

# Grandes endémies et épidémies : spécificités africaines

D. Baudon, N. Barnaud, F.J. Louis, R. Migliani

**Résumé :** Maladie endémique, du grec « endêmon nosêma », signifie maladie « fixée dans un pays ». Il s'agit de maladies infectieuses, enracinées par leurs réservoirs d'agents potentiellement pathogènes. Des facteurs géoclimatiques et environnementaux, le sous-développement et la précarité, des facteurs socio-culturels, des comportements humains expliquent cet enracinement. Le concept de grandes endémies (GE) est né en Afrique subsaharienne. Dans les maladies transmises par des vecteurs (paludisme, fièvre jaune), les facteurs géoclimatiques sont prépondérants pour permettre l'enracinement en zone inter-tropicale. Certaines GE sont surtout liées au sous-développement et/ou aux comportements humains, comme par exemple les infections par le virus de l'immunodéficience humaine, la maladie à virus Ebola, la tuberculose, l'ulcère de Buruli, le choléra, les tréponématoses endémiques, la méningite à méningocoques. L'enracinement des endémies est en général multifactoriel. Certaines de ces endémies peuvent donner des épidémies (paludisme, méningites à méningocoques, maladie à virus Ebola et autres fièvres hémorragiques). Dans certaines situations, des épidémies surviennent pour des maladies cosmopolites non endémiques en Afrique (la Covid-19 et la grippe, par exemple). La mise en œuvre de la lutte contre les GE présuppose une vulnérabilité suffisante et une volonté politique des États. Les objectifs sont le contrôle, l'élimination ou l'éradication. Faire régresser les GE actuelles à un niveau suffisamment bas pour qu'elles ne représentent plus un problème de santé publique devrait être l'objectif principal pour les 2 prochaines décennies.

© 2021 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots-clés :** Endémie ; Afrique subsaharienne ; Pays développés ; Épidémies ; Maladies émergentes ; Santé publique

## Plan

■ Introduction	1
■ Endémie : un agent pathogène enraciné dans un écosystème par un réservoir	2
■ Facteurs géoclimatiques, facteurs principaux d'enracinement des endémies	2
Exemples en Afrique subsaharienne	2
Exemples dans les pays développés	2
■ Sous-développement et précarité associés aux comportements humains : facteurs d'enracinement des endémies	3
Exemples en Afrique subsaharienne	3
Exemples dans les pays développés	3
■ Endémies émergentes	3
■ Grande endémie : un problème de santé publique	4
■ Épidémies, spécificités africaines : exemple de la maladie à virus Ebola et de la Covid-19	4
Maladie à virus Ebola en Afrique de l'Ouest, une forte létalité	4
Covid-19 en Afrique, une diffusion pandémique	4
■ Grande endémie : quelle définition ?	5
■ Lutte contre les grandes endémies et les épidémies	5
■ Conclusion	7

## ■ Introduction

Les maladies infectieuses transmissibles ont connu, surtout dans les pays développés, un déclin sensible depuis près de 1 siècle, essentiellement grâce à l'amélioration des conditions de vie (hygiène, nutrition) sous-tendue par le développement économique. En Afrique, avant les années 1950, les maladies infectieuses représentaient un fléau majeur. L'utilisation des médicaments antiparasitaires puis antimicrobiens, la mise en œuvre du programme élargi de vaccinations (PEV), l'utilisation des insecticides dans la lutte antivectorielle, la mise en œuvre de stratégies de lutte adaptées au contexte local (lutte contre les maladies diarrhéiques, protection maternelle et infantile) ont permis de contrôler la plupart de ces maladies [1]. À cela, s'est ajoutée ces dernières années la volonté mondiale de lutter contre le virus de l'immunodéficience humaine (VIH)/syndrome de l'immunodéficience acquise (sida), la tuberculose et le paludisme [2]. Les conséquences pour l'Afrique ont été la baisse significative de la mortalité infantile et une augmentation de 25 ans de l'espérance de vie depuis les années 1950, atteignant 63 ans en 2020, soit 9 ans seulement en dessous de la moyenne mondiale à 72 ans [3].

Cependant, ces dernières décennies, dans quelques pays d'Afrique subsaharienne, l'instabilité sociopolitique générant des crises économiques a entraîné une dégradation progressive des systèmes de santé. Du fait des modifications de comportement, les populations vont aller au contact des réservoirs animaux d'agents

potentiellement pathogènes (APP) pour l'Homme (chasse, déforestation, développement de l'agriculture, travail dans les mines) permettant l'émergence ou la réémergence de zoonoses. Les années 1980–1990 vont marquer le réveil d'endémies classiques, parfois sous forme épidémique (fièvre jaune, dengue), et l'émergence de nouvelles endémies comme les infections par le VIH, certaines fièvres hémorragiques virales et en particulier Ebola, l'ulcère de Buruli en Afrique tropicale. Les succès obtenus contre les maladies transmissibles se trouvent ainsi remis en question par l'émergence de ces agents pathogènes, mais aussi, par exemple, par le développement de résistance des parasites et bactéries aux médicaments, et des moustiques aux insecticides. Enfin, l'Afrique peut être touchée par des pandémies liées à l'émergence de nouvelles maladies, comme par exemple le Coronavirus Disease 2019 (Covid-19), même si ces nouveaux agents ne sont pas endémisés sur ce continent. Décrire aujourd'hui les grandes endémies (GE) en Afrique, c'est d'abord en expliquer les facteurs d'enracinement et de développement, c'est ensuite montrer les caractéristiques spécifiques à l'Afrique par rapport aux pays développés. Le concept de GE étant né en Afrique subsaharienne [4], le choix des exemples est limité à cette partie de l'Afrique.

## ■ Endémie : un agent pathogène enraciné dans un écosystème par un réservoir

« Maladie endémique » vient du grec « *endêmon nosêma* » qui signifie maladie enracinée dans un écosystème particulier. Les APP sont maintenus de façon pérenne dans un réservoir qui peut être humain et/ou animal (le terme APP englobe les virus, bactéries, parasites, champignons, agents transmissibles non conventionnels). L'homme peut représenter le réservoir unique d'APP comme dans la rougeole, la poliomyélite, la méningite à méningocoques ou l'infection à VIH ; il s'agit alors de maladies cosmopolites où la transmission est interhumaine. L'animal peut être aussi le seul réservoir (rage, Ebola virus, virus West Nile, Nipah virus, fièvre jaune, leptospirose, la Covid-19) ; il s'agit alors de zoonose (maladies dont le réservoir est animal avec possibilité de transmission à l'Homme). Les chauves-souris représentent le réservoir connu du virus Ebola et du *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) responsable de la Covid-19 ; elles s'échangent le virus entre elles et, par leurs déjections, contaminent l'environnement. Des « hôtes intermédiaires » (dans le cas du virus Ebola, les singes, antilopes, rongeurs) peuvent être infectés et transmettre le virus à l'Homme. Dans le cas de la Covid-19, l'hôte intermédiaire n'est pas encore bien clairement identifié (Pangolin, vison ?). La transmission de l'APP à l'humain peut aussi faire intervenir un insecte vecteur, anophèle dans le paludisme, *Aedes* dans la fièvre jaune et des arboviroses (dengue, chikungunya, zika virus), simulié dans l'onchocercose, glossine dans la trypanosomiase humaine africaine (THA), *Culex* pour le virus West Nile. Parfois, l'agent pathogène effectue une évolution biologique chez un hôte intermédiaire comme un mollusque (bilharzioses) ou un crustacé d'eau douce (dracunculose). Dans tous ces cas, c'est alors le couple animal-vecteur (primate non humain/*Aedes* selvatique pour la fièvre jaune), ou homme-vecteur (homme/anophèle dans le paludisme), ou homme-hôte intermédiaire (homme/mollusque d'eau douce dans les bilharzioses), qui doit être considéré dans sa globalité comme le réservoir d'APP. Certaines endémies sont géographiquement localisées en foyers (THA, onchocercose, dracunculose, bilharzioses, ulcère de Buruli), d'autres sont cosmopolites telles que l'infection à VIH, la méningite à méningocoques, la tuberculose, la grippe humaine, la rougeole.

Aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés, l'enracinement des endémies est en général multifactoriel (facteurs géoclimatiques et environnementaux, sous-développement, facteurs sociaux culturels et comportements des populations).

## ■ Facteurs géoclimatiques, facteurs principaux d'enracinement des endémies

### Exemples en Afrique subsaharienne

Des conditions nécessaires de chaleur, d'humidité et de pluviométrie favorisent la prolifération et la diffusion des vecteurs et hôtes intermédiaires, et expliquent qu'en Afrique certaines endémies sévissent essentiellement dans la zone dite « intertropicale », car située entre les tropiques du Cancer et du Capricorne (23° 27' de longitude nord et sud). C'est le cas pour le paludisme (anophèles et plasmodiums), la fièvre jaune (*Aedes* et virus amaril), la THA (glossines et trypanosomes), l'onchocercose (simulies et *Onchocerca volvulus*), la dracunculose (cyclops et *Dracunculus medinensis*), les schistosomes ou bilharzioses (mollusques et schistosomes).

La méningite à méningocoques est l'exemple d'une endémie cosmopolite, à réservoir strictement humain, à transmission interhumaine directe, où des conditions géoclimatiques interviennent pour l'enraciner dans sa forme la plus grave, endémoépidémique, dans une zone soudanosahélienne, dénommée ceinture de Lapeyssonnie. La répartition des tréponématoses endémiques non vénériennes est liée au climat et à l'hygrométrie en particulier ; le pian est essentiellement localisé en zone tropicale humide, la syphilis endémique (béjel) en zone sèche sahélienne.

### Exemples dans les pays développés

Les modifications des conditions géoclimatiques et environnementales (réchauffement climatique) ont un impact direct sur l'habitat des principaux insectes vecteurs d'encéphalites dont elles favorisent depuis quelques décennies l'implantation dans les zones tempérées.

Ainsi, le virus de la méningoencéphalite à tique (*tick borne encephalitis virus* [TBEV]) est devenu une menace sanitaire émergente en expansion de l'Europe centrale vers la Russie [5]. Les forêts d'Europe Centrale et de l'Est, par leurs sous-bois humides et la présence de nombreux cours d'eau, constituent un écosystème favorable au développement du réservoir (petits rongeurs du genre *Apodemus* et *Myodes*) et du vecteur principal, les tiques *Ixodes ricinus* à proximité de mammifères plus gros, source de repas sanguin [6, 7]. Les épidémies surviennent essentiellement du printemps à l'automne (période des activités en forêt). À la grande variété de tiques dures (*Ixodidae*) et molles (*Argasidae*) déjà connue (soit près de neuf cents espèces), se superpose la découverte récente (par technique *polymerase chain reaction* [PCR]) d'un nombre croissant de bactéries du genre *Rickettsia*, dont la topologie géographique s'étend pour l'Europe, de l'Europe du Sud vers la Russie [8]. De même, la maladie ou borréliose de Lyme sévit dans les zones boisées en Europe, dans l'est et l'ouest des États-Unis et à un niveau moindre en Alaska et au Canada ; elle est devenue la plus fréquente des maladies vectorielles transmises à l'homme dans l'hémisphère nord [9, 10].

La région d'endémie de la fièvre à tiques du Colorado est représentée par des zones d'altitude avec la présence du vecteur *Dermacentor andersoni* [11]. L'eau est indispensable à l'enracinement des encéphalites équine américaines, dont le foyer est situé dans des zones marécageuses proches du Mississippi où peuvent coexister les moustiques vecteurs et des oiseaux, hôtes du virus ; ces encéphalites s'observent surtout en période estivale. La fièvre Q, cosmopolite, est toutefois plus enracinée dans les zones où sont élevés ovins, bovins ou caprins qui constituent l'essentiel du réservoir de *Coxiella burnetii* [12] ; l'homme se contamine le plus souvent par l'inhalation d'aérosols contenant des spores de *C. burnetii*. C'est ainsi qu'en France, la zone de forte endémie est située dans le sud-est où souffle le mistral qui facilite la diffusion des bactéries [13, 14]. La fièvre boutonneuse méditerranéenne trouve son lieu de prédilection dans tout le pourtour méditerranéen, et notamment dans le sud de la France où vit *Rhipicephalus sanguineus* (tique brune du chien), qui transmet la maladie à l'homme, tant en zone rurale qu'en zone urbaine [15] ; l'essentiel des cas a lieu l'été,

pendant la période d'activité des larves des tiques. La leishmaniose est endémique en l'Europe méridionale (surtout au Portugal), au Mexique, dans le Nord de l'Argentine et le Sud du Texas ; le phlébotome qui transmet le parasite, le plus souvent du chien vers l'homme, prolifère à la période estivale où l'humidité est plus importante.

## ■ Sous-développement et précarité associés aux comportements humains : facteurs d'enracinement des endémies

### Exemples en Afrique subsaharienne

L'homme est l'acteur principal dans le développement de certaines endémies où il est habituellement le seul réservoir de l'agent pathogène. Le manque d'hygiène, la concentration des populations et son corollaire, la promiscuité, les difficultés d'accès à l'eau potable, la malnutrition, le sous-développement économique, sont des facteurs favorisant le développement de ces endémies. Il s'agit de maladies liées au péril fécal (choléra, shigelloses, salmonelloses, diarrhée à rotavirus, giardiose), des maladies à transmission aérienne (tuberculose, méningite à méningocoques) et des maladies où la transmission cutanéomuqueuse intervient, comme dans la lèpre et les tréponématoses endémiques non vénériennes (pian ou bétel).

Dans la dracunculose, l'homme se contamine en buvant de l'eau non filtrée contenant des cyclops porteurs de larves infestantes. De par le mode d'élimination des œufs (urines, selles) dans l'eau, les bilharzioses font partie des maladies liées au péril fécal : la contamination humaine dépend des habitudes de contact avec l'eau (toilette, bain, lavage du linge, agriculture inondée). En Afrique centrale, les femmes sont plus souvent en contact avec l'eau – donc avec les glossines – que les hommes, ce qui explique un taux de prévalence de la THA trois fois supérieur chez les femmes âgées de plus de 15 ans. Dans le choléra, comme dans la maladie à virus Ebola, des risques importants de contamination, mais surtout de dissémination du vibron pour le choléra et du virus pour Ebola, sont liés aux usages qui entourent la maladie : funérailles et autres rassemblements de populations (pèlerinages et autres fêtes religieuses, marchés, rassemblements liés au sport) [16, 17]. L'ulcère de Buruli, dû à *Mycobacterium ulcerans*, la troisième mycobactériose la plus importante, sévit dans les zones intertropicales humides ; les facteurs de risques identifiés sont le contact avec l'eau stagnante, le port de vêtements courts pendant les activités agricoles, le soin incorrect des plaies [18]. Par ses comportements, l'homme peut aussi favoriser l'extension des endémies. Les déforestations créent de nouveaux écosystèmes favorables au développement de gîtes larvaires anophéliens ; elles ont permis en mettant l'homme en contact avec la faune sauvage l'écllosion d'épidémies à virus Ebola et de Lassa [19, 20]. Les créations de retenues d'eau avec des zones d'irrigation expliquent le développement des bilharzioses. L'homme, lorsqu'il est porteur asymptomatique de l'APP, les diffuse à l'occasion de ses déplacements aériens, maritimes ou terrestres : cela s'est vérifié aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles avec les pandémies de choléra liées au développement des transports maritimes puis aériens, et plus récemment par l'extension d'épidémies de viroses (coronaroviroses, chikungunya, dengue, virus Zika, Ebola). Aujourd'hui, le choléra est endémique sur le littoral atlantique de l'Afrique Centrale [16]. L'urbanisation anarchique que l'on observe en Afrique depuis une quarantaine d'années s'accélère, avec son déficit sanitaire qui fait le lit des maladies du sous-développement, notamment de la tuberculose et des maladies liées au péril fécal.

