

Nous assistons non seulement au retour potentiel d'épidémies d'anciens fléaux infectieux, mais aussi à l'émergence de nouvelles menaces.

Epidémies : état des lieux et perspectives – quels sont les risques ?

Le saviez-vous ?

Sur les millions de microbes existants, seulement

150

sont capables de déclencher une épidémie d'humain à humain.

Les épidémies de maladies infectieuses ont tué plus d'êtres humains au cours de l'histoire que toute autre cause ; rien d'étonnant à ce que Pestilence soit considéré comme le pire des terribles cavaliers de l'Apocalypse (les autres étant Guerre, Famine et Mort). Grâce aux progrès de la médecine, en particulier en termes de vaccination et d'antibiotiques, ainsi qu'aux efforts déployés pour améliorer l'environnement urbain au milieu du 20e siècle, on croyait l'époque des grandes épidémies révolue. Pourtant, en ce début de 21e siècle, nous sommes confrontés à un retour des épidémies aggravé par la dégradation de l'environnement et la surpopulation. Dans cet article, nous nous interrogeons sur les raisons du retour potentiel des épidémies d'anciens fléaux infectieux, mais aussi sur l'émergence de nouvelles menaces.

Zoonoses microbiennes

On qualifie une maladie de microbienne quand elle est causée par une infection due à l'introduction dans l'organisme d'un des quatre types de microbes (virus, bactéries, protozoaires et champignons). Sur les millions de types de microbes existants, seulement environ 1 400 sont pathogènes chez l'être humain¹ et surtout, seuls 150 peuvent à la fois être transmis d'humain à humain et déclencher des épidémies².

L'émergence de micro-organismes pathogènes semble s'accélérer puisqu'on en identifie 3 par an en moyenne³. Sur tous les agents identifiés depuis 1980, 60 % sont d'origine zoonotique, c'est-à-dire transmis de l'animal à l'homme à la suite d'une interaction avec un porteur ou vecteur (par ex. le moustique porteur du protozoaire *Plasmodium* ou les puces de rats porteuses de la bactérie *Yersinia pestis*), ou d'un contact direct avec le microbe par l'air (grippe), par morsure (rage) ou par contact avec des fluides organiques contaminés tels que le sang⁴. Par exemple, le virus VIH, aujourd'hui exclusivement humain,

¹ Voir HOWARD, C.R & FLETCHER, N.F.: Emerging virus diseases: can we ever expect the unexpected? *Emerging Microbes & Infections* (2012) 1, e46; doi:10.1038/emi.2012.47

² Voir WOOLHOUSE, M., & GAUNT, E: Ecological origins of novel human pathogens. *Crit Rev Microbiol.* 2007; 33(4):231-42.

³ Voir MORSE, S.S., ET AL: Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *Lancet* 2012; 380: 1956-65

⁴ Voir KARESH, W.B ET AL: Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. *Lancet* 2012; 380; 1936-45.

résulte probablement de l'évolution d'un virus simien et le SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère) sans doute de celle d'un virus de la civette palmiste.

Tableau 1 : épidémies/pandémies historiques et récentes⁵

Maladie	Période	Lieu	Nombre de morts
Peste noire	1347–51	Europe	50 000 000
VIH	1980	Monde	39 000 000
Grippe espagnole	1918–20	Monde	20 000 000
Grippe asiatique	1957–61	Monde	2 000 000
Septième pandémie de choléra	1961	Monde	570 000
Grippe porcine	2009	Monde	284 000
Ebola	2014	Afrique de l'Ouest	4 877
Rougeole	2011	Congo	4 555
SRAS	2002–3	Monde	774

Différence entre épidémie et pandémie

Au sens large du terme, une épidémie désigne n'importe quelle maladie touchant un grand nombre de personnes. C'est pourquoi on peut, par exemple, dire que les diabètes ou les maladies cardiaques sont présents dans des « proportions épidémiques ». Néanmoins, au sens strict du terme, une épidémie désigne la propagation rapide d'une maladie infectieuse à un grand nombre d'individus en un court laps de temps.

