

# Coûts des infections nosocomiales dues au manque de services WASH dans les établissements de santé au Mali

## Resume

Le nombre d'infections nosocomiales (IAS) au Mali (population : 22,6 millions) est prudemment estimée à 51 000 cas en 2022, avec une surmortalité de 5 300 décès en un an. L'augmentation du taux de résistance aux antimicrobiens entraîne une détérioration des résultats sanitaires et une hausse des coûts de traitement des infections nosocomiales (IAS). Les estimations monétaires ont été agrégées à partir des coûts des soins de santé, des pertes de productivité et des décès prématurés associés aux IAS, y compris la résistance aux antimicrobiens (RAM). Le coût économique total des infections nosocomiales (IAS) au Mali en 2022 est de 73 millions de dollars US. Cela équivaut à 0,39 % du produit intérieur brut en 2022. Le coût financier de la prise en charge des IAS s'élève à 73 millions de dollars en 2022, soit 2,5 % des dépenses totales de santé. Si l'on compare les coûts médicaux par habitant au Mali, qui s'élèvent à 0,91 USD par an, au coût par habitant nécessaire pour fournir des services de base en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH), de gestion des déchets et de nettoyage de l'environnement dans les établissements de santé des pays à faible revenu (0,3 USD par habitant pour les coûts d'investissement et à partir de 0,7 USD pour les coûts récurrents), il est très probable que les dépenses seront plus que couvertes par les économies réalisées en matière de coûts médicaux.

Outre les infections nosocomiales, la propreté, l'accès à l'eau potable et à des toilettes propres sont des facteurs déterminants de la satisfaction des patients. Ces aspects sont particulièrement importants pour les personnes les plus vulnérables, notamment pendant les interventions chirurgicales, le travail et l'accouchement, et pour les nouveau-nés dans les premiers instants de leur vie. L'expérience de la mauvaise qualité des soins et des désagréments peut avoir un impact sur le comportement futur de recherche de traitement, ainsi que sur la satisfaction professionnelle et l'absentéisme des travailleurs de la santé. La mise en œuvre du programme WASH et la prévention et le contrôle des infections (PCI) devraient être des interventions essentielles réalisées par le secteur de la santé au Mali pour réduire les IAS et améliorer la qualité des soins de santé et la satisfaction des patients dans tout le pays.

## Messages clés

- Le coût économique total des infections nosocomiales (IAS) au Mali en 2022 s'élevait à 73 millions de dollars US.
- Cela équivaut à 0,39 % du produit intérieur brut.
- Le coût financier de la prise en charge des IAS s'élève à 21 millions de dollars en 2022, soit 2,5 % des dépenses totales de santé.
- Il est possible que les dépenses liées à la fourniture de services WASH de base, à la gestion des déchets et au nettoyage de l'environnement dans les établissements de santé au Mali (moins de 1 USD par habitant) soient compensées par des économies de coûts médicaux de 0,46 USD par habitant et par an, si le taux d'IAS peut être réduit de moitié.

Cette méthodologie a été développée par la Banque mondiale avec le soutien du Partenariat mondial pour la sécurité de l'eau et l'assainissement, comme publié dans le document de travail de recherche politique : Hutton, Guy ; Chase, Claire ; Kennedy-Walker, Ruth Jane. Coûts des infections associées aux soins de santé dues à un eau et à un assainissement inadéquats dans les établissements de soins de santé en Afrique orientale et australe (anglais). Document de travail sur la recherche politique ; Non. WPS10708 ; PLANÈTE Washington, D.C. : Groupe de la Banque mondiale. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099428002212438578/IDU1fd9af37311cfe143471843c1e9de76a93d7e>

# Introduction

Le manque d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH), de gestion des déchets et de propreté de l'environnement dans les établissements de santé représente un risque important pour la santé des patients et du personnel soignant au Mali, et a un impact sérieux sur la qualité des soins et la satisfaction en matière de services de santé.

Au Mali, il y a des dizaines de milliers d'infections nosocomiales (IAS)<sup>1</sup> chaque année, et des milliers de décès qui en résultent. Ces infections ont un impact sur les patients, leurs familles et les établissements de santé, car provoquant des maladies, des séjours prolongés à l'hôpital, des handicaps éventuels, des coûts excessifs et parfois des décès. En outre, les infections nosocomiales touchent les personnes au moment où elles sont le plus vulnérables : pendant les interventions chirurgicales, les femmes pendant la grossesse, le travail et l'accouchement, et les nouveau-nés dans les premiers instants de leur vie.

Le problème des infections nosocomiales a été reconnu par le Ministère de la Santé du Mali, qui a pris des mesures pour améliorer la prévention et le contrôle des infections (PCI). En collaboration avec des partenaires financiers internationaux, dont l'OMS, l'UNICEF, Intrahealth et l'USAID, une série de documents ont été élaborés en 2020, notamment une directive nationale révisée sur la prévention et le contrôle des infections (PCI), un guide du facilitateur, un manuel du participant et des outils de travail, regroupés dans une boîte à outils. Cette boîte à outils a également été adaptée pour être utilisée dans le contexte de la pandémie du COVID-19 et constitue l'un des documents de référence pour la formation à la PCI/COVID-19 dans le pays. Les plateformes d'apprentissage en ligne sur la prévention et le contrôle des infections ont été lancées dans le pays en février 2021 (MTaPS, 2021). En outre, le plan révisé de prévention et de contrôle des infections et de gestion des déchets a été élaboré dans le cadre du projet d'intervention d'urgence COVID-19 de la Banque mondiale au Mali (P173816) (Banque mondiale, 2020).

