



Sous la direction de **Sébastien Fleuret**
Clélia Gasquet-Blanchard
Anne-Cécile Hoyez

Abécédaire de la **géographie** de la **santé**

Dimension territoriale de la santé

Z comme...

Zika (et autres arboviroses)

François Taglioni

Les maladies infectieuses dans le monde reculent mais ne cèdent pas

À l'échelle mondiale, aujourd'hui selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2016), les maladies infectieuses et parasitaires pèsent pour environ 25 % de la mortalité totale juste derrière les maladies cardiovasculaires (30 %) et devant les cancers (15 %) et les morts violentes (10 %). Ces proportions sont cependant très variables selon le niveau de développement à l'échelle nationale (effet de contexte) et à l'échelle infranationale selon les groupes de populations (effet de composition). Bien que le poids des maladies infectieuses dans le monde continue de diminuer parmi les principales causes de mortalité, elles n'en restent pas moins en deuxième position. Dans le vaste champ des maladies infectieuses (Chastel, 2006 ; Fagherazzi-Pagel, 2012), les pathogènes sont nombreux car il peut s'agir d'une bactérie, d'un virus, d'un champignon ou d'un parasite. Ces pathogènes peuvent se transmettre à l'homme par contact direct notamment via un véhicule (eau, aliments, air, sang) ou encore par contact indirect avec d'un vecteur (animal, etc.).

Louis Pasteur, Robert Koch ou encore Alexandre Fleming ont véritablement amorcé la révolution sanitaire que va connaître le monde à partir de la fin de XIX^e siècle. Les avancées scientifiques et le recul des maladies infectieuses tout au long de la première moitié du XX^e siècle ont convaincu les chercheurs à la fin des années 1960 que l'éradication des maladies infectieuses était possible, du moins

dans les pays du nord. Le formidable recul des maladies infectieuses a culminé avec l'éradication de la variole en 1977. Néanmoins, dans les années 1980, l'apparition de la pandémie mondiale de sida, va totalement remettre en cause les espoirs d'un monde sans micro-organismes pathogènes pour l'homme. Si les pathogènes et les maladies qui leur sont associées connaissent des traitements différenciés en médecine et en santé publique, notamment en raison de contextes socio-historiques spécifiques, dans les représentations collectives, les noms mêle de maladies virales comme la fièvre jaune, le chikungunya, la dengue, le virus Zika, le virus Nipah, le virus Ebola, le syndrome respiratoire aigu sévère (Sras), de maladies bactériennes comme la syphilis, la tuberculose, les maladies nosocomiales ou encore de maladies parasitaires comme le paludisme sont évocateurs de menaces sanitaires qui se mondialisent et obligent les autorités sanitaires à revoir leurs politiques de santé. Bien que certaines puissent aujourd'hui être traitées. Ces pathologies ont marqué le cours de l'histoire de l'humanité, par leur prévalence à un moment donné ou bien au contraire par la découverte d'un traitement les faisant reculer dans le cortège des pathologies affectant l'homme. Par ailleurs, toutes n'ont pas le même pouvoir pathogène et ne représentent pas les mêmes dangers pour la santé selon les pays où elles sévissent et les moyens mis en œuvres pour lutter contre. On distingue d'ailleurs, les maladies bactériennes et parasitaires réémergentes (pathologies disparues mais qui réapparaissent à un moment donné) qui sévissent particulièrement dans des contextes de grande pauvreté (liées aux conditions de vie, notamment aux conditions d'hygiène et à la sécurité des filières alimentaires), les émergences virales et bactériennes (pathologies nouvelles dont on ignorait l'existence auparavant, ou qui émergent dans une zone géographique totalement nouvelle à son aire préalable d'endémicité) contre lesquelles il n'existe pas de traitement, mais aussi les infections nosocomiales, qui provoquent des scandales sanitaires (particulièrement dans les années 1990, comme l'affaire du sang contaminé en France) et ont participé à la crise de confiance dans la médecine.

Au cours du XX^e siècle, les profils épidémiologiques des pays du sud et des pays du nord étaient parfaitement dissemblables. La première cause de mortalité était liée presque exclusivement dans les pays du sud aux maladies infectieuses (notamment les maladies respiratoires aiguës, les maladies diarrhéiques, le sida, la tuberculose, le paludisme) alors que dans les pays du nord il s'agissait de maladies dégé-

neratives (notamment les pathologies cardiovasculaires, les cancers, les maladies auto-immunes, les maladies chroniques).