Les épidémies se déclarent lorsque les microbes trouvent un groupe potentiel d'individus à infecter et disposent d'un moyen (un agent) de transmission d'une personne à l'autre. Dans la nature, une épidémie prend généralement fin quand toutes les victimes possibles ont été infectées et qu'elles sont soit devenues immunisées, soit décédées. Les épidémies sont dites de « source commune » quand les individus sont infectés par exposition à un agent infectieux

venant de la même source (par ex., le choléra provient généralement d'une source d'eau infectée), ou de « propagation » quand l'infection se transmet d'une personne à l'autre. Ces dernières sont sans doute les plus redoutées car la contagion peut s'effectuer par contact direct (par ex. par le sang ou autres fluides organiques, par le toucher ou l'inhalation de particules), indirect (par ex. via les seringues) ou vectoriel (moustiques, puces, etc.).

Tableau 2 : exemples de pathogènes humains d'origine animale apparus à partir de 1945⁶

Année	Pathogène	Origine
1952	Virus du chikungunya	Moustique
1959	Virus Zika	Moustique
1977	Virus Ebola	Chauve-souris ?
1977	Virus Hantaan	Rat
1977	Légionellose (Legionella pneumophila)	Inconnue
1982	Maladie de Lyme (Borrelia burgdorferi)	Cerf, mouton, bétail, cheval, chien
1983	VIH	Chimpanzé
1993	Hantavirus	Souris sylvestre
1994	Virus Hendra	Chauve-souris frugivore
1997	Virus H5N1	Poulet
1999	Virus Nipah	Chauve-souris frugivore
2002	SRAS	Civette palmiste
2009	Grippe A (H1N1)	Porc
2012	Virus MERS	Chameau ?

Même dans les cas où elle n'est pas mortelle, une épidémie n'en reste pas moins problématique ; par exemple, si l'infection symptomatique par virus Zika provoque une maladie relativement bénigne, la principale cause d'inquiétude liée à ce virus réside dans l'effet qu'il peut avoir sur le développement du fœtus pendant la grossesse.

⁵ Voir BENFIELD, E. & TREAT, J: As Ebola death toll rises, remembering history's worst epidemics. National Geographic, October 25 2014.

⁶ Voir CRAWFORD, D.H.: Deadly companions: How microbes shaped our history. 2007 Oxford University Press

Une pandémie est une épidémie qui s'est propagée hors de la zone d'infection initiale, c'est-à-dire qu'elle est devenue internationale, voire intercontinentale.

Toutes les épidémies présentent un large spectre d'effets, des patients asymptomatiques (mais porteurs) ou développant une maladie bénigne jusqu'aux cas extrêmes tels que l'invalidité grave ou le décès.

Pathogénicité, virulence et infectiosité

La gravité de l'impact d'une épidémie est déterminée par un certain nombre de facteurs, dont la pathogénicité ou la virulence de l'organisme sous-jacent. Cela fait référence à la capacité du micro-organisme à rendre une personne malade, et dans les cas les plus graves, à son taux de létalité.

De plus, lorsqu'une épidémie se déclare, les épidémiologistes tentent d'en estimer l'ampleur et le caractère infectieux. Pour évaluer et surveiller son évolution, le taux de reproduction de base appelé R_0 est calculé. Celui-ci correspond au nombre moyen de nouvelles personnes auxquelles un individu infecté transmettra la maladie. Si R_0 est supérieur à 1, cela signifie que le nombre de cas d'infection va augmenter. Plus ce chiffre est élevé, plus l'agent pathogène est considéré comme contagieux. S'il est inférieur à 1, la chaîne de transmission finira par s'interrompre.

Bien que ces deux facteurs – virulence et infectiosité – soient corrélés, ils désignent deux choses différentes. On peut être infecté sans tomber malade. Par exemple, la polio est très contagieuse, mais seulement 5 à 10 % des personnes infectées développent des symptômes cliniques.

Tableau 3 : taux R_0 ou infectiosité de certaines maladies ⁷

Maladie	R_0
Rougeole	15
Tuberculose	4–5
Variole	3–11
VIH	2–5
SRAS	2–4
Ebola	2
Grippe pandémique	1–2

Histoire récente et changements

La rapidité et la régularité des nouvelles menaces épidémiques apparues ces 25 dernières années sont à la fois inquiétantes et, de prime abord, déconcertantes. Evidemment, cette émergence apparemment rapide cache aussi en partie des avancées positives ; celles-ci incluent la capacité de la microbiologie moderne à isoler et identifier rapidement les nouveaux pathogènes, ainsi que la mise en place du système d'alerte mondial de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) conçu pour réagir rapidement tout en améliorant la biosûreté et la biosécurité à travers le monde entier.

