

# Maladies à transmission hydrique et alimentaire évitables par la vaccination en Afrique : où en est-on ?

[www.medscape.org/case/vaccine-africa-french](http://www.medscape.org/case/vaccine-africa-french)

## Introduction

Les infections invasives à la salmonelle (fièvre typhoïde et infections à la salmonelle non typhique [NTS, non-typhoidal *Salmonella*]), le choléra et l'hépatite A restent des problèmes majeurs de santé publique dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne.<sup>[1,2]</sup> Toutes ces maladies sont des maladies à transmission hydrique et alimentaire évitables par la vaccination (dues à une hygiène insuffisante) et peuvent être traitées facilement lorsqu'elles sont décelées suffisamment tôt. En Afrique subsaharienne, l'infection à NTS est la cause principale de septicémie et d'empoisonnement du sang.<sup>[3]</sup> Les stratégies visant à contrôler ces maladies sont axées sur l'interaction entre l'hôte, l'agent et les facteurs environnementaux qui ont une influence sur ces infections, et les changements climatiques sont susceptibles d'aggraver les épidémies.<sup>[4-6]</sup>

## Épidémiologie de la maladie

### Choléra

Le choléra est une diarrhée sécrétoire qui se caractérise par des selles aqueuses abondantes, généralement accompagnées de vomissements, ce qui entraîne une déshydratation sévère, un choc hypovolémique et une acidose.<sup>[7]</sup> Cette maladie potentiellement mortelle est provoquée par certains membres de l'espèce *Vibrio cholera*. Ces bactéries à Gram négatif en forme de bâtonnets courbés, extrêmement mobiles, se développent dans les eaux saumâtres et salées et survivent dans les crustacés et le plancton dans les régions côtières.<sup>[7]</sup> Le choléra est transmis par voie oro-fécale et il est endémique ou épidémique dans les régions où l'assainissement est insuffisant.<sup>[8]</sup> L'entérite provoquée par *Vibrio parahaemolyticus* est associée aux fruits de mer crus ou insuffisamment cuisinés.

Les défenses corporelles contre *Vibrio* comprennent l'acide gastrique, la sécrétion de mucus et la motilité intestinale. Dans les communautés pauvres et les zones endémiques, l'allaitement est important car il protège les nourrissons de la maladie.<sup>[7]</sup> L'infection active une immunité spécifique efficace, impliquant essentiellement des immunoglobulines A (IgA) sécrétoires ainsi que des anticorps de type immunoglobuline G (IgG) dirigés contre le vibron cholérique, un antigène somatique, une protéine membranaire externe et/ou l'entérotoxine.<sup>[7]</sup>

Alors que le sous-continent asiatique constituait le foyer du choléra, ces dernières années, l'Afrique subsaharienne l'a remplacé et représente 60 à 70 % de l'ensemble des cas rapportés de choléra et des décès résultant de cette maladie.<sup>[1,9]</sup> Les pays dans la région des Grands Lacs en Afrique portent l'un des plus lourds fardeaux associés au choléra. En 2013, 3 pays, la République démocratique du Congo, l'Angola et le Mozambique recensaient 80 % des cas de choléra et des décès dus à cette maladie.<sup>[1]</sup> Les enfants sont souvent les plus touchés par le choléra. Dans une épidémie, 37 % des cas de choléra concernaient des enfants de 5 à 9 ans.<sup>[8]</sup> La propagation précoce des épidémies de choléra dépend largement de l'étendue de l'excrétion bactérienne individuelle, des caractéristiques de l'hôte et de l'organisme ainsi que de la virulence de la souche concernée.<sup>[10]</sup> La transmission du choléra est amplifiée par la contamination de l'eau et des sources de nourriture, une hygiène personnelle/un assainissement insuffisants, les guerres et les déplacements de population, les phénomènes météorologiques extrêmes qui provoquent des inondations et la contamination des sources d'eau, les crises politiques et économiques et la forte densité de population associée aux logements informels insalubres et à l'élimination inadaptée des déchets humains.<sup>[10-12]</sup>