### Exemples dans les pays développés

Dans les pays développés, les infrastructures sanitaires hyper-médicalisées, associées à un système de surveillance des maladies efficace et à un contrôle vétérinaire systématique des populations animales, ont permis l'élimination ou le contrôle des endémies.

Mais, depuis quelques années, se développe une population croissante de personnes vivant dans la précarité. C'est ainsi que les poux de corps ont fait leur apparition chez les « sans domicile fixe », avec comme corollaire la réémergence de maladies autrefois endémiques. Par exemple, la fièvre des tranchées, qui était endémique en Europe au cours de la Première Guerre mondiale, avec de nouvelles formes d'infections à *Bartonella quintana* et un risque réel de typhus dans ces populations [21]. La gale apparaît en augmentation depuis 2005, survenant par épidémies de collectivité, principalement en saison automno-hivernale [22]. De même, depuis les années 1990, avec l'augmentation du trafic aérien et du commerce international, on assiste dans de nombreux pays développés (Amérique du Nord, Europe, Australie, Nouvelle-Zélande, etc.) à une recrudescence mondiale des punaises de lit [23, 24]. Des infestations de bâtiments entiers sont de plus en plus fréquemment décrites (logements collectifs, hôtels, maisons de retraites, hôpitaux, etc.) [25-27]. Leur prolifération globale et une résistance de plus en plus fréquente aux insecticides font de ces punaises de lit un problème de santé publique [28]. L'environnement moderne urbain favorise la multiplication de germes dans de nombreux gîtes où l'eau chaude stagne (climatisation, par exemple), permettant ainsi la transmission de légionnelles par des aérosols contaminés. Le développement des restaurations collectives intervient comme le facteur favorisant l'apparition de toxi-infections alimentaires collectives.

## ■ Endémies émergentes

Le phénomène des émergences des maladies infectieuses, surtout virales, s'est accéléré à partir de la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle [29]. Parmi les arboviroses, la dengue hémorragique est apparue dans le Sud-Est asiatique dès les années 1950. Le virus chikungunya, alphavirus transmis par des *Aedes*, isolé en 1952 en Tanzanie, avait son aire de distribution étendue à l'Afrique subsaharienne et à l'Asie du Sud-Est ; l'endémie a émergé brutalement en 2005 dans le sud-ouest de l'océan Indien, touchant sévèrement l'île de la Réunion (près de 40 % de la population touchée), puis, en 2006, Madagascar. Les Amériques sont touchées en 2013, d'abord à Saint-Martin ; puis l'ensemble des Caraïbes (Saint Barthélemy, la Martinique et la Guadeloupe), suivi par la Guyane, sont atteints par d'importantes épidémies en 2014. La région Pacifique avait aussi été atteinte avec les premiers cas autochtones décrits en Nouvelle-Calédonie en 2011 ; des épidémies surviennent en Papouasie-Nouvelle-Guinée en 2012, puis dans d'autres îles de la région Pacifique (État de Yap, Tonga, Samoa et Tokelau) [30].

L'Europe n'est pas épargnée ; *Bar-Aedes albopictus* a été introduit pour la première fois en Europe en 1979 en Albanie [31] puis en Italie en 1990 [32]. Les espèces sont présentes dans 20 pays européens [33]. Depuis 2007, ce moustique a été responsable en Europe de cas locaux de dengue et de chikungunya [34, 35]. La transmission locale de ces deux virus a été observée en Croatie [36, 37], en France [34, 38], en Italie [39]. Lors de l'épidémie à virus chikungunya en 2017, en Italie 337 cas d'infections ont été rapportés dont 61 à Rome [40].

Le virus West Nile (WNV) était introduit dans l'hémisphère nord pour la première fois en 1999, se propageant rapidement de la côte est des États-Unis au reste du pays et au Canada avant d'envahir les Caraïbes, l'Amérique centrale et du sud [41].

La pandémie du VIH, et les infections par les virus de l'hépatite B et de l'hépatite C, ne cessent de se développer dans le monde, avec en Afrique subsaharienne des co-infections fréquentes [42-44]. En 2000, la fièvre de la vallée du Rift, qui n'avait touché que l'Afrique, a infecté l'Arabie saoudite et le Yémen. Un coronaravirus, le SARS-CoV-1 émergeant fin 2002 en Chine méridionale, responsable du « syndrome respiratoire aigu sévère », a diffusé dans le monde entier [45]. Le *Middle East respiratory syndrome coronavirus* a émergé en 2012 essentiellement dans la péninsule arabe [45]. La maladie à virus Ebola (MVE) a été décrite pour la première fois au Soudan en 1976, puis a diffusé dans des pays d'Afrique Centrale ; en 2014, elle a « émergé » en Afrique de l'Ouest [46]. Parmi les infections bactériennes, l'ulcère de Buruli a été déclaré maladie émergente par

l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en 1998 [47]. À titre anecdotique, on peut citer la réémergence en 2011 de la bilharziose urogénitale en Corse [48]. Le SARS-CoV-2 responsable de la Covid-19 est la pandémie la plus meurtrière du XXI<sup>e</sup> siècle [49]. Il faut noter que la quasi-totalité des maladies émergentes ou réémergentes sont des zoonoses.

## ■ Grande endémie : un problème de santé publique

Pour être qualifiée de « grande », une endémie doit être un problème de santé publique, c'est-à-dire avoir un impact important actuel ou potentiel, en termes de mortalité, de morbidité et/ou d'invalidité. Ainsi, le paludisme reste la première GE parasitaire mondiale. Chaque année, en Afrique subsaharienne, il se produit près de 200 millions de cas avec environ 350 000 décès. Même si, depuis l'an 2000, on observe une baisse significative du nombre total de cas et de décès, les progrès stagnent depuis quelques années [50]. Le choléra s'est endémisé dans de nombreux pays africains [16]. La fièvre jaune est endémique dans 34 pays d'Afrique. Une modélisation basée sur des sources de données africaines a permis d'estimer la charge de morbidité imputable à cette maladie en 2013 : il y a eu de 84 000 à 170 000 cas graves et 29 000 à 60 000 décès. On a assisté à une flambée d'épidémies de fièvre jaune là où il y a eu relâchement de la vaccination [51, 52].

Plus de 2 millions de cas de tuberculose étaient notifiés à l'OMS en 2014, ce qui représentait 23 % des cas mondiaux notifiés [53]. En 2019, selon le rapport ONU-SIDA, 240 000 nouvelles infections ont été observées en Afrique occidentale et centrale, dont 58 % chez les femmes et les filles. Depuis 2010, les décès liés au sida ont baissé de 37 %, témoignant de l'efficacité de la lutte, même si seulement 45 % des personnes vivant avec le VIH avaient une suppression de leur charge virale [54, 55].