Depuis deux ou trois décennies, les situations entre les pays du Sud et les pays du Nord sont devenues moins tranchées avec en raison d'une part des progrès médicaux et l'augmentation généralisée des niveaux de vie dans les pays du sud et d'autre part d'une recrudescence de certaines maladies infectieuses dans les pays du nord. On assiste donc aujourd'hui, suivant les pays et les catégories de populations tant au nord qu'au sud à des destins croisés et des entrelacs qui dessinent des situations plus nuancées qu'auparavant. Le **tableau 1** oppose la situation épidémiologique des pays les plus riches aux pays les plus pauvres ; cependant il existe entre ces deux catégories une variété de situations sanitaires au sein des pays à revenus moyens supérieurs et inférieurs. Il persiste néanmoins toujours de grandes inégalités Nord-Sud et entre pays du Nord comme entre pays du Sud.

Pays à économies à revenus élevés	Pays à économies à revenus bas
Cardiopathie ischémique	Infection des voies respiratoires inférieures
Accident vasculaire cérébral (AVC)	Diarrhée
Démence	Accident vasculaire cérébral (AVC)
Cancer (poumon, trachée, bronches)	Cardiopathie ischémique
Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)	Sida
Infection des voies respiratoires inférieures	Tuberculose
Cancer (colon et rectum)	Paludisme
Diabète sucré	Prématurés
Maladie des reins	Asphyxie à la naissance
Cancer du sein	Accidents de la route
Tableau 1. Les dix pathologies les plus mortelles dans les pays du Nord et les pays du Sud classées par ordre décroissant en 2015. Source : OMS (2016).	

En tout état de cause un fait demeure c'est celui de la persistance des maladies infectieuses en dépit de l'amélioration de tous les indicateurs de santé dans le monde depuis plus d'un siècle que ce soit par exemple l'augmentation dans des proportions inattendues de l'espérance de vie ou la baisse inespérée de la mortalité infantile.

Les arboviroses, des maladies infectieuses conquérantes

Les arboviroses illustrent bien la montée en puissance des maladies infectieuses dans le monde. Il s'agit d'affections virales transmises par des organismes (moustiques, tiques, puces, punaises, mouches, etc.) qui se nourrissent de sang (arthropodes hématophages). On dénombre actuellement dans le monde plus de 110 arboviroses pathogènes pour l'homme. Les moustiques sont des vecteurs majeurs de transmission d'arboviroses. Les moustiques sont abondants et également compétents (voire polycompétents) pour la transmission arboviroses. Sur ce sujet, voir l'ouvrage de vulgarisation (Orsenna & Saint-Aubin, 2017). Certes, parmi les maladies infectieuses et parasitaires qui provoquent chaque année sur la planète 25 % de décès (environ 15 millions de personnes) les arboviroses ne sont pas les plus actives : on leur attribue pour le moment environ annuellement 60 000 victimes (dont 30 000 pour la fièvre jaune) loin derrière les infections des voies respiratoires inférieures (3 millions de décès), les maladies diarrhéiques 1,4 million, la tuberculose 1,4 million également, le sida 1,1 million et une autre maladie vectorielle : le paludisme (450 000 décès). Néanmoins, les arboviroses sont aujourd'hui en phase d'expansion non seulement territoriale avec une mondialisation avérée sous toutes les latitudes mais également par le nombre de virus potentiels qui pourraient émerger de leurs écosystèmes endémiques, les forêts tropicales, notamment sous la pression de la déforestation d'origine anthropique et des changements climatiques qui affectent les milieux et les vecteurs. Par ailleurs, la capacité d'adaptation de certains de ces vecteurs est marquante, comme par exemple celle du moustique tigre, et interroge plus largement les phénomènes d'anthropisation. Cela pourrait se traduire par l'émergence ou la réémergence d'arboviroses (voir par exemple les cas du virus Oropouche, virus Zika et de la fièvre de Kyasanur) potentiellement pathogènes pour l'homme dans un contexte environnemental favorable à ces maladies (urbanisation croissante et concentration de la population mondiale, flux migratoires et touristiques en expansion, réchauffement climatique, circulation accrue des vecteurs par le biais de la mondialisation des transports maritimes, etc.).