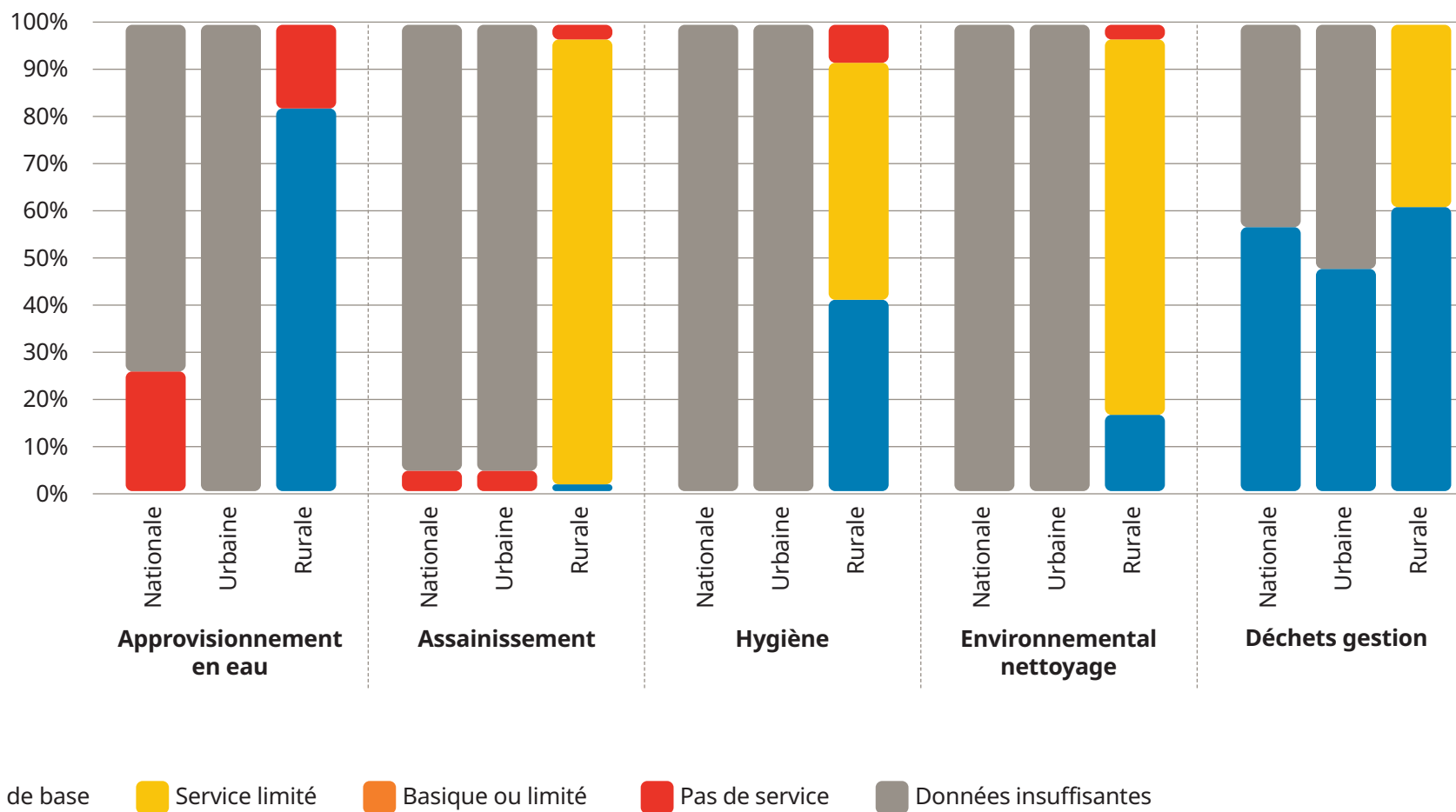
Une proportion croissante d'infections nosocomiales est résistante aux antimicrobiens, ce qui aggrave l'état de santé du patient, rend son traitement plus coûteux et nécessite plus de temps pour se rétablir et reprendre une vie normale, y compris des activités productives. Les taux de résistance aux antimicrobiens (RAM) varient d'un médicament à l'autre et d'un contexte à l'autre au Mali, mais les estimations disponibles suggèrent que la majorité des infections nosocomiales seront résistantes aux médicaments de première intention. En réponse, le Mali a publié un Plan d'Action National (PAN) pour l'utilisation des antimicrobiens et la résistance en 2018. Il existe un plan opérationnel et un plan détaillé pour le suivi et l'évaluation du PAN sur la mise en œuvre de la RAM. Le système national de surveillance de la RAM comprend cinq sites sentinelles qui ont communiqué leurs données au GLASS de l'OMS lors des appels de données de 2019, 2020 et 2021. La revue de l'état d'avancement a été publiée par l'OMS (OMS, 2022).

La principale voie de transmission des infections nosocomiales est le manque de propreté et de mesures d'hygiène lors des soins médicaux et de la convalescence. Les infections nosocomiales les plus courantes sont les infections du site opératoire, les infections sanguines et les infections des voies respiratoires, y compris la pneumonie. Les taux les plus élevés sont observés dans les unités de soins intensifs (USI), les services néonataux ou les USI, et les services médicaux pédiatriques. Certaines IAS proviennent de la microflore endogène des patients eux-mêmes et provoquent ainsi des infections à la suite d'interventions chirurgicales ou des infections urinaires associées à des cathéters.