### Fièvre typhoïde

La fièvre typhoïde est une infection bactérienne provoquée par *Salmonella typhi*, qui implique l'apparition progressive d'une forte fièvre pendant plusieurs jours, de faiblesse, de douleurs abdominales, de constipation, de céphalées et de vomissements avec ou sans éruption cutanée.<sup>[3,13]</sup> La maladie se transmet par la consommation d'aliments ou d'eau contaminés par les excréments d'une personne infectée. Elle touche seulement les humains.<sup>[3]</sup> Les diarrhées sont rares. La fièvre typhoïde et la maladie invasive à NTS sont les causes principales de maladies fébriles bactériennes invasives en Afrique subsaharienne. La plupart d'entre elles touchent les enfants dans les zones à faible ou forte densité de population et ceux qui sont atteints du VIH.<sup>[2,14]</sup> Même si le fardeau représenté par la NTS en Afrique subsaharienne est difficile à estimer et varie en fonction de la région, son incidence est probablement supérieure à celle de la fièvre typhoïde, estimée à 725 nouveaux cas et 7 décès pour 100 000 personnes-années en Afrique subsaharienne.<sup>[14,15]</sup> La malnutrition est un facteur de risque pour la NTS et la fièvre typhoïde.<sup>[14]</sup> En l'absence d'hémoculture, la présentation clinique de la NTS n'est pas spécifique et peut être confondue avec le paludisme ou une autre maladie fébrile.<sup>[14]</sup> L'augmentation de l'antibiorésistance et l'urbanisation croissante ainsi que les changements climatiques élèvent le niveau d'urgence pour une meilleure prévention et des efforts visant à contrôler la fièvre typhoïde.<sup>[5,16,17]</sup>

## Hépatite A

Comme les infections invasives à la salmonelle et le choléra, l'hépatite A est associée à une hygiène et un assainissement insuffisants ainsi qu'à la consommation d'eau insalubre. Les indicateurs socio-économiques sont efficaces pour prédire les taux de séroprévalence de l'hépatite A en Afrique du Nord.<sup>[18,19]</sup> Ces dernières années, l'âge de l'infection par le virus de l'hépatite A s'est progressivement déplacé de la petite enfance jusqu'à l'âge adulte.<sup>[20]</sup>

Les coûts des maladies à transmission hydrique et alimentaire peuvent être importants et inclure les coûts économiques associés à l'hospitalisation, à l'identification et au diagnostic tardifs par des professionnels des soins de santé d'urgence, aux faibles capacités d'intervention en cas d'urgence dans la plupart des pays en développement, à l'incapacité des populations affectées à travailler et aux décès potentiels<sup>[15,21,22]</sup>

### Méthodes non-pharmacologiques permettant de réduire l'exposition

Les méthodes non-pharmacologiques destinées à réduire le choléra, l'hépatite A et les infections invasives à la salmonelle consistent à éliminer efficacement les déchets humains ; s'assurer de disposer d'eau salubre/potable (eau bouillie, stockage sûr de l'eau) ; garantir la propreté, l'hygiène et le lavage des mains pendant la préparation des repas ; allaiter les nourrissons ; nettoyer les systèmes de drainage des eaux pluviales/usées ; encourager l'utilisation de sels de réhydratation orale pour les enfants souffrant de diarrhées/déshydratation ; étendre la scolarisation des filles et leur responsabilisation et s'assurer de la sécurité alimentaire et de la disponibilité de combustible pour la préparation des aliments.<sup>[23]</sup> Ces vingt dernières années, des progrès considérables ont été réalisés dans l'amélioration des sources d'eau et dans l'assainissement en Afrique subsaharienne, qui représentent des facteurs de risque pour le virus de l'hépatite A, la typhoïde et le choléra, mais les inondations fréquentes et les systèmes de drainage insuffisants restent un obstacle majeur.<sup>[19]</sup>