D'un point de vue sémantique, on notera que le fait d'avoir décrit en 2005 le chikungunya comme une maladie émergente a permis de dire, au début de l'épidémie à La Réunion, qu'elle était mal connue et de se rassurer à peu de frais. Or la littérature scientifique qui traite

du chikungunya est abondante depuis des décennies et des centaines d'articles décrivent et étudient cette pathologie dans les pays d'Afrique et d'Asie. Et pourtant, le discours officiel a été de dire par la voie des communiqués de presse et des instituts chargés de la santé publique que c'était une maladie bénigne et sans séquelle. L'épidémie à La Réunion, nous enseigne que les choses, sur le plan purement médical, étaient plus complexes. Il semble alors opportun d'éviter toute confusion entre maladie émergente et nouvelle maladie car l'une comme l'autre ne correspondent pas toujours, et la variété des dynamiques pathologiques et de sociétés s'imbriquent de manière complexe et plurielle (Thiry & Toma, 2003; Fagherazzi-Pagel, 2012; Grmek, 1993). Une définition nous semble bien correspondre aux réalités de terrain dans le cas des arboviroses : « Une maladie émergente est une maladie dont l'incidence réelle augmente de manière significative, dans une population donnée, d'une région donnée, par rapport à la situation habituelle de cette maladie » (Thiry & Toma, 2003).

Le virus Zika, la dengue et le chikungunya, des maladies infectieuses qui font parler d'elles

Le virus Zika, la dengue et le chikungunya sont trois arboviroses qui illustrent bien la montée en puissance de ce type de maladie infectieuse et la préoccupation des états à l'échelle mondiale qui redoutent dans un premier temps des épidémies, voire des pandémies et également une endémisation de ces pathologies. Les données épidémiologiques sur ces trois arboviroses (**tableau 2**) ne doivent pas occulter les conséquences sanitaires, sociales, politiques et économiques que produisent ces maladies lorsqu'elles sont en phases épidémiques. On observe notamment en termes sanitaires des conséquences invalidantes chroniques (persistance de manifestations rhumatologiques) pour la dengue et le chikungunya ainsi qu'un risque de microcéphalie et du syndrome de Guillain-Barré pour le fœtus dans le cas de la fièvre Zika durant la grossesse.

Ces trois pathologies ont marqué les esprits en France ces dernières années notamment avec des épidémies dans la plupart des outre-mers français : le chikungunya par le nombre ; la dengue par la possibilité de cumuler différents virus de la dengue et d'en mourir, le virus Zika par les conséquences sur les fœtus des femmes contaminées durant leur grossesse. Pour le chikungunya une épidémie majeure à La Réunion en 2005-2006 a touché environ un tiers de la population (Taglioni & Dehecq, 2009) ; les Antilles et la Guyane ont

connu une épidémie importante en 2013-2014. Pour la dengue, ce sont les Antilles, la Guyane, Mayotte, la Nouvelle-Calédonie (Zellweger *et al.*, 2017) ou encore la Polynésie qui connaissent périodiquement des épidémies de plus ou moins grande ampleur. Enfin, le virus Zika, dont la première grande épidémie remonte à 2007 sur l'île de Yap dans la Pacifique, a fait parler de lui plus récemment avec une épidémie en 2013 en Polynésie française et une en 2014 en Nouvelle-Calédonie. Les Antilles et la Guyane ont été confrontées au virus Zika en 2016 et 2017 mais avec des phases épidémiques plus discrètes. Cette situation des outre-mers français n'est, bien entendu, pas singulière et ce sont aujourd'hui tous les pays de la zone intertropicale qui sont, de près ou de loin, concernés par ces arboviroses en particulier, mais également par bien d'autres.