Une GE peut représenter aussi un coût socioéconomique élevé, lié certes aux stratégies de lutte et de prévention mises en place (coûts directs), mais aussi aux coûts indirects (production diminuée, agriculture affaiblie, tourisme en baisse) [50, 51, 53, 54].

Dans les pays développés, quatre endémies peuvent être considérées comme GE : l'infection à VIH, l'hépatite virale C, la grippe et les infections nosocomiales.

En Europe par exemple, avec près de 140 000 cas nouveaux de VIH-positif en 2019, la contamination par le VIH reste stable. Près de 13 000 personnes étaient nouvellement diagnostiquées avec un sida dans 45 pays de l'Europe correspondant à un taux de 1,7 pour 100 000 personnes, et dont 20 % de ces cas présentaient une tuberculose associée [56].

En France, depuis 2012, les infections sexuellement transmissibles (IST) sont en augmentation et en particulier les infections à Chlamydia touchant principalement les jeunes femmes, et celles à gonocoque (surtout chez les hommes de 15 à 24 ans) [57]. L'hépatite virale a causé 1,3 million de décès en 2015 (hépatites B et C surtout) [58]. En France métropolitaine, le virus de l'hépatite C (VHC) sous sa forme chronique touchait plus de 220 000 personnes. Au total, 5 millions d'Européens et 4 millions (1,8 % de la population) d'Américains seraient porteurs du VHC [59]. Les infections nosocomiales et iatrogènes sont enracinées dans nos écosystèmes de soins. Différentes enquêtes montrent des pourcentages de patients hospitalisés infectés élevés : 5 % en moyenne aux États-Unis, 6,7 % en France [60].

## ■ Épidémies, spécificités africaines : exemple de la maladie à virus Ebola et de la Covid-19

Deux crises sanitaires majeures ont marqué le continent africain depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle : la MVE en Afrique de l'Ouest de 2013 à 2016 et la Covid-19 (*Coronavirus-19 disease*) à partir de février 2020 sur l'ensemble du continent.

## Maladie à virus Ebola en Afrique de l'Ouest, une forte létalité

La MVE est une endémie africaine, zoonose dont le réservoir est la chauve-souris frugivore ; elle s'exprime le plus souvent sous une forme épidémique. L'épidémie qui a sévi en Afrique de l'Ouest de décembre 2013 à avril 2016, principalement dans trois pays aux frontières en partie communes, la Guinée, le Libéria et la Sierra Leone, est la plus importante jamais observée depuis la découverte du virus de l'espèce Zaïre (EBOV) en 1976. Avant 2013, les épidémies d'Ebola d'Afrique centrale ont montré que les humains se contaminaient au contact d'animaux sauvages, rarement des chauves-souris, mais le plus souvent d'autres animaux des forêts tropicales (singes, antilopes des bois) porteurs du virus, vivants ou trouvés morts. Ensuite, la transmission interhumaine se faisait par le biais de réseaux familiaux et sociaux et d'expositions funéraires [61].

C'est la première fois que le virus Ebola était à l'origine d'épidémie dans les grands centres urbains ; jusque-là en Afrique Centrale, les flambées sporadiques restaient limitées en grande partie aux zones rurales faiblement peuplées et éloignées des zones à forte densité de population [62]. Le bilan final de l'épidémie était de 28 652 cas notifiés dont 53 % biologiquement confirmés. La létalité était de 39,5 % (Fig. 1) [63-65]. Les personnes sorties guéries des centres de traitement étaient plus de 17 000 et les orphelins environ 22 000. Cette crise sanitaire a eu, en plus d'un fort impact sanitaire, un impact sur l'ensemble des secteurs socioéconomiques des trois pays avec une baisse moyenne de 90 % de leur croissance et un coût global de 53 milliards de dollars dont 35 % liés aux décès non dus à Ebola [66, 67].

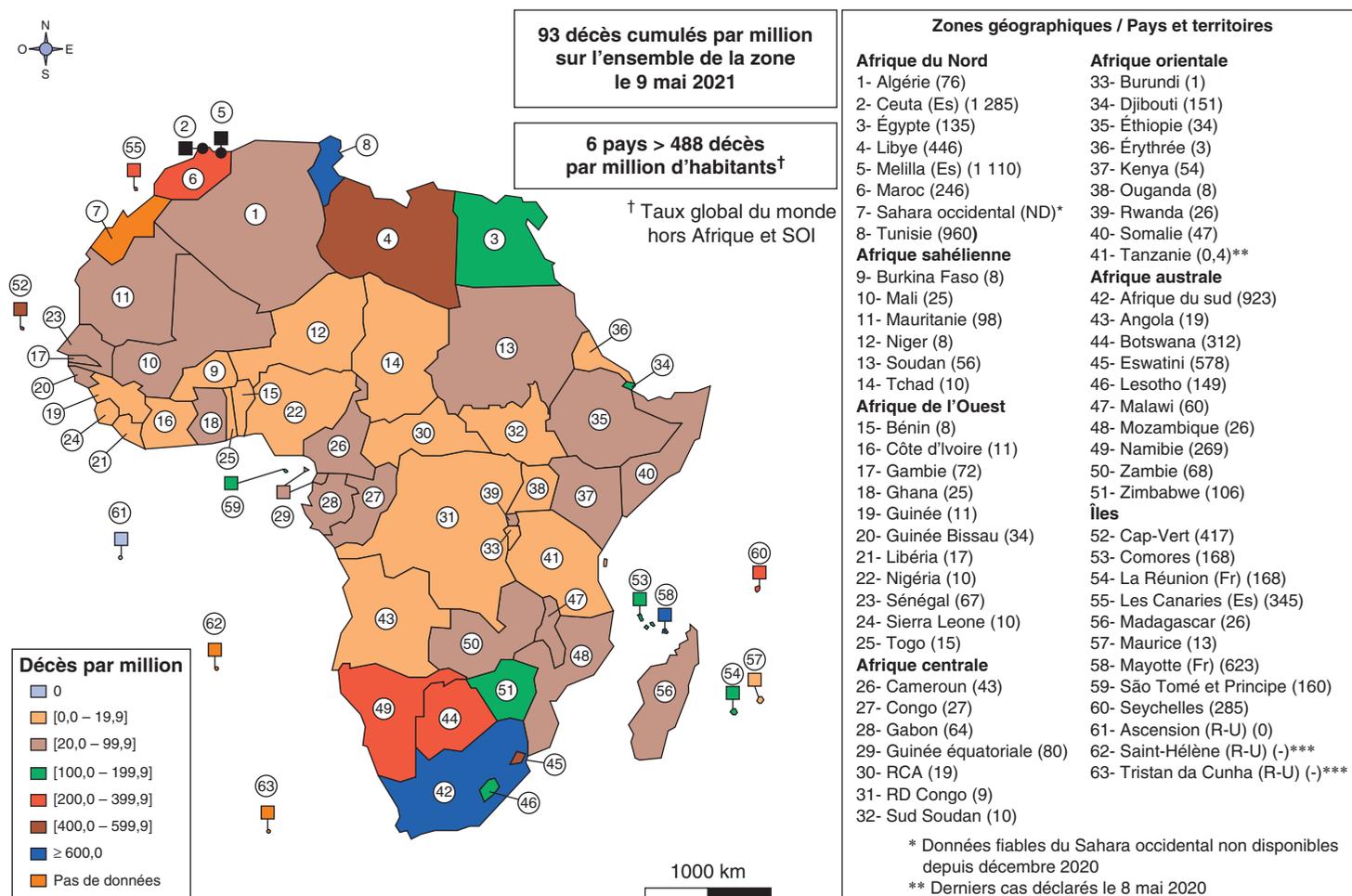
Ce sont les difficultés de la mobilisation et de la communication communautaire qui ont contribué plus spécifiquement à l'ampleur de cette épidémie. Elle a contribué à l'amélioration des connaissances sur la MVE, séquelles chroniques physiques et psychiques et persistance à l'état latent du virus dans l'organisme, confirmant sa capacité de transmission par le sperme pendant au moins 15 mois après la guérison [68]. L'aide internationale a facilité le développement rapide d'un vaccin efficace dès 2015. Sa mise au point a été le succès le plus marquant et ce vaccin est maintenant intégré dans la lutte contre Ebola en Afrique [69]. L'expérience acquise a permis de tirer d'importants enseignements sur les processus réglementaires, cliniques et de fabrication qui ont servi lors de la pandémie de Covid-19 [70].

