbon M., Tirel B. & Yébakima A. (coord.) (2009). – La lutte antivectorielle en France. Institut de recherche pour le développement (IRD), Marseille, 8–14.
2. Rodhain F. & Pérez C. (1985). – Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Maloine, Paris, 443 pp.
3. Zientara S., James MacLachlan N., Calistri P., Sánchez-Vizcaíno J.-M. & Savini G. (2010). – Bluetongue vaccination in Europe. *Expert Rev. Vaccines*, **9** (9), 989–991.
4. Boëlle P.Y., Thomas G., Vergu E., Renault P., Valleron A.J. & Flahault A. (2008). – Investigating transmission in a two-wave epidemic of chikungunya fever, Reunion Island. *Vector Borne Zoonotic Dis.*, **8** (2), 207–217.
5. Tran A., Biteau-Coroller F., Guis H. & Roger F. (2005). – Modélisation des maladies vectorielles. *Épidémiol. Santé Anim.*, **47**, 35–51.
6. Fine P.E. (2003). – The interval between successive cases of an infectious disease. *Am. J. Epidemiol.*, **158** (11), 1039–1047.