	DENGUE	CHIKUNGUNYA	FIÈVRE ZIKA
Pourcentage de personnes exposées dans le monde	50 à 60 %	Pas de données	Pas de données
Nombre annuel de cas dans le monde	400 millions environ en 2016	Pas de données	Pas de données
Nombre de décès annuel dans le monde	12 500 environ	Pas de données	Pas de données
Symptôme principal	Fièvre	Fièvre	Fièvre
Associée à au moins deux autres symptômes	Céphalées sévères	Douleurs articulaires	Éruption cutanée
	Douleurs rétro-orbitaires	Myalgies	Conjonctivite
	Douleurs musculaires	Céphalées	Douleurs musculaires
	Douleurs articulaires	Nausées	Douleurs articulaires
	Nausées	Éruption cutanée	Céphalées
	Vomissements		
	Adénopathie		
	Éruption cutanée		

Tableau 2. Des niveaux de connaissances différenciés sur l'épidémiologie de la dengue, du chikungunya et de la fièvre Zika. Source: OMS (2016).

Il est par ailleurs remarquable que ces trois arboviroses, jusqu'à endémique à la zone intertropicale, connues et décrites de façon moderne depuis 1780 pour la dengue, 1952 pour le chikungunya avec des épidémies sans doute depuis des siècles et 1947 pour le virus Zika, soient aujourd'hui sorties de leur cadre géographique de référence que sont les pays du Sud, bien que les Antilles françaises et

la Guyane apparaissent comme des îlots de prospérité intégrés aux pays du Nord. Le chikungunya a par exemple franchi le pas et il se présente aujourd'hui de façon autochtone aux portes de l'Europe et de l'Amérique du Nord. La dengue est désormais l'arbovirose la plus répandue au monde avec de 50 à 60 % de la population mondiale exposée au virus et environ 400 millions de cas par an (OMS). Elle connaît une phase d'expansion sans précédent dans les pays inter-tropicaux et s'étend également sporadiquement en Europe (Madère, Portugal, France, Croatie notamment) aux États-Unis (Floride) et en Chine (Yunnan). Le virus Zika reste pour le moment la seule des trois arboviroses à être toujours cantonnée dans les pays du Sud. Bien que des cas importés aient été signalés en Europe aucun cas autochtone n'a encore été enregistré dans les pays du Nord. La menace est néanmoins bien réelle puisque les vecteurs de transmission sont présents en Europe et en Amérique du Nord et que des cas marginaux de transmission sexuelle du virus Zika sont aujourd'hui confirmés. Ce dernier point souligne que l'on sort de la définition première d'une arbovirose qui, nous l'avons dit, est une affection virale transmise par des organismes qui se nourrissent de sang. Ainsi, les dynamiques virales à transmissions vectorielles évoluent et s'adaptent, et cela nécessite une pensée scientifique capable de prendre en compte ces changements pour mieux appréhender les dynamiques récentes des arboviroses dans des écosystèmes eux-mêmes en requalification permanente. Cela s'incarne notamment dans le fait que des pathologies infectieuses de pays en développement se sont désormais immiscées dans « l'intimité » des pays industrialisés. Cette introduction a été favorisée par les déplacements humains entre les pays du Nord et les pays et du Sud et notamment le tourisme international.

Ces trois pathologies sont toutes transmises à l'homme par un vecteur qui est un moustique du genre *Aedes* et notamment les espèces *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* et *Aedes africanus*. Parmi ces *Aedes*, et selon les pays, le plus hégémonique et le plus compétent vectoriellement (surtout pour le chikungunya et la dengue) est *Aedes albopictus*. Il a une activité essentiellement diurne et il pique ses victimes principalement au lever du jour et en fin de journée. Cela étant, les entomologistes pensent que si la survie de l'espèce est menacée, suite à des pluies violentes ou des vents très soutenus par exemple, *Aedes albopictus* est capable de piquer à toute heure pour pouvoir se nourrir et se reproduire. Les larves sont adultes en une semaine et la population peut donc être reconstituée en peu de temps. *Aedes albopictus* est