Les maladies à transmission hydrique nécessitent une réponse intégrée qui comprend l'épidémiologie et la microbiologie environnementale dès les premiers stades d'une épidémie.<sup>[24]</sup> Des études ont permis d'identifier plusieurs stratégies destinées à réduire ou contenir les épidémies des maladies à transmission hydrique et alimentaire parmi lesquelles la remise en état des puits existants, la construction de latrines standard à fosse simple et de systèmes corrects d'élimination des déchets, la chloration de l'eau à usage domestique, la supervision médicale des épidémies supposées de choléra, les mesures de contrôle des inondations et l'éducation sanitaire pour faire bouillir et chlorer l'eau destinée à la consommation.<sup>[1,8]</sup>

### Vaccinations

Il existe déjà des vaccins facilement accessibles et assez efficaces contre des maladies telles que le choléra, la fièvre typhoïde et l'hépatite A, mais la vaccination seule n'est pas une stratégie adaptée et les approches non-pharmacologiques destinées à contrôler ces maladies sont essentielles.<sup>[5,8,25,26]</sup> L'approvisionnement en vaccins et leur distribution, la capacité des professionnels de santé, le transport et la communication adéquate entre les professionnels de santé et les personnes qui s'occupent des enfants sont essentiels pour une immunisation efficace.<sup>[27]</sup>

Actuellement, il n'existe pas de stratégie nationale de vaccination pour l'immunisation dans le cas de l'hépatite A en Afrique subsaharienne (même s'il existe un vaccin dans le secteur privé pour les individus en mesure de se le procurer), mais cela n'est pas jugé durable.<sup>[19]</sup> Inclure un vaccin de l'hépatite A dans le programme élargi d'immunisation est nécessaire en Afrique subsaharienne ainsi que dans les pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.<sup>[20,27]</sup>

Selon les experts, le contrôle de la typhoïde pourrait être accéléré grâce à l'introduction d'un vaccin conjugué contre la typhoïde dans les pays en développement dans le cadre de l'immunisation nationale par le biais du Programme élargi de vaccination (PEV). L'Organisation mondiale de la Santé a recommandé davantage de vaccins contre la fièvre typhoïde pour une utilisation élargie dans les pays endémiques et pour un contrôle des épidémies.<sup>[15,28]</sup> La vaccination ciblée contre la typhoïde peut être considérée comme une stratégie de réduction des risques à court et moyen terme pour les groupes à haut risque dans l'ensemble de l'Afrique subsaharienne.<sup>[2,15,29]</sup> Les vaccins conjugués contre la typhoïde peuvent être envisagés dans les zones à forte incidence et semblent rentables dans les pays à faibles revenus dans les zones avec une incidence modérée de la typhoïde.<sup>[2,15,29]</sup> Même s'il existe actuellement un seul vaccin conjugué présélectionné contre la typhoïde, disponible dans les pays éligibles au programme Gavi, plusieurs vaccins sont en cours de développement. Un vaccin vivant oral atténué Ty21a et un vaccin polysaccharidique capsulaire Vi injectable sont les 2 vaccins de nouvelle génération contre la fièvre typhoïde.<sup>[15]</sup> Le vaccin inactivé contre la typhoïde fonctionne avec 1 dose initiale suivie d'une dose de rappel tous les 2 ans.<sup>[30]</sup>

Une vague d'épidémie récente de choléra à travers l'Afrique a donné lieu à la plus grande campagne de vaccination contre le choléra de l'histoire, avec plus de 2 millions de personnes ayant reçu le vaccin oral contre le choléra.<sup>[31]</sup> Le vaccin oral contre le choléra est administré sous forme de 2 doses. La première dose offre une protection pendant 6 mois et la deuxième dose, pendant 3 à 5 ans.<sup>[31]</sup>

## Les difficultés du contrôle et de la prévention

Affecter les budgets suffisants pour prévenir et contrôler la typhoïde, l'hépatite A et le choléra est un défi pour la plupart des pays subsahariens, car ils sont doublement éprouvés par les maladies infectieuses et la malnutrition tout en étant confrontés aux difficultés des maladies chroniques, y compris l'hypertension et les problèmes de santé liés aux changements climatiques et à la dégradation de l'environnement.<sup>[4]</sup>