## Covid-19 en Afrique, une diffusion pandémique

La Covid-19 est aussi une zoonose, mais ne fait pas partie des endémies africaines. Après le signalement des premiers cas en Chine fin décembre 2019, elle a provoqué une pandémie en moins de 6 mois [49, 71]. La région étudiée ici est constituée par les pays et territoires de l'Afrique et du sud de l'océan Indien (SOI) ; elle reste une des plus vulnérables du monde avec 33 pays considérés comme les moins avancés (PMA) en 2020 [72]. Le premier territoire touché, fin janvier 2020, était l'île de Gomera aux Canaries au large du Maroc. Le deuxième pays touché a été l'Égypte le 14 février. Le bilan cumulé, le 9 mai 2021, était de 4 649 057 cas confirmés de Covid-19, dont 123 571 décès, soit 3 % des cas au niveau mondial et 3,8 % des décès.

L'incidence globale était de 328 cas pour 100 000 habitants, sept fois inférieure à celle du reste du monde, égale à 2365. Le suivi de l'épidémie en Afrique est vraisemblablement plus réduit en dehors des centres urbains équipés [73, 74]. Une enquête de séroprévalence en Côte d'Ivoire dans plusieurs sites d'une entreprise minière a montré que 25 % des employés avaient été infectés par le SARS-CoV-2, dont 4,5 % avaient été testés positifs avant l'enquête ; la prévalence était plus élevée dans la capitale (35 %) [75]. Cette étude suggère l'importance des formes non ou peu symptomatiques non identifiées et l'hétérogénéité des situations selon le milieu urbain, périurbain ou rural. La question de l'influence du climat chaud et humide, qui caractérise les pays subsahariens, ralentissant la propagation du virus, reste encore débattue.





**Figure 2.** Distribution du nombre de décès de Covid-19 par million d'habitants dans les pays et territoires de la zone Afrique et Sud de l'océan Indien (SOI).

suivi le lancement par l'OMS de grands projets internationaux contre le sida, le paludisme, l'onchocercose, la dracunculose et la tuberculose, et par l'Union africaine de la *Pan African Tsetse and Trypanosomiasis Eradication Campaign* (PATTEC) ; cela a eu pour effet d'harmoniser et de fédérer les actions de lutte.

La vulnérabilité est démontrée en la capacité à lutter contre l'endémie avec des moyens suffisants et efficaces (vaccins, antibiotiques et antiparasitaires, lutte antivectorielle, modification des comportements, etc.). Dans la THA, ce sera la lutte contre la glosine, seul vecteur de l'endémie. Pour la dracunculose, le point vulnérable est le cyclops : une simple filtration de l'eau suffit à s'en protéger. La vulnérabilité de la poliomyélite, de la rougeole, de la méningite à méningocoques est démontrée par l'efficacité de la vaccination. Pour la tuberculose, c'est l'association d'une lutte médicamenteuse et de la vaccination qui permet une bonne vulnérabilité. Dans le cadre de la Covid-19, on prône à la fois la vaccination et l'utilisation de gestes dits « barrières » pour diminuer la circulation du SARS-CoV-2.

Ces moyens de lutte ont donné des résultats spectaculaires. Mais il s'est avéré que l'utilisation intensive de ces armes avait comme grave conséquence l'apparition de résistances qui grevaient leur efficacité : dans la lutte contre le paludisme, les anophèles ont appris à survivre aux premiers insecticides, et les parasites sont devenus résistants à de nombreux antipaludiques. La quinine et les associations médicamenteuses intégrant les dérivés de l'artémisinine (*artemisinin-based combination therapy* [ACT]) restent régulièrement efficaces, même si des cas de résistance à l'artémisinine ont été décrits. Dans la grippe et la Covid-19, l'apparition de « virus variant » peut nécessiter une adaptation des vaccins.

Pour qu'une intervention soit possible, il faut réunir des moyens financiers et en personnels suffisants pour une action dans la

durée. Depuis quelques années, de grandes institutions (Fonds Monétaire International, USAID, Fondation Bill et Melinda Gates, etc.) ont mobilisé des sommes considérables pour lutter contre trois endémies, le VIH/sida, la tuberculose et le paludisme. Cette mobilisation commence à porter ses fruits, au moins pour le paludisme et le VIH/sida, mais elle a eu pour effet second de centraliser la recherche et les chercheurs sur ces seules pathologies au détriment des autres endémies. En 2012, l'OMS a lancé le concept de maladies tropicales négligées (MTN), endémies touchant principalement les populations les plus pauvres, qui vivent dans des régions rurales reculées, dans des bidonvilles ou dans des zones de conflit. Sous ce vocable, sont réunis pour le continent africain : la dengue, la rage, le trachome cécitant, l'ulcère de Buruli, les tréponématoses endémiques (pian), la lèpre (maladie d'Hansen), la THA (maladie du sommeil), la leishmaniose, la cysticercose, la dracunculose, l'échinococcose, les trématodoses transmises par les aliments, la filariose lymphatique, l'onchocercose (cécité des rivières), la schistosomiase (bilharziose) et les géohelminthiases (vers intestinaux) [85].

Certains grands laboratoires pharmaceutiques apportent leur soutien aux programmes sous forme de fourniture gratuite des médicaments nécessaires à la lutte, par exemple, l'ivermectine pour la lutte contre l'onchocercose.

Les exemples de la THA et de la lèpre (maladie d'Hansen) montrent l'importance de la coordination des activités et de l'utilisation de traitements efficaces dans la lutte contre les endémies. Les activités coordonnées de lutte contre la THA à Tbc (*Trypanosoma brucei gambiense*) associées à l'application de nouvelles thérapeutiques (*nifurtimox eflornithine combination therapy*, flexinidazole) ont permis un recul très net dans les principales régions endémiques [86]. En 1998, 37 385 nouveaux cas avaient été notifiés et seulement 977 en 2018 [87]. La THA à Tbc a été

officiellement déclarée éliminée par l'OMS au Togo le 27 août 2020 et en Côte d'Ivoire le 25 mars 2021. L'introduction de la polychimiothérapie (PCT) dans les programmes de lutte contre la lèpre au milieu des années 1980 s'est traduite par une nette réduction de la prévalence de la maladie, partout dans le monde et notamment en Afrique [88].

Les stratégies de lutte intégrées sont préférées aujourd'hui aux stratégies verticales avec des équipes mobiles. Cela implique pour les personnels de santé aux postes les plus périphériques une formation aux techniques de diagnostic et de lutte pour chaque endémie.

La définition des objectifs doit tenir compte de l'épidémiologie d'une endémie et des moyens de lutte disponibles.