La Figure 1 présente les données compilées par le Programme de surveillance conjoint OMS/UNICEF (JMP) pour le programme WASH dans les établissements de santé au Mali. Par rapport aux données rurales, la couverture des zones urbaines est limitée au Mali. Les données sont également insuffisantes pour établir des estimations nationales en matière d'hygiène et de nettoyage de l'environnement, tandis qu'elles sont limitées en ce qui concerne l'assainissement et l'eau. Dans les zones rurales, le nettoyage de base est effectué dans moins de 18 % des établissements de santé. La majorité (95 %) des établissements de santé en zone rurale ne disposent que d'un service d'assainissement limité. 82 % des établissements de santé en zone rurale disposent d'un approvisionnement de base en eau. Le matériel de lavage des mains sur le lieu de soins est disponible dans 42 % des établissements de santé en zone rurale. Une gestion de base des déchets est assurée dans au moins 50 % des établissements de soins de santé au niveau national.

1. Une IAS est un état résultant d'une réaction indésirable à un agent infectieux ou à ses toxines acquis dans le cadre des soins de santé, qui n'était pas en incubation ou symptomatique au moment de l'admission.

Figure 1. Couverture du WASH, de la gestion des déchets et du nettoyage de l'environnement dans les établissements de santé au Mali en 2021



Source: Programme de surveillance conjoint OMS/UNICEF (2021: <https://washdata.org>)

# Methodes

Cette étude utilise une méthodologie du coût de la maladie développée pour une récente étude de la Banque mondiale sur les coûts des infections nosocomiales (IAS) dans neuf pays d'Afrique de l'Est et d'Afrique australe. Voir Hutton et al, (2023) où les méthodes complètes et les sources de données sont disponibles. Un modèle quantitatif a été élaboré pour estimer (1) les coûts des soins de santé, (2) les pertes de productivité des patients et (3) les coûts de la mortalité dus aux IAS au Mali, y compris les coûts supplémentaires du traitement des infections résistantes aux antimicrobiens. Les variables et la saisie des données sont résumées dans le Tableau 1. Les calculs sont comme suit :

- **Coûts des soins de santé** : le nombre d'IAS dans trois niveaux d'établissements de santé (centre de santé, hôpital de district et hôpital de niveau supérieur tel que régional, de référence ou universitaire), multiplié par le coût moyen par jour d'hospitalisation à chaque niveau, multiplié par la durée moyenne du séjour, et auquel on ajoute le coût total des médicaments par IAS.
- **Coûts de productivité** : (a) le nombre d'infections nosocomiales multiplié par la proportion d'adultes qui travaillent multiplié par le coût d'opportunité quotidien du temps (représenté par le salaire agricole), plus (b) le nombre d'infections nosocomiales multiplié par la proportion de patients qui ne travaillent pas (y compris les enfants) multiplié par le coût d'opportunité quotidien du temps pour les personnes qui ne travaillent pas (30 % du PIB quotidien par habitant). Tous les calculs sont effectués séparément pour les hommes et les femmes.
- **Coût de la mortalité** : nombre de décès dus aux IAS (= nombre d'IAS multiplié par le taux de létalité dû aux IAS) multiplié par la valeur de la vie.

**Tableau 1. Variables, besoins en données et sources pour l'estimation du coût des dommages causés par les IAS**

Variable de coût	Besoins en données	Valeur des données du Mali (entre parenthèses, fourchette utilisée dans l'analyse de sensibilité)	Source des données
<b>Coût des soins de santé</b>			
<b>Infections nosocomiales annuelles (IAS)</b>	Pourcentage moyen d'admissions infectées par une IAS	12,76% (10,3% à 15,2%) <sup>a</sup>	Abubakar et al (2022), Boucoum et al (2019), Togo et al (2010)
	Proportion de la résistance aux antimicrobiens (AMR) dans les infections nosocomiales (IAS)	50% (25% à 75%) <sup>b</sup>	Bocoum et al (2019), Murray et al (2022)
	Nombre d'admissions annuelles à l'hôpital	1,78 admission pour 100 habitants	République de Mali (2023)
<b>Coût supplémentaire du traitement d'un patient souffrant d'une IAS<sup>c</sup></b>	Coût hospitalier moyen par jour (coût 'hôtel')	17,6 \$US centre de santé, 16,0 \$US hôpital de district, 29,8 \$US hôpital de niveau supérieur <sup>d</sup>	IHME (2015)
	Coût des médicaments et des analyses de laboratoire par IAS	27.0 US\$ centre de santé, 64.6 US\$ hôpital de district, 296.9 US\$ hôpital de niveau supérieur <sup>e</sup> . Double pour l'AMR	Aerts et al (2022), Gidey et al (2023), Bocoum et al (2019)
	Durée de séjour supplémentaire	5 jours <sup>f</sup> (10 jours AMR) <sup>g</sup>	Fenny et al (2020) Otioku et al (2023) Bocoum et al (2019)

Variable de coût	Besoins en données	Valeur des données du Mali (entre parenthèses, fourchette utilisée dans l'analyse de sensibilité)	Source des données
<b>Coût de productivité</b>			
<b>IAS annuelles</b>	Identique au coût des soins de santé		
<b>Jours supplémentaires pour le rétablissement après l'IAS</b>	Temps de récupération supplémentaire	2 jours (2 jours AMR)	Hypothèses
<b>Perte de valeur ajoutée des travailleurs</b>	Perte de productivité (valeur ajoutée dans l'agriculture)	8,4 US\$ par jour (31 US\$ par jour en industrie)	Statistiques de la Banque Mondiale
	Proportion de patients adultes souffrant d'infections nosocomiales (AIS)	60%	Hypothèses
	Taux de participation de la population active	54,2% (femmes) 80,5% (hommes)	ILOSTAT (2023)
	Proportion d'infections nosocomiales chez les femmes	60%	Hypothèses
<b>Perte de temps consacré à des activités non productives (coût d'opportunité)</b>	Valeur quotidienne moyenne	30% de la valeur ajoutée agricole	Hypothèses
<b>Coût de la mortalité</b>			
<b>IAS annuelles</b>	Same as Healthcare cost		
<b>Taux de létalité</b>	Taux de létalité des IAS	6,9% (4% à 15%) <sup>h</sup> 13.8% (AMR)	7 études
<b>Valeur d'un décès prématuré</b>	Valeur d'une vie statistique	9 062 US\$ (valeur élevée 35 188 US\$) <sup>i</sup>	Calcul basé sur Banzhaf (2022)

Notes : Voir Annexe 1.