La plupart des pays d'Afrique touchés par le choléra et par d'autres maladies à transmission hydrique le signalent à l'Organisation mondiale de la Santé et utilisent la stratégie intégrée de surveillance et de réponse à la maladie afin de prévenir et contrôler les épidémies, mais leur collaboration sur le contrôle et la prévention est limitée.<sup>[1,32]</sup> Les épidémies transfrontalières de choléra par exemple, qui reçoivent souvent une attention insuffisante de la part du gouvernement et des organismes internationaux, contribuent au lourd fardeau annuel du choléra rapporté pour l'Afrique subsaharienne.<sup>[1,11]</sup>

La surveillance de la typhoïde est entravée par le manque de ressources disponibles en laboratoire pour établir un diagnostic rapide, obtenir une confirmation par culture et effectuer des analyses de sensibilité antimicrobienne.<sup>[15,33]</sup> Une augmentation alarmante des souches multirésistantes menace de provoquer une augmentation importante des taux de cas mortels de typhoïde, en les ramenant potentiellement à leur niveau d'avant l'utilisation des antibiotiques.<sup>[3,33]</sup> Les hémocultures constituent le pilier du diagnostic de laboratoire pour la typhoïde, mais le manque de sensibilité dû à la faible quantité de bactéries dans le sang ne produit pas de résultats dans les centres de santé et ces analyses ne sont pas très répandues en Afrique.<sup>[33]</sup>

La surveillance des infections invasives à la salmonelle est facilitée par l'analyse des séquences répétées en tandem en nombre variable au niveau de multiples loci, qui est une technique moléculaire de sous-typage utile pour repérer les foyers de *Salmonella enteritidis* en Afrique du Sud.<sup>[34]</sup>

Au fur et à mesure de l'amélioration de la qualité de l'eau, de l'hygiène et de l'assainissement dans les pays africains en développement, dans le cadre des objectifs de développement durable des Nations Unies pour l'après-2015, les taux de maladies à transmission hydrique, en particulier l'hépatite A, vont vraisemblablement chuter. Cependant, les changements climatiques pourraient augmenter les taux de ces maladies à transmission hydrique/alimentaire.<sup>[4,5,6,19]</sup>

Il existe différents défis/obstacles pour contrôler et prévenir le choléra, l'hépatite A et la fièvre typhoïde, parmi lesquels l'accès à l'eau potable, les infrastructures de soins de santé, l'accès aux vaccins et les ruptures de stock, ainsi que l'éducation.<sup>[27,28,35]</sup> Une étude a rapporté que moins de 40 % des individus présents dans les camps de réfugiés au Rwanda comprenaient le mode de propagation de la typhoïde.<sup>[36]</sup> L'hésitation face à la vaccination est l'une des autres difficultés pour le contrôle des maladies et peut impliquer des obstacles éducatifs, sociaux, religieux ou économiques.<sup>[28,37]</sup> Les autres inquiétudes relatives à la vaccination sont variées et comprennent les effets secondaires, la peur des aiguilles et la crainte de l'immunodépression (Tableau 1).

**Tableau 1. Les inquiétudes relatives à la vaccination**<sup>[18,25,27,28,36,37]</sup>

<b>Inquiétudes liées aux effets néfastes de la vaccination</b>
Toxicité financière du vaccin ou difficulté pour parvenir au lieu où est administré le vaccin
Inquiétude sur la nocivité ou les effets indésirables possibles des vaccins
Peur des aiguilles
Les vaccins sont fournis à des patients trop jeunes ou l'administration est trop intense
<b>Inquiétudes liées au manque de confiance envers le programme/les services de vaccination</b>
Rumeurs/défiance vis-à-vis de la communauté médicale
Le personnel de santé n'est pas aimable ou a été mal formé pour promouvoir la vaccination
Manque de confiance dans l'efficacité des vaccins
Raisons religieuses
Informations insuffisantes pour prendre la décision
<b>Préoccupations à l'égard du système de santé</b>
Inquiétudes concernant le coût/l'accès aux centres de santé
Inquiétudes concernant la durée et les heures d'ouverture des services
Personnel de santé désagréable/mal formé
Inquiétude vis-à-vis de la qualité du vaccin
Camp de réfugiés sans éducation sanitaire ni activités de promotion de l'hygiène