L'OMS a défini trois objectifs [89] :

- la maîtrise vise à réduire la morbidité et la mortalité d'une maladie à un niveau acceptable ; l'endémie persiste et il est indispensable de poursuivre les actions de lutte pour maintenir ou renforcer la réduction obtenue. Entrent dans ce cadre les bilharzioses, les tréponématoses endémiques, la tuberculose, le choléra, la méningite à méningocoques, la fièvre jaune, les infections à VIH et l'hépatite B ;
- l'élimination vise à réduire la morbidité et la mortalité à un niveau tel que l'endémie ne soit plus considérée comme un problème de santé publique en termes de morbidité, de mortalité ou d'invalidité, mais comme un problème potentiel en cas d'inefficacité ou d'arrêt de la lutte (lèpre : moins d'un cas/an/10 000 habitants ; THA : moins d'un cas/an/10 000 habitants exposés au risque de THA ; onchocercose : aucune simule infectée sur 10 000 étudiées dans une zone endémique ; absence de microfilières, de nodules et de signes sérologiques d'infection chez les moins de 5 ans et les nouveaux arrivants). Plusieurs endémies entrent dans ce cadre : la rougeole, la rubéole, le téta-nos néonatal, la filariose lymphatique, la lèpre, l'onchocercose et la THA ;
- l'éradication est l'objectif ultime : c'est la disparition complète et définitive d'une maladie (incidence mondiale égale à zéro). Plus aucune action ne doit alors être poursuivie. Seule la variole a été éradiquée à ce jour, mais l'OMS a engagé un programme d'éradication de deux autres endémies, la dracunculose et la poliomyélite, et plaide pour l'éradication de la rougeole.

En 2019, il ne restait que quatre pays endémiques pour la dracunculose (Éthiopie, Mali, Soudan du Sud et Tchad) contre 20 dans les années 1980. N'ont été notifiés à l'OMS que 28 cas en 2018 et 54 en 2019. Pour la poliomyélite, les résultats sont encore plus spectaculaires : en 1988, 250 000 cas par an étaient notifiés. Ils n'étaient plus que 22 en 2017 ; seuls trois pays n'ont pas parvenu à rompre la transmission du virus : l'Afghanistan, le Pakistan et, en Afrique, le Nigeria.

## ■ Conclusion

La région africaine paye encore un lourd tribut aux maladies transmissibles. Cependant, depuis les années 2010 et encore plus récemment, des progrès considérables ont été accomplis avec une régression significative du paludisme, un meilleur contrôle de l'endémie VIH, une élimination de maladies comme la dracunculose et les maladies bénéficiant du PEV. Faire régresser les GE actuelles à un niveau suffisamment bas pour qu'elles ne représentent plus un problème de santé publique, c'est-à-dire les éliminer, poursuivre dans l'éradication de la poliomyélite, de la dracunculose, et même de la rougeole, devraient être les objectifs principaux des 2 prochaines décennies. Mais, l'Homme a modifié sans y prendre garde beaucoup d'écosystèmes, facilitant l'émergence d'endémies, essentiellement des zoonoses normalement cantonnées à un espace géographique limité [45]. De plus, le développement du trafic aérien international, l'importance des échanges commerciaux et les déplacements de populations sont des éléments expliquant la diffusion des APP. Ainsi, la mondialisation est un facteur favorisant les émergences infectieuses. Un nouvel acteur est apparu ces dernières décennies, le dérèglement climatique qui est susceptible de modifier les écosystèmes et en conséquence les aspects épidémiologiques de certaines endémies,

et de favoriser l'émergence d'autres endémies ; il est nécessaire d'étudier son impact sur la santé humaine.

## “ Points essentiels

- Les endémies sont enracinées par leur réservoir d'agents potentiellement pathogènes (virus, bactéries, parasites, champignons, agents transmissibles non conventionnels) dans des écosystèmes particuliers, parfois au niveau mondial.
- L'enracinement des endémies est le plus souvent multifactoriel : facteurs géoclimatiques et environnementaux, sous-développement, comportements humains.
- Les grandes endémies sont des problèmes de santé publique.
- Les objectifs de la lutte contre les grandes endémies sont le contrôle, l'élimination, l'éradication.

**Déclaration de liens d'intérêts :** les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt avec cet article.

## ■ Références

- [1] Richet P. La lutte contre les grandes endémies tropicales en Afrique noire francophone. *Afr Contemp* 1980;112:1–8.
- [2] *The global fund - Annual financial report*, 2019, 78p. [https://www.theglobalfund.org/media/9603/corporate\\_2019annualfinancial\\_report\\_en.pdf](https://www.theglobalfund.org/media/9603/corporate_2019annualfinancial_report_en.pdf).
- [3] <https://www.afd.fr/fr/actualites/atlas-de-lafrrique-afd-le-boom-de-lesperance-de-vie>
- [4] Baudon D, Boutin JP, Louis FJ, Drevet D. Les grandes endémies africaines à l'aube de l'an 2000. *Med Trop* 1999;59(Suppl. 2):5–13.
- [5] Riccardi N, Antonello RM, Luzzati R. Tick-borne encephalitis in Europe: a brief update on epidemiology, diagnosis, prevention, and treatment. *Eur J Intern Med* 2019;6211–6, doi: 10.1016/j.ejim.2019.01.004.
- [6] Rizzoli A, Tagliapietra V, Cagnacci F, Marini G. Parasites and wildlife in a changing world: the vector-host-pathogen interaction s a learning case. *Int J Parasitol Parasites Wildl* 2019;9:394–401.
- [7] Kunze U. The International Scientific Working Group on Tick-Borne Encephalitis (ISW TBE): review of 17 years of activity and commitment. *Ticks Tick-Borne Dis* 2016;7:399–404.
- [8] Renvoisé A, Raoult D. L'actualité des rickettsioses. *Med Mal Infect* 2009;39:71–81.
- [9] Lebech A-M. Polymerase chain reaction in diagnosis of *Borrelia burgdorferi* infections and studies on taxonomic classification. *APMIS Suppl* 2002;(105):1–40.
- [10] Parola P, Paddock CD, Socolovschi C, Labruna MB, Mediannikov O, Kernif T, et al. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clin Microbiol Rev* 2013;26:657–702.
- [11] Klasco R. Colorado tick fever. *Med Clin North Am* 2002;86:435–40.
- [12] Socolovschi C, Reynaud P, Kernif T, Raoult D, Parola P. Rickettsiae of spotted fever group, *Borrelia valaisiana*, and *Coxiella burnetii* in ticks on passerine birds and mammals from the Camargue in the south of France. *Ticks Tick Borne Dis* 2012;3:355–60.
- [13] Delord M, Socolovschi C, Parola P. Rickettsioses and Q fever in travelers (2004–2013). *Travel Med Infect Dis* 2014;12:443–58.
- [14] Tissot-Dupont H, Torres S, Nezri M, Raoult D. Hyperendemic focus of Q fever related sheep and wind. *Am J Epidemiol* 1999;150, 67, 74.
- [15] Parola P. Fièvre boutonneuse méditerranéenne : nouveaux aspects et nouvelles questions. *Med Mal Infect* 2008;38(Suppl. 2):S39–40.
- [16] *Relevé épidémiologique hebdomadaire. Choléra 2015*. 23 September 2016, 91th Year/23 septembre 2016, <http://www.who.int/wer>.
- [17] Chowell G, Nishiura H. Transmission dynamics and control of Ebola virus disease (EVD): a review. *BMC Med* 2014;12:196.
- [18] WHO. *Buruli ulcer (Mycobacter ulcerans infection)-Overview*. [https://www.who.int/health-topics/buruli-ulcer#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/buruli-ulcer#tab=tab_1).
- [19] WHO. *Ebola virus disease*. [https://www.who.int/health-topics/ebola#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ebola#tab=tab_1).
- [20] WHO. *Lassa Fever*. [https://www.who.int/health-topics/lassa-fever/#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/lassa-fever/#tab=tab_1).
- [21] Spach DH, Kanter AS, Dougherty MJ, Larson AM, Coyle MB, Brenner DJ, et al. *Bartonella (Rochalimaea) quintana* bacteremia in inner-city patients with chronic alcoholism. *N Engl J Med* 1995;332:424–8.