Cependant, d'autres changements influencent le risque d'épidémies et de pandémies de façon moins positive. Aujourd'hui, l'interconnexion des réseaux de transport rapide accélère la propagation des maladies avec une vitesse sans précédent dans l'histoire de l'humanité, comme dans le cas du SRAS : il s'est propagé depuis la Chine vers 17 pays de deux continents différents en l'espace d'une semaine, un individu infecté ayant transmis la maladie à 22 personnes sur les 119 passagers de l'avion⁸. Par comparaison, la peste noire a mis un an à atteindre l'Angleterre depuis l'Italie⁹. Les autres principaux facteurs incluent le changement climatique et la surpopulation.

Dans les années 1990 et 2000, le phénomène ENSO (El Niño-Southern Oscillation) a provoqué de graves sécheresses dans le sud des États-Unis et de fortes inondations en Amérique du Sud. En conséquence, les

⁷ Voir LAMB, E.: Understand the measles outbreak with this one weird number. The basic reproduction number and why it matters. Scientific American on January 31, 2015

⁸ Voir Howard & Fletcher

⁹ Voir Crawford

zones frappées par la sécheresse ont déploré une forte hausse de leurs populations de rongeurs et l'apparition du Hantavirus, tandis que l'augmentation du nombre de moustiques dans les zones inondées a entraîné des épidémies de dengue¹⁰.

Les maladies transmises par les moustiques sont particulièrement influencées par les conditions météorologiques et climatiques, la plupart d'entre elles ayant besoin d'humidité ainsi que de températures moyennes et chaudes pour se propager. Avec le réchauffement climatique, il existe un risque important de propagation de différentes espèces de moustiques ; en effet, nous assistons déjà à la recrudescence des cas d'infection par virus chikungunya et de dengue en Europe¹¹.

Enfin, la pauvreté et la surpopulation contraignent de plus en plus de personnes à partir s'installer dans des régions auparavant considérées comme sauvages et impénétrables. Cette invasion de nouveaux environnements nous expose à des micro-organismes contre lesquels nous sommes peu ou pas du tout immunisés. Les forêts tropicales humides en offrent le meilleur exemple, puisque c'est dans ces régions que sont apparus les virus VIH et Ebola.

Conclusion

L'émergence ou la réapparition de maladies infectieuses susceptibles de causer des épidémies risque de se poursuivre. Une pandémie apocalyptique causant des millions de morts paraît peu probable. En revanche, une maladie se propageant à grande échelle et faisant des milliers de victimes semble plus probable. Les compagnies de réassurance « tarifent » ce type de risque. Notre secteur doit se montrer vigilant dans la surveillance de ce risque tout en veillant à fournir aux tarificateurs des informations claires et actualisées. Chez Hannover Re, réassureur mondial disposant de nombreux manuels et outils de tarification différents, nous sommes prêts à accompagner nos clients à cet égard.

Contact



Paul Edwards

Manager, Medical Risk Research
Tél.: + 44 20 3206-1736
paul.edwards@hannover-re.com

Références

BENFIELD, E. & TREAT, J: As Ebola death toll rises, remembering history's worst epidemics. National Geographic, October 25 2014.

CRAWFORD, D.H.: Deadly companions: How microbes shaped our history. 2007 Oxford University Press

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL: Mosquito borne diseases in Europe ; Consulté le 8 Février 2017 ; accessible sur : <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/infographics/Pages/infographic-mosquito-borne-diseases-in-Europe.aspx>

HOWARD, C.R & FLETCHER, N.F.: Emerging virus diseases: can we ever expect the unexpected? Emerging Microbes & Infections (2012) 1, e46; doi:10.1038/emi.2012.47

KARESH, W.B ET AL: Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. Lancet 2012; 380; 1936–45

LAMB, E.: Understand the measles outbreak with this one weird number. The basic reproduction number and why it matters. Scientific American on January 31, 2015

MORSE, S.S., ET AL: Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. Lancet 2012; 380: 1956–65

WOOLHOUSE, M., & GAUNT, E: Ecological origins of novel human pathogens. Crit Rev Microbiol. 2007; 33(4):231–42.

¹⁰ Voir Howard & Fletcher

¹¹ Voir EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL: Mosquito borne diseases in Europe