Les stratégies de communication destinées à augmenter l'utilisation de l'immunisation comprennent le développement du matériel d'information, d'éducation et de communication (IEC) dans les langues locales, affiché dans les centres de vaccination/dispensaires pour enfants ; les efforts ciblés envers la responsabilisation et l'éducation des filles sur la vaccination ; les annonces radiophoniques adaptées et le recours aux leaders d'opinion pour promouvoir l'utilisation de l'immunisation, y compris les rois et les chefs.<sup>[18,20,27,36-40]</sup> Les plans de communication destinés à augmenter le taux de vaccination doivent être proactifs et impliquer un processus à double sens au cours duquel les personnes formées intègrent ce qu'elles ont appris et répondent au formateur. L'expérience a montré que les connaissances étaient importantes mais ne suffisaient pas à faire évoluer les comportements.<sup>[38]</sup> Les plateformes de réseaux sociaux (Twitter, WhatsApp, Instagram, Facebook) peuvent être utilisées pour former et promouvoir la santé par le biais de la vaccination.

### **Conclusion**

La fièvre typhoïde, l'infection à NTS, le choléra et l'hépatite A restent des problèmes majeurs de santé publique en Afrique subsaharienne.<sup>[36]</sup> Avec l'essor de la modernisation de l'Afrique, la salubrité de l'eau devrait entraîner une diminution de la prévalence des maladies à transmission hydrique et alimentaire. Toutefois, les changements climatiques et d'autres facteurs tels que les guerres et les déplacements de population peuvent avoir l'effet inverse et augmenter l'incidence de la maladie.