un moustique conquérant endémique aux forêts d'Asie du Sud-Est où on le surnomme le « tigre asiatique ». Il voyage grâce au transport de pneus usagés et on le trouve aujourd'hui aux quatre coins du monde de l'Afrique à l'Amérique latine et les Caraïbes en passant par l'Amérique du Nord, l'Océanie insulaire, l'océan Indien, l'Australie et l'Europe. Jusqu'en 1980, la présence d'*Aedes albopictus* se limitait à l'Asie du Sud/Sud-Est, au Japon, à la Corée et au sud-ouest de l'océan Indien. « Cette expansion planétaire s'explique par l'adaptation de l'espèce à des climats variés, par sa capacité à se reproduire dans de nombreux types de gîtes, la plupart du temps de petite taille et d'origine anthropique, par la résistance des œufs à l'assèchement durant de longs mois et naturellement par l'augmentation des échanges intercontinentaux » (Fontenille, 2006). Partout l'*Aedes albopictus* détrône son rival l'*Aedes aegypti* et autres moustiques autochtones. Une des conséquences de cette extension et de cette adaptation mondiale d'*Aedes albopictus* à divers climats et latitudes est le risque de transmission de maladie comme le chikungunya ou la dengue en des endroits très différents de la planète. Le scénario le plus pessimiste verrait une apparition d'arboviroses partout où le vecteur est présent, c'est-à-dire à l'ensemble des Amériques, de l'Europe et de l'Afrique et l'Asie.

Les risques sanitaires liés aux arboviroses recouvrent des enjeux sociaux multiples, mondialisés, amplifiés et qui déroutent les sphères décisionnelles de l'espace public, privé ou politique. Les multiples épidémies de ces dernières années semblent avoir définitivement consacré la prise de conscience d'une nécessaire articulation entre épidémiologie et sciences de l'homme et de la société. Si l'étude d'un virus et de son vecteur reste fondamentale pour comprendre la dynamique d'une épidémie, les questions demeurent sans réponse lors des récentes épidémies de chikungunya, de dengue ou de virus Zika révèlent également qu'une part de l'explication de cette dynamique est sans doute à rechercher dans la vaste sphère des comportements humains et des effets de contexte et de composition à la croisée du spatial et du social qui constituent la toile de fond d'une société locale ancrée dans son territoire avec ses usages et ses pratiques socio-spatiales. Par ailleurs, l'accroissement des mobilités internationales des personnes et des échanges contracte toujours plus l'espace mondial. Certes, les problèmes sanitaires en général et les arboviroses en particulier doivent s'envisager à une échelle locale pour en apprécier les mécanismes de transmission, les connaissances et les attitudes des populations concernées et les effets sur ses mêmes populations lors d'épidémies.

Néanmoins, l'échelle globale est aujourd'hui devenue une étape fondamentale de la coopération des autorités sanitaires mondiales car la population de la planète est désormais caractérisée par des déplacements toujours plus nombreux et lointains. Une des conséquences de ces mouvements humains intenses et permanents, mais également de la capacité des *Aedes* à eux-mêmes se déplacer et à s'adapter à toutes les latitudes et toutes les conditions environnementales, est le risque d'épidémies de grande envergure pour des individus qui vivent toujours plus concentrés dans les villes propices à la transmission des arboviroses.

Références

- CHASTEL C. (2006), *Virus émergents, vers de nouvelles pandémies?*, Vuibert.
- FAGHERAZZI-PAGEL H. (2012), *Maladies émergentes et réémergentes chez l'homme*, CNRS.
- FONTENILLE D. & SCHAFFNER F. (2006), «Le tour du monde d'un moustique», *Sciences au sud, le journal de l'IRD* 34, p. 3.
- GRMEK M. (2001), *La vie, les maladies et l'histoire*, Le Seuil.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (2016), «Les 10 principales causes de mortalité», who.int/mediacentre/factsheets/fs310/fr/index1.html.
- ORSENNA E. & SAINT-AUBIN I. (2017), *Géopolitique du moustique*, Fayard.
- TAGLIONI F. & DEHECQ J.-S. (2009), «L'environnement socio-spatial comme facteur d'émergence des maladies infectieuses. Le chikungunya dans l'océan Indien», *Echogéo*, echogeo.revues.org/index11168.html.
- TOMA B. & THIRY E. (2003), «Qu'est ce qu'une maladie émergente?», *Épidémiologie et santé animale* 44, p. 1-11.
- ZELLWEGER R. et al. (2017), "Socioeconomic and environmental determinants of dengue transmission in an urban setting: an ecological study in Nouméa, New Caledonia", *Plos Neglected Tropical Diseases*, journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005471.