- [22] Boutellis A, Abi-Rached L, Raoult D. The origin and distribution of human lice in the world. *Infect Genet Evol* 2014;**23**:209–17.
- [23] Peres G, Yugar LB, Haddad Junior V. Breakfast, lunch, and dinner sign: a hallmark of flea and bedbug bites. *An Bras Dermatol* 2018;**93**:759–60.
- [24] Doggett S, Greary M, Russell R. The resurgence of bed bugs in Australia. *Environ Health* 2004;**4**:30–8.
- [25] Mouchtouri VV, Anagnostopoulou R, Samanidou-Voyadjoglou A. Surveillance study of vector species on board passenger ships: risk factors related to infestations. *BMC Public Health* 2008;**8**:100.
- [26] Anderson AL, Leffler K. Bedbug infestations in the news: a picture of an emerging public health problem in the United States. *J Environ Health* 2008;**70**:24–7, 52–53.
- [27] Williams J. Bed bugs in hospitals: more than just a nuisance. *CMAJ* 2013;**185**:E524.
- [28] Dang K, Doggett SL, Singham GV, Lee CY. Insecticide resistance and resistance mechanisms in bed bugs, *Cimex* spp. (Hemiptera: Cimicidae). *Parasites Vectors* 2017;**10**:318.
- [29] Chastel C. Virus et émergence virale dans un contexte de mondialisation : le grand défi. *Med Trop* 2007;**67**:213–4.
- [30] Cao-Lormeau VM, Musso D. Emerging arbovirus in the Pacific. *Lancet* 2014;**384**:1571–2.
- [31] Doughty CT, Yawetz S, Lyons J. Emerging causes of arbovirus encephalitis in North America: Powassan, Chikungunya, and Zika Viruses. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2017;**17**:12.
- [32] Calba C. Preliminary report of an autochthonous chikungunya outbreak in France, July to September 2017. *Euro Surveill* 2017, <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.39.17-00647>.
- [33] Medlock JM. An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. *Bull Entomol Res* 2015;**105**:637–63.
- [34] La Ruche G. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Euro Surveill* 2010;**15**:19676.
- [35] Enserink M, Epidemiology. Tropical disease follows mosquitoes to Europe. *Science* 2007;**317**:1485.
- [36] Gjenero-Margan I. Autochthonous dengue fever in Croatia, August–September 2010. *Euro surveill* 2011;**16**:19805.
- [37] Schmidt-Chanasit J. Dengue virus infection in a traveller returning from Croatia to Germany. *Euro Surveill* 2010.
- [38] September 2015. *Euro Surveill* 2016 <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.21.30240>.
- [39] Angelini R. An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. *Euro Surveill* 2007;**12**:E070906.
- [40] Rezza G. Chikungunya is back in Italy: 2007–2017. *J Travel Med* 2007;**25**, <https://doi.org/10.1093/jtm/tay004>.
- [41] Gubler DJ. The continuing spread of West Nile virus in the western hemisphere. *Clin Infect Dis* 2007;**45**:1039–46.
- [42] OMS. *VIH/sida*, 20 nov.2020. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
- [43] Organisation mondiale de la santé, Bureau régional de l'Afrique. Mettre fin à l'hépatite d'ici 2030. *Prévention, soins et traitement de l'hépatite virale dans la région africaine : cadre d'action 2016-2020*. Document disponible à l'adresse <http://apps.who.int/iris>.
- [44] Barth RE, Huijgen Q, Taljaard J, Hoepelman AI. Hepatitis B/C and HIV in sub-Saharan Africa: an association between highly prevalent infectious diseases. A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* 2010;**14**:e1024–31.
- [45] Sanna A, Ait-Belghiti F, Loos S, Campese C, Fougère E, Gauthier V. Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS CoV) : point épidémiologique international et national deux ans après l'identification de cet agent pathogène émergent. *Bull Epidemiol Hebd* 2015;(n° 1-2):7–12.
- [46] Berche P. La fièvre à virus Ebola. *Feuilles Biol* 2015;**324**:5–12.
- [47] Janssens P, Pattyn S, Meyers W, Portaels F, Buruli ulcer: a historical overview with updating to 2005. *Bull Seanc Acad R Sci Outre-Mer* 2005;**51**:265–99.
- [48] Berry A, Moné H, Iriart X, Mouahid G, Aboo O, Boissier J. *Schistosomiasis haematobium*, Corsica, France. *Emerg Infect Dis* 2014;**20**:1595–7.
- [49] Our World in Data 2021. *Coronavirus (COVID-19) Cases - Statistics and Research - Our World in Data*.
- [50] World Health Organization - *World Malaria Report 2020*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015791>.
- [51] Baudon D, Robert V, Roux J, Lhuillier M, Saluzzo JF, Sarthou JL, et al. The 1983 yellow fever epidemic in Burkina Faso. *Bull World Health Organ* 1986;**64**:873–82.
- [52] WHO. *Yellow fever-Emergencies preparedness, response (from 2000 to 2020)* [https://www.who.int/csr/don/archive/disease/yellow\\_fever/en/](https://www.who.int/csr/don/archive/disease/yellow_fever/en/).
- [53] WHO. *Global tuberculosis report* <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336069/9789240013131-eng.pdf>.
- [54] ONUSIDA. *Rapport mondial actualisé sur le SIDA en 2020*. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/2020\\_global-aids-report\\_fr.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2020_global-aids-report_fr.pdf).
- [55] ONUSIDA. *Rapport sur le suivi mondial de la lutte contre le sida 2021*. [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/global-aids-monitoring\\_fr.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/global-aids-monitoring_fr.pdf).
- [56] HIV/AIDS Surveillance in Europe - 2020 (2019 data) -ECDC - WHO. 5bis- *Principaux repères sur le VIH/SIDA - 30 nov. 2020* WHO <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
- [57] *Épidémiologie des infections sexuellement transmissibles* - Mise à jour le 16 juillet 2019 - Santé publique France.
- [58] *Global hepatitis report* - WHO, 2017.
- [59] Mysore KR, Leung DH. Hepatitis B and C. *Clin Liver Dis* 2018;**22**:703–22.
- [60] *Recommandations : surveiller et prévenir les infections associées aux soins*. Septembre 2010 - Vol. XVIII - n°4-ISSN 12490075.
- [61] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Lutter contre les foyers de maladie à virus Ebola Zaïre (EBOV). *Mise à jour de l'évaluation qualitative de l'introduction du virus et de l'exposition à la maladie. Analyse des risques en santé animale*. Évaluation n° 6. Août 2018.
- [62] Alexander KA, Sanderson CE, Marathe M, Lewis BL, Rivers CM, Shaman J, et al. What factors might have led to the emergence of Ebola in West Africa? *PLoS Negl Trop Dis* 2015;**9**:e0003652.
- [63] Organisation mondiale de la santé. *Latest available situation summary, 11 May 2016*. Ebola data and statistics (who.int).
- [64] Lelidowicz A, Fischer II WA, Uyeke TM, Fletcher TE, Adhikari NKJ, Portella G, et al. Ebola virus disease and critical illness. *Crit Care* 2016;**20**:217.
- [65] Fasina FO, Shittu A, Lazarus D, Tomori O, Simonsen L, Viboud C, et al. *Euro Surveill* 2014;**19**(40).
- [66] World Bank. *2014-2015 West Africa Ebola crisis: Impact update*. May 10, 2016 <http://pubdocs.worldbank.org/en/297531463677588074/Ebola-Economic-Impact-and-Lessons-Paper-short-version.pdf>.
- [67] Huber C, Finelli L, Stevens W. The economic and social burden of the 2014 Ebola outbreak in West Africa. *J Infect Dis* 2018;**218** (Suppl. 5):S698–704.
- [68] Diallo B, Sissoko D, Loman NJ, Bah HA, Bah H, Worrell MC, et al. Resurgence of Ebola virus disease in Guinea linked to a survivor with virus persistence in seminal fluid for more than 500 days. *Clin Infect Dis* 2016;**63**:1353–6.
- [69] Henao-Restrepo AM, Camacho A, Longini IM, Watson CH, Edmunds WJ, Egger M, et al. Efficacy and effectiveness of an rVSV-vectored vaccine in preventing Ebola virus disease: final results from the Guinea ring vaccination, open-label, cluster-randomised trial (Ebola ça suffit !). *Lancet* 2016. S0140-6736(16)32621-6.
- [70] Wolf J, Bruno S, Eichberg M, Jannat R, Rudo S, VanRheenen S, et al. Applying lessons from the Ebola vaccine experience for SARS-CoV-2 and other epidemic pathogens. *NPJ Vaccines* 2020:51.
- [71] Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72,314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020;**323**:1239–42.
- [72] Nations-Unies. *Les pays les moins avancés. Rapport 2020*.
- [73] Houmadi L, Hafid J, Machraoui S, Admou B. Jusqu'où l'Afrique peut-elle limiter l'impact de la pandémie de COVID-19 ? *Rev Epidemiol Sante Publique* 2020;**68**:302–5.
- [74] Ndiricyimpaye EL, Tuyishimire J, Vanwambeke S, Mutesa L, Nyandwi E, Rujeni N, et al. *L'épidémie de SARS-CoV-2 en Afrique sub-saharienne, questions, craintes et espoir*. Louvain Médical Mai 2020. p. 330-6.
- [75] Milleliri JM, Coulibaly D, Nyobe B, Rey JL, Lamontagne F, Hocqueloux L, et al. SARS-CoV-2 infection in Ivory Coast: a serosurveillance survey among Gold mine workers. *Am J Trop Med Hyg* 2021;**104**:1709–12.
- [76] Mougini F, Mangaboula A, Lell B. The potential effect of the African population age structure on Covid-19 mortality. *medRxiv* May 2020.
- [77] United Nations. *World Population Prospects 2019*. World Population Prospects - Population Division - United Nations.
- [78] Mwananyanda L. Covid-19 deaths in Africa: prospective systematic postmortem surveillance study. *Br Med J* 2021:372, <https://doi.org/10.1136/bmj.n334>.
- [79] The African Covid-19 Critical Care Outcomes Study (ACCOS) investigators. Patient care and clinical outcomes for patients with Covid-19 infection admitted to African high-care or intensive care units (ACCOS): a multicentre, prospective, observational cohort study. *Lancet* 2021;**397**:1885–94.
- [80] Groupe de la Banque africaine de développement. Perspectives économiques en Afrique en 2021. De la résolution de la dette à la croissance : une feuille de route pour l'Afrique. *Rapport de la Banque africaine de développement 2021*.
- [81] Organisation mondiale de la santé. *COVAX : collaborer pour un accès mondial et équitable aux vaccins contre le virus de la COVID-19*. COVAX : collaboration en vue d'un accès mondial et équitable aux vaccins contre la COVID-19 (who.int).