## Références

1. Bwire G, Mwesawina M, Baluko Y, et al. Cross-border cholera outbreaks in sub-Saharan Africa, the mystery behind the silent illness: what needs to be done? *PLoS One*. 2016;11:e0156674.
2. Marks F, Kalckreuth VV, Aaby P, et al. Incidence of invasive salmonella disease in sub-Saharan Africa: a multicenter population-based surveillance study. *Lancet Glob Health*. 2017;5:e310-e323.
3. Crump JA, Heyderman RS. A perspective on invasive *Salmonella* disease in Africa. *Clin Infect Diseases*. 2015;61 Suppl 4:S235-2340.
4. Agyepong IA, Sewankambo N, Binagwaho A, et al. The path to longer and healthier lives for all African by 2030: the Lancet Commission on the future of health in sub-Saharan Africa. *Lancet*. 2018;390:2803-2859.
5. Neuzil KM, Pollard AJ, Marfin AA. Introduction of typhoid conjugate vaccines in Africa and Asia. *Clin Infect Dis*. 2019;68 Suppl 1:S27-S30.
6. Muraya JW. Climate change linked to recent cholera, hepatitis A outbreaks. April 2, 2016. <https://www.standardmedia.co.ke/health/article/2000196872/climate-change-linked-to-recent-cholera-hepatitis-a-outbreaks>.
7. Finkelstein RA. Cholera, *Vibrio cholerae* O1 and O139, and Other Pathogenic Vibrios. In: Baron S, editor. *Medical Microbiology*. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Chapter 24.
8. Dan-Nwafor CC, Ogbonna U, Onyiah P, et al. A cholera outbreak in a rural north central Nigerian community: an unmatched case-control study. *BMC Public Health*. 2019;19:112.
9. Bartsch SM, Lee BY. Economics and financing of vaccines for diarrheal diseases. *Hum Vaccin Immunother*. 2014;10:1568-1581.
10. Mengel MA, Delrieu I, Heyerdahl L, et al. Cholera outbreaks in Africa. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2014;379:117-144.
11. Kwesiga B, Pande G, Ario AR, et al. A prolonged community-wide cholera outbreak associated with drinking water contaminated by sewage in Kasese District, western Uganda. *BMC Public Health*. 2017;18:30.
12. Al-Mekhlafi HM. Yemen in a time of cholera: current situation and challenges. *Am J Trop Med Hyg*. 2018;98:1558-1562.
13. World Health Organization. Typhoid vaccines: WHO position paper, March 2018-Recommendations. *Vaccine*. 2019;37:214-216.
14. Morpeth SC, Ramadhani HO, Crump JA. Invasive non-typhi *Salmonella* disease in Africa. *Clin Infect Dis*. 2009;49:606-611.
15. Slayton RB, Date JA, Mintz ED. Vaccination for typhoid fever in sub-Saharan Africa. *Hum Vaccin Immunother*. 2013;9:903-906.
16. Cell Press. How African salmonella strains are evolving to become more dangerous. February 8, 2017. <https://medicalxpress.com/news/2017-02-african-salmonella-strains-evolving-dangerous.html>. Accessed April 2, 2019.
17. Majowicz SE, Musto J, Scallan E, et al. The global burden of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis. *Clin Infect Dis*. 2010;50:882-889.
18. Koroglu M, Jacobsen KH, Demiray T, et al. Socioeconomic indicators are strong predictors of hepatitis A seroprevalence rates in the Middle East and North Africa. *J Infect Public Health*. 2017;10:513-517.
19. Kanyenda TJ, Abdullahi LH, Hussey GD, et al. Epidemiology of hepatitis A virus in Africa among persons aged 1-10 years: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2015;4:129.
20. Melhem NM, Talhouk R, Rachidi H, et al. Hepatitis A virus in the Middle East and North Africa region: a new challenge. *J Viral Hepat*. 2014;21:605-615.
21. Carias C, Walters MS, Wefula E, et al. Economic evaluation of typhoid vaccination in a prolonged typhoid outbreak setting: the case of Kasese district Uganda. *Vaccine*. 2015;33:2079-2085.
22. Kim JH, Mogasale V, Im J, et al. Updated estimates of typhoid fever burden in sub-Saharan Africa. *Lancet Glob Health*. 2017;5:e969.
23. Taylor DL, Kahawita TM, Cairncross S, et al. The impact of water, sanitation and hygiene interventions to control cholera: a systematic review. *PLoS ONE*. 10:e0135676.
24. Brainard J, D'hondt R, Ali E, et al. Typhoid fever outbreak in the Democratic Republic of Congo: Case control and ecological study. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12:e0006795.
25. World Health Organization. 2018 Assessment Report of the Global Vaccine Action Plan. [http://www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/SAGE\\_GVAP\\_Assessment\\_Report\\_2018\\_EN.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/SAGE_GVAP_Assessment_Report_2018_EN.pdf?ua=1). Accessed April 2, 2019.
26. Meiring JE, Gibani M, TyVAC Consortium Meeting Group. The typhoid vaccine acceleration consortium: Vaccine effectiveness study designs: accelerating the introduction of typhoid conjugate vaccines and reducing the global burden of enteric fever. Report from a meeting held on 26-27 October 2016, Oxford UK. *Vaccine*. 2017;35:5081-5088.
27. Malande OO, Munube D, Afaayo RN, et al. Barriers to effective uptake and provision of immunization in a rural district in Uganda. *PLOS One*. 2019;14:e0212270.
28. Khan MI, Franco-Paredes, Sahastrabuddhe S, et al. Barriers to typhoid fever vaccine access in endemic countries. *Research and Reports in Tropical Medicine*. 2017;8:37-44.
29. Lo NC, Gupta R, Stanaway JD, et al. Comparison of strategies and incidence thresholds for Vi conjugate vaccines against typhoid fever: a cost-effectiveness modeling study. *J Infect Dis*. 2018;218(Suppl\_4):S232-S242.
30. Centers for Disease Control and Prevention. Vaccine Information Statement. Typhoid VIS. <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/vis/vis-statements/typhoid.html>. Accessed April 2, 2019.
31. Gavi Vaccine Alliance. Largest cholera vaccine drive in history to target spike in outbreaks. Press release. May 7, 2018. <https://www.gavi.org/library/news/press-releases/2018/largest-cholera-vaccine-drive-in-history-to-target-spike-in-outbreaks>. Accessed April 2, 2019.