Plusieurs impacts ont été exclus en raison du manque de données et de méthodes permettant de les quantifier en valeur monétaire.<sup>2</sup> Par conséquent, les estimations présentées dans cette étude sous-estimeront de manière significative les coûts économiques et sociaux réels des IAS au Mali.<sup>3</sup>

2. Par exemple, les lits inoccupés en raison de l'isolement (perte de capacité et de revenus), la durée prolongée du séjour dans une unité de soins intensifs (USI), la prophylaxie chirurgicale non standard chez les patients infectés, les interventions de prévention et de contrôle des infections telles que le dépistage à l'admission à l'hôpital ou avant une intervention chirurgicale, les conséquences à long terme de l'infection par l'AMR, la formation des professionnels de la santé et la communication, les infections nosocomiales chez les travailleurs de la santé. Les dépenses à la charge des patients et de leurs soignants ont également été exclues. Les charges financières pour le gouvernement, telles que les prestations d'invalidité, ont été exclues.

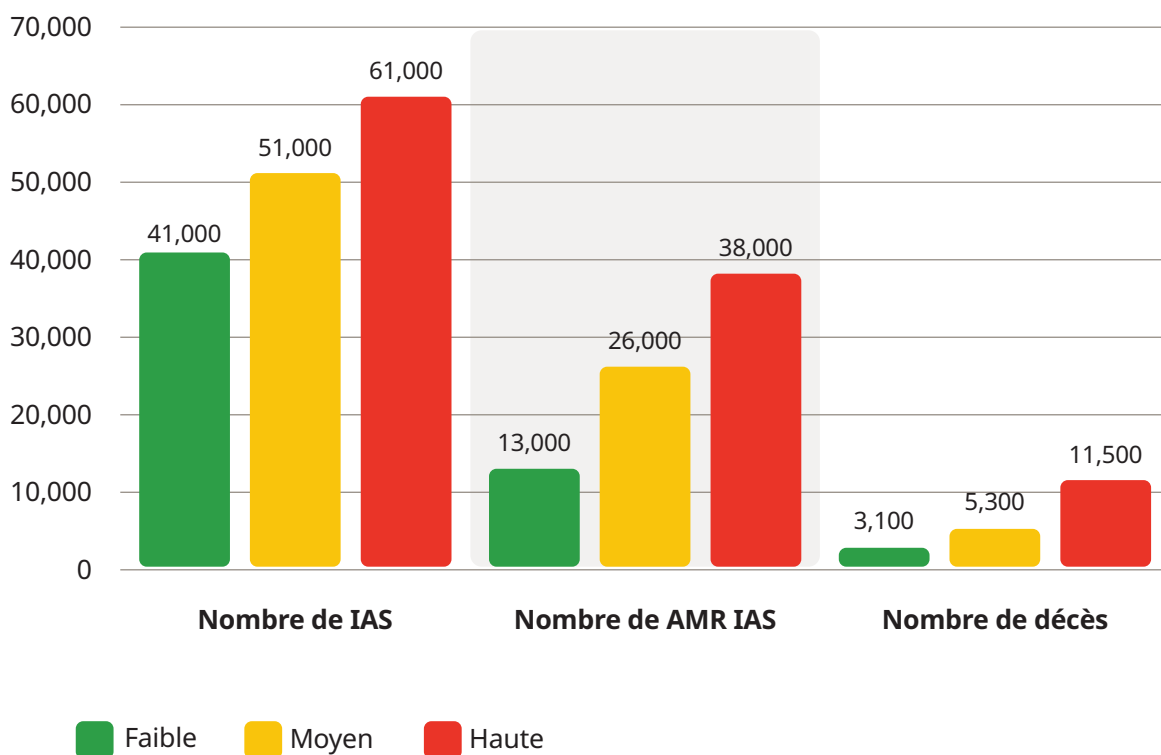
3. Aucune étude exhaustive des coûts économiques et financiers des infections nosocomiales n'a été réalisée dans le monde, de sorte qu'il n'est pas possible de déterminer dans quelle mesure cette étude sous-estime les coûts réels des infections nosocomiales (IAS).

# Resultats

## Charge de morbidité due aux infections nosocomiales

Au total, le nombre moyen d'IAS au Mali est estimé à 51 000 en 2022 (figure 2), dont la moitié serait résistante aux antimicrobiens. (Berhe et al. 2021 ; Murray et al. 2022). On estime à 5 300 le nombre de décès dus à ces infections nosocomiales.

Figure 2. Estimation du nombre d'infections nosocomiales et des décès y afférents au Mali

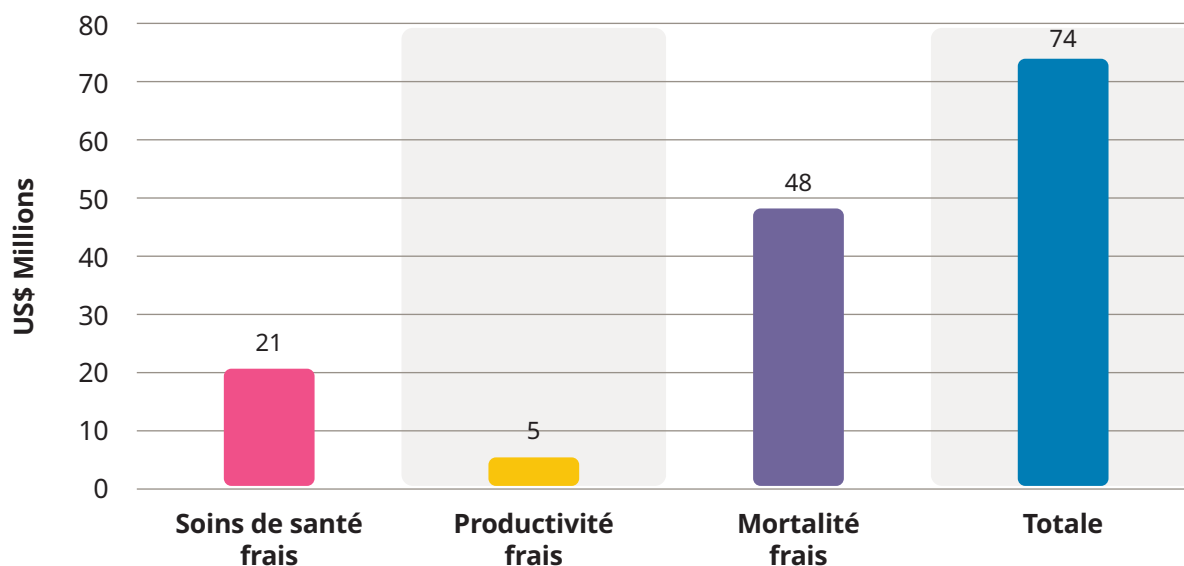


Les estimations ont été réalisées à partir de différentes saisies de données. En faisant varier le taux de référence 12,8 % d'IAS de 10,3 % à 15,2 %, le nombre d'infections nosocomiales a varié de 41 000 à 61 000. Lorsque l'on fait varier le taux d'AMR (de base 50 %) de 25 % à 75 %, le nombre d'IAS résistantes aux antimicrobiens varie de 13 000 à 38 000. Lorsque l'on fait varier le taux de létalité (de base 6,9 %) de 4 % à 15 %, le nombre de décès varie de 3 100 à 11 500.

## Impacts monétaires dus aux infections nosocomiales (IAS)

Les coûts de l'IAS sont présentés à la Figure 3. Le coût total dépasse 73 millions de dollars par an au Mali.

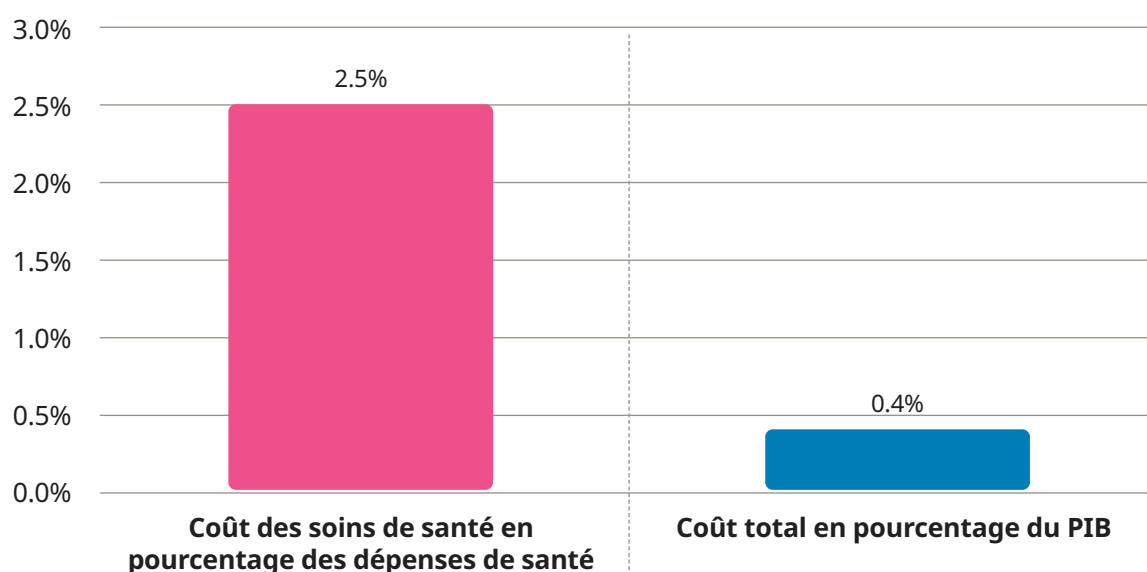
Figure 3. Estimation des coûts liés aux infections nosocomiales au Mali



Les coûts de soins de santé s'élèvent à 21 millions de dollars par an, avec 5 millions de dollars de pertes de productivité et 48 millions de dollars en vies perdues. Les coûts des décès prématurés représentent 66 % des coûts totaux, en raison du taux de létalité relativement élevé des IAS. Le coût total par IAS est de 1 429 dollars. Le coût des soins de santé s'élève en moyenne à 401 USD par épisode d'IAS.

Les coûts proportionnellement au PIB et aux dépenses de santé sont présentés à la Figure 4. S'agissant de coût économique, les infections nosocomiales coûtent l'équivalent de 0,4 % du PIB. Le coût du traitement des infections nosocomiales (21 millions de dollars par an) représente 2,5 % de l'ensemble des dépenses de santé, toutes sources confondues.

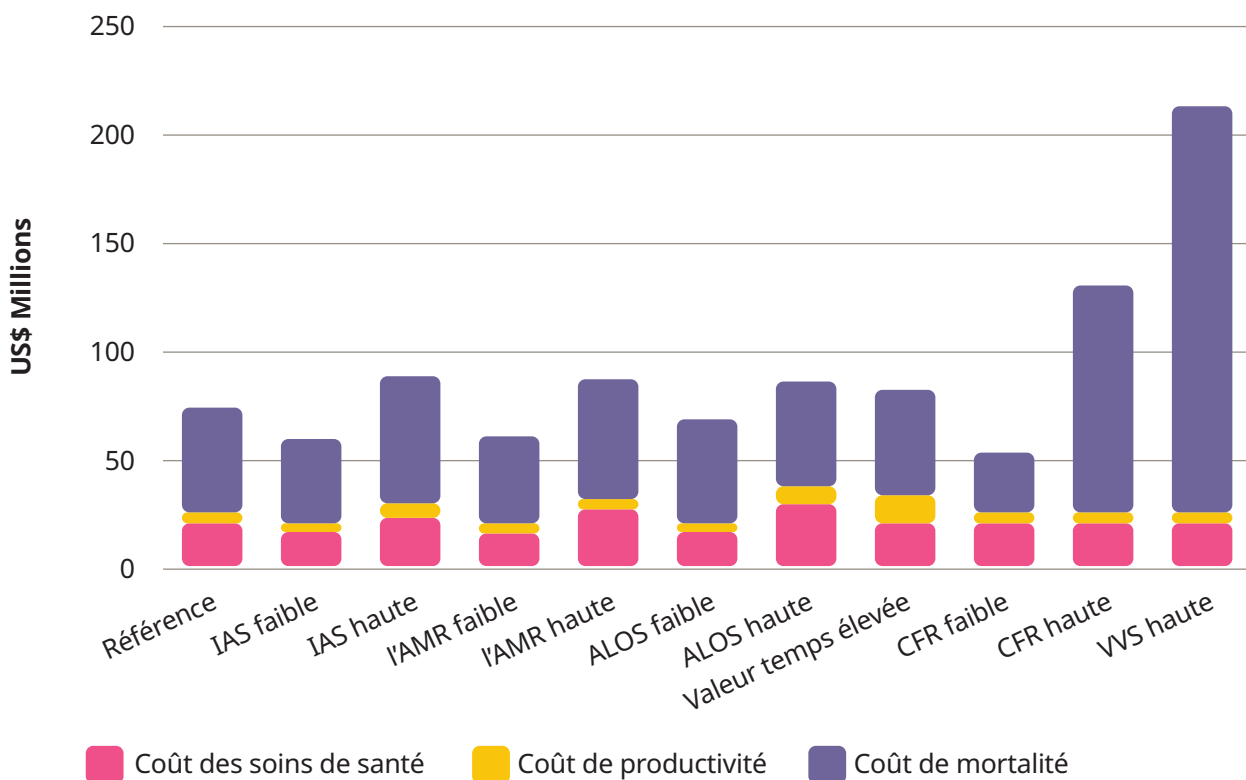
Figure 4. Coûts proportionnellement au PIB et aux dépenses de santé



## Analyse de sensibilité

Pour mieux comprendre l'impact des données incertaines sur les résultats, les valeurs des variables sélectionnées ont été modifiées, une à la fois pour évaluer l'impact sur les résultats globaux en termes d'impact économique. Les variables retenues sont le taux d'IAS, le taux de l'AMR, la durée moyenne d'hospitalisation, la valeur du temps, la valeur du décès, le taux de létalité. Les résultats sont indiqués à la Figure 5. L'impact le plus important est la valeur de la vie statistique (VVS) qui, lorsqu'une valeur plus élevée est utilisée, entraîne un coût économique total de 212 milliards de dollars en 2022. Les résultats étaient également sensibles au taux de létalité et au taux d'IAS. L'impact qui en résulte sur les coûts en pourcentage du PIB est compris entre 0,28 % (valeur basse du taux de CFR) et 1,12 % (valeur élevée de la VVS).

Figure 5. Résultats de l'analyse de sensibilité



## Analyse coût-bénéfice

Le coût financier par habitant pour le système de santé dû aux IAS dans l'ensemble de la population malienne est d'au moins 0,91 USD par an. Si l'on compare ce chiffre conservateur au coût par habitant nécessaire pour assurer des services WASH de base, la gestion des déchets et le nettoyage de l'environnement dans les établissements de santé des pays à faibles revenus (0,3 USD par habitant pour le coût d'investissement et à partir de 0,7 USD pour le coût récurrent), il est fort probable que les dépenses seront couvertes par les économies réalisées sur les coûts médicaux (Chaitkin et al, 2022).



## La satisfaction des patients, un résultat clé des soins de santé

Au-delà des infections nosocomiales et des coûts supplémentaires pour le système de santé et les patients eux-mêmes, il y aura plusieurs autres conséquences négatives d'un système WASH inadéquat dans les établissements de santé. La satisfaction des patients comporte de nombreux déterminants. La propreté, les bons services d'entretien ménager et la disponibilité d'eau potable et de toilettes propres ont été signalés dans la littérature comme des facteurs déterminants de la satisfaction des patients.

Un service WASH adéquat est particulièrement important pour certains groupes de population. Par exemple, les femmes qui se rendent dans une clinique prénatale et qui choisissent d'accoucher dans un établissement de santé considéreront la propreté de l'établissement et les services WASH comme essentiels, en particulier lorsqu'elles subissent des hospitalisations prolongées. Les conditions d'hygiène pour la santé du nouveau-né sont vitales et constituent donc un déterminant important de la satisfaction maternelle et paternelle. Une enquête menée en 2019 auprès de plus d'un million de femmes et de filles dans 114 pays a révélé que des soins de maternité respectueux et dignes étaient la demande la plus citée pour des soins de santé reproductive et maternelle de qualité, suivie de près par les services et installations WASH (White Ribbon Alliance, 2019).

Les études qui évaluent les taux d'IAS n'incluent généralement pas les infections du personnel de santé, qui peuvent avoir un impact sérieux sur la capacité du système de santé à fournir des soins de qualité. La satisfaction professionnelle des travailleurs de la santé influence leurs décisions futures en matière de carrière et, s'ils ne se sentent pas en sécurité dans leur environnement de travail, ils risquent de quitter leur emploi. En outre, les études qui mesurent les IAS se concentrent sur les patients admis dans les hôpitaux, sans tenir compte de l'impact sur les patients ambulatoires du manque d'installations WASH, de nettoyage et de gestion des déchets. Il existe donc un fardeau de morbidité caché chez les patients ambulatoires qui contractent - et ramènent à la maison - une infection nosocomiale, ce qui a des répercussions sur la santé des autres membres de la famille. En outre, le manque de propreté et d'installations WASH est à l'origine de l'insatisfaction des patients ambulatoires quant à la qualité des soins et des désagréments, ce qui pourrait avoir un impact sur leur comportement futur en matière de recherche de traitement.

## Conclusions

Les infections nosocomiales et les autres conséquences d'un WASH inadéquat sont des défis majeurs qui doivent être relevés d'urgence pour progresser vers des soins de santé universels. Les hôpitaux et les centres de santé doivent être considérés comme des environnements sûrs où les gens peuvent se rendre pour vaincre la maladie et guérir complètement, et non comme des lieux où l'on tombe encore plus malade et où l'on reste plus longtemps que nécessaire. La réduction des IAS permettrait d'économiser au moins 1,25 % des dépenses de santé.

Comme on l'a constaté dans les pays riches, il est difficile d'éliminer complètement les infections nosocomiales, mais des réductions significatives peuvent être obtenues grâce à des interventions ciblées et à l'amélioration de la formation générale et des pratiques de soins de santé. Par conséquent, les mesures WASH et PCI devraient être des interventions essentielles mises en œuvre par le secteur de la santé au Mali pour réduire les IAS et améliorer la qualité des soins de santé et la satisfaction des patients dans tout le pays.

# References

- Abubakar U, Amir O, Rodríguez-Baño J (2022). Infections nosocomiales en Afrique : une revue systématique et une méta-analyse des études de prévalence ponctuelle. *J of Pharm Policy and Pract* 15(99).
- Aerts C, Leahy S, Mucasse H, et al (2022). Quantification des coûts des soins aigus de la septicémie bactérienne néonatale et de la méningite au Mozambique et en Afrique du Sud. *Clin Infect Dis*. 74(Suppl\_1): S64-S69.
- Banzhaf H (2022). La valeur de la vie statistique : Une méta-analyse de méta-analyses. *Journal de l'analyse coûts-bénéfices* 13(2): 182-197.
- Berhe DF, Beyene GT, Seyoum B, et al (2021). Prévalence de la résistance aux antimicrobiens et ses implications cliniques en Éthiopie : une étude systématique. *Antimicrob Resist Infect Control* 10(168).
- Bocoum A, Fané S, Traoré Y, Sanogo S, et al (2019). Bactériologie des infections nosocomiales dans le service de gynécologie-obstétrique du CHU Gabriel Touré. *Open Journal of Obstetrics and Gynecology (Journal ouvert d'obstétrique et de gynécologie)* 9 : 1336-1346.
- Chaitkin M, McCormick S, Alvarez-Sala Torrealano J, et al (2022). Estimation du coût de la mise en place de services de base du WASH et de gestion des déchets dans les établissements de santé publique dans les 46 pays les moins avancés désignés par les Nations unies : une étude de modélisation. *Lancet Glob Health* 10(6): e840-e849.
- Fenny AP, Asante FA, Otiekou E, et al (2020). Coût attribuable et durée de séjour supplémentaire des infections du champ opératoire dans un hôpital universitaire ghanéen. *Prévention des infections dans la pratique* 2 : 100045.
- Gidey K, Gidey MT, Hailu BY, et al (2023). Le fardeau clinique et économique des infections nosocomiales : Une étude prospective de cohorte. *PLoS One* 18(2): e0282141.
- Hutton G, Chase C, Kennedy Walker R (2023, in preparation). *Coûts de l'inaction face à des installations WASH inadéquates dans les établissements de santé en Afrique de l'Est et en Afrique australe*. Document de travail. Banque Mondiale.
- ILOSTAT (2023) *Organisation Internationale du Travail. Base de données des statistiques sur la population active (LFS)*. ILOSTAT. Disponible sur : [ilostat.ilo.org/data](https://ilostat.ilo.org/data) accessed February 21, 2023.
- IHME (2014). *Fourniture de services de santé en Ouganda : Évaluation de la capacité des établissements et du coût des soins*. Seattle, WA : Institut de métrologie et d'évaluation de la santé (IHME).
- Kariuki S, Kering K, Wairimu C, et al (2022). Taux de résistance aux antimicrobiens et surveillance en Afrique subsaharienne : Où en sommes-nous ? *Infect Drug Resist* 15 : 3589-3609.
- Le programme Médicaments, technologies et services pharmaceutiques (MTaPS) (2021). *Mise en place de plateformes de prévention et de contrôle des infections au Mali*. Disponible sur: <https://www.mtapsprogram.org/our-resources/implementing-infection-prevention-and-control-platforms-in-mali/> accessed February 21, 2023.
- Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, et al (2022). Le fardeau mondial de la résistance bactérienne aux antimicrobiens en 2019 : une analyse systématique. *Lancet* 399 :629-655.
- Otiekou E, Fenny AP, Labi AK, et al (2023). Coût attribuable à la résistance aux antimicrobiens pour les patients : Une étude prospective de cohorte parallèle dans deux hôpitaux universitaires publics au Ghana. *Pharmacoecon Open* 7(2): 257-271.
- République de Mali (2023) *Annuaire 2022 : Système national d'information sanitaire et social (SNISS)*. Ministère de la Santé et du Développement Social et Ministère de la Promotion de la Femme de l'Enfant et de la Famille. Juillet 2023.

Togo A, Traore A, Kante L, Coulibaly Y, et al (2010). Lutte contre les taux d'infections nosocomiales dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré de Bamako, Mali. *The Open Biology Journal 3 (Le journal ouvert de biologie 3)*: 87-91.

White Ribbon Alliance (2019). *Enquête sur ce que veulent les femmes : Demande de soins de santé de qualité pour les femmes et les jeunes filles*. Washington DC: White Ribbon Alliance. Disponible sur: <https://www.whatwomenwant.org/> accessed February 21, 2023.

OMS (2022). *Plan d'action national du Mali sur la résistance aux antimicrobiens : examen des progrès réalisés dans le secteur de la santé humaine*. Genève : Organisation mondiale de la santé ; 2022 (série de documents d'information et d'action sur la résistance aux antimicrobiens). Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

La Banque Mondiale (2020). *Document d'information sur le projet : Projet d'intervention d'urgence COVID-19 au Mali (P173816)*. Disponible sur : <https://documents1.worldbank.org/curated/en/370041585863373874/pdf/Project-Information-Document-MALI-COVID-19-EMERGENCY-RESPONSE-PROJECT-P173816.pdf> accessed February 21, 2023.

# Annexe 1 : Notes relatives au tableau 1

<sup>a</sup> Abubakar et al (2022) fournit une estimation groupée des IAS, estimée à 12,76 % (intervalle de confiance à 95 % 10,30- 15,23), sur la base de 15 études africaines éligibles. Il a été constaté que l'infection du champ opératoire était l'IAS la plus fréquente et représentait 41,6 % de l'ensemble des IAS, suivie par l'infection sanguine et les infections des voies respiratoires/pneumonie. Au Mali, Bocoum et al (2019) ont mené une étude dans le service de gynécologie-obstétrique du CHU Gabriel Touré en 2016. 23 des 138 patients (11,50 %) opérés présentaient une infection bactérienne nosocomiale. Les types d'infection les plus fréquents étaient l'infection du champ opératoire (60,9 %), l'infection urinaire (26,1 %), l'endométrite et la septicémie (13,0 % chacune). Toujours au Mali, Togo et al (2010) ont mené une étude dans le service de chirurgie générale du CHU Gabriel Touré de Bamako sur le diagnostic des infections nosocomiales en 2007. 44 des 460 patients (9,6 %) ont été touchés par des infections nosocomiales. Il s'agit de 31 cas d'infections du champ opératoire (57,4 %), 9 cas d'infections sur brûlures (16,7 %), 7 cas d'infections pulmonaires (13 %) et 7 cas d'infections urinaires (13 %). Les bactéries les plus fréquemment isolées étaient *Escherichia coli* (44%).

Compte tenu des preuves plus solides fournies par les estimations groupées, il convient d'utiliser les estimations groupées rapportées dans la méta-analyse d'Abubakar et al. (2022).

<sup>b</sup> Au Mali, Bocoum et al (2019), les organismes isolés étaient tous résistants à l'amoxicilline, à l'amoxicilline + acide clavulanique (88,9%) et à la ciprofloxacine (77,8%). Togo et al (2010) ont trouvé que toutes les bactéries isolées étaient résistantes à l'amoxicilline et 46% étaient sensibles à la ciprofloxacine.

Murray et al (2022) présentent une analyse systématique de la charge mondiale de la résistance bactérienne aux antimicrobiens en 2019 et produisent des estimations modélisées de la résistance de plusieurs agents pathogènes importants aux médicaments de première ligne. D'après Murray et al, 2022, les taux de résistance sont les suivants pour le Mali :

- Le staphylocoque doré résistant à la méticilline représente 10 à 20 %.
- Le taux de *Mycobacterium tuberculosis* co-résistant à l'isoniazide et à la rifampicine (à l'exclusion des XDR) est inférieur à 5 %.
- Les *Escherichia coli* résistants aux céphalosporines de troisième génération représentent 30 à 40 %.
- Le pourcentage d'*Acinetobacter baumannii* résistant aux carbapénèmes est de 20 à 30 %.
- Les *Escherichia coli* résistants aux fluoroquinolones représentent 50 à 60 %.
- Le taux de *Klebsiella pneumoniae* résistante aux carbapénèmes est <5%.
- Le taux de *Klebsiella pneumoniae* résistante aux céphalosporines de troisième génération est >80%.

<sup>c</sup> En l'absence de données publiées sur le coût total du traitement des IAS, il est nécessaire d'établir le coût sur la base du coût par journée d'hospitalisation, de la durée supplémentaire du séjour due à l'IAS et du coût des médicaments, des procédures et des tests de laboratoire liés à l'IAS. L'AMR entraînera également un allongement de la durée du séjour et des coûts supplémentaires pour les médicaments, les procédures et les tests de laboratoire.

<sup>d</sup> Le coût par jour-lit en 2022 est estimé à partir du coût de 2011 en Ouganda (IHME, 2014), actualisé aux prix courants en utilisant le déflateur du PIB de l'Ouganda sur 11 ans, puis converti en CFA d'Afrique de l'Ouest en utilisant le taux de change moyen pour 2022.

<sup>e</sup> Aerts et al (2022) pour le Mozambique, Gigey et al (2023) pour l'Éthiopie et Bocoum et al (