- [82] Rice BL, Annapragada A, Baker RE, Bruijning M, Dotse-Gborgbortsi W, Mensah K, et al. Variation in SARS-CoV-2 outbreaks across sub-Saharan Africa. *Nat Med* 2021;**27**:447–53.
- [83] Lapeyssonnie L. Le service de santé dans ses tâches de santé publique en Afrique francophone. *Rev Histor Armee* 1972;**1**:27–45.
- [84] Traoré S, Ricossé JH. La lutte contre les grandes endémies en Afrique occidentale francophone. *Ann Soc Belg Med Trop* 1971;**51**:523–39.
- [85] OMS. *Maladies tropicales négligées* [https://www.who.int/topics/tropical\\_diseases/factsheets/neglected/fr/](https://www.who.int/topics/tropical_diseases/factsheets/neglected/fr/).
- [86] Bouteille B, Louis FJ, Buguet A. Trypanosomoses africaines, maladie du sommeil. *EMC - Maladies infectieuses* 2021;**38**:1–15 [Article 8-504-A-20].
- [87] Organisation mondiale de la santé. *Trypanosomiase humaine africaine : lutte et surveillance*. Série de rapports techniques de l'OMS, n° 984, 2014.
- [88] Organisation mondiale de la santé. Situation de la lèpre dans le monde, 2015 : l'heure est à l'action, à la responsabilisation et à l'inclusion. *Rel Epidemiol Hebd* 2016;**91**:405–20.
- [89] Heymann DL. Control, elimination, eradication and re-emergence of infectious diseases: getting the message right. *Bull WHO* 2006;**84**:81–6.

## Pour en savoir plus

- Animaux réservoirs de pathogènes par l'homme. *Rev Francoph Lab* 2015;(n° 472):98p.
- Ratmanov P, Mediannikov O, Raoult D. Vectorborne diseases in West Africa: geographic distribution and geospatial characteristics. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2013;**107**:273–84.
- Kerouedan D. *La pandémie du COVID-19 : enjeux et solutions. Au-delà de l'épidémiologie et de la santé publique*. Ramses 2021; Septembre 2020:40-5. © Dunod. DOSSIER RAMSES 2021 : Santé/Climat : COVID-19, et maintenant ? | IFRI - Institut français des relations internationales.
- Duvallet G, Fontenille D, Robert V. *Entomologie médicale et vétérinaire*. Coédition Quæ - IRD. 688p.
- Doggett SL, Miller DM, Lee CY. *Advances in the biology and management of modern bed bugs*. Wiley BlackWell; 2010. 472p.

D. Baudon, Professeur du Val-De-Grâce (baudondomi@gmail.com).  
68, rue Abbé de l'Épée, 13005 Marseille, France.

N. Barnaud, Médecin en chef du Service de santé des Armées.  
Service médical FREMM Provence, BCRM Toulon, BP13, 83800 Toulon cedex 9, France.

F.J. Louis, Docteur.  
Association Ceux du Pharo, Résidence Plein-sud 1/B3, 13380 Plan-de-Cuques Marseille, France.

R. Migliani, Professeur du Val-De-Grâce.  
Société francophone de médecine tropicale et santé internationale, pavillon Laveran, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, 75013 Paris, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Baudon D, Barnaud N, Louis FJ, Migliani R. Grandes endémies et épidémies : spécificités africaines. *EMC - Maladies infectieuses* 2021;**38**(4):1-9 [Article 8-001-E-10].

Disponibles sur [www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Arbres  
décisionnels



Iconographies  
supplémentaires



Vidéos/  
Animations



Documents  
légaux



Information  
au patient



Informations  
supplémentaires



Auto-  
évaluations



Cas  
clinique