32. World Health Organization. 2017. Global hepatitis report. April 2017. <https://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017-executive-summary/en/>. Accessed April 2, 2019.
33. Carey ME, Diaz ZI, Zaidi AKM, et al. A global agenda for typhoid control--a perspective from the Bill & Melinda Gates Foundation. *Clin Infect Dis*. 2019;68(Supplement\_1):S42-S45.
34. Muvhali M, Smith AM, Rakgantso AM, et al. Investigation of *Salmonella Enteritidis* outbreaks in South Africa using multi-locus variable-number tandem repeats analysis, 2013-2015. *BMC Infect Dis*. 2017;17:661.
35. Yen C, Hyde TB, Costa AJ, et al. The development of global vaccine stockpiles. *Lancet Infect Dis*. 2015;15:340-347.
36. Nahimana MR, Ngoc CT, Olu O, et al Knowledge, attitude and practice of hygiene and sanitation in a Burundian refugee camp: implications for control of a *Salmonella typhi* outbreak. *Pan Afr Med J*. 2017;28:54.
37. Abakar MF, Seli D, Lechthaler F, et al. Vaccine hesitancy among mobile pastoralists in Chad: a qualitative study. *Int J Equity Health*. 2018;17:167.
38. Goldstein S, MacDonald NE, Guirguis S, et al. SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. *Vaccine*. 2015;33:4212-4214.
39. Makoni M. Inside Zimbabwe's efforts to tame cholera. *Lancet*. 2018;392:e8.
40. Walsh A, Mathews A, Manda-Taylor L, et al. The role of the traditional leader in implementing maternal, newborn and child health policy in Malawi. *Health Policy Plan*. 2018;33:879-887.

## Abréviations

**IEC** = information, éducation et communication

**IgA** = immunoglobuline A

**IgG** = immunoglobuline G

**NTS** = salmonelle non typhique (non-typhoidal *Salmonella*)

**PEV** = Programme élargi de vaccination

**Avis de non-responsabilité**

Ce document est rédigé à des fins exclusivement éducatives. Aucun crédit de formation médicale continue (FMC) ne sera octroyé après la lecture du contenu de ce document. Pour participer à cette activité, consultez le site [www.medscape.org/case/vaccine-africa](http://www.medscape.org/case/vaccine-africa)

Pour toute question sur le contenu de cette activité, veuillez contacter le responsable de cette FMC à l'adresse suivante : [CME@webmd.net](mailto:CME@webmd.net).

Pour obtenir une assistance technique, veuillez nous contacter à l'adresse suivante : [CME@medscape.net](mailto:CME@medscape.net).

L'activité de formation présentée ci-dessus peut comporter des simulations de scénarios basés sur des cas. Les patients décrits dans ces scénarios sont fictifs et aucune association avec des patients réels n'est voulue ou ne doit être supposée.

Le support présenté ici ne reflète pas nécessairement l'opinion de WebMD Global, LLC ou des sociétés qui financent les programmes de formation sur [medscape.org](http://medscape.org). Ces supports sont susceptibles de traiter de produits thérapeutiques dont l'utilisation n'a pas encore été autorisée en Europe par l'Agence européenne des médicaments, ainsi que de certaines utilisations hors indications de produits autorisés. Un professionnel de santé qualifié doit être consulté avant l'utilisation de tout produit thérapeutique ayant fait l'objet d'une discussion. Les lecteurs sont tenus de vérifier toutes les informations et données présentées avant de traiter des patients ou d'utiliser une thérapie décrite dans cette activité de formation.

Medscape Education © 2018 WebMD Global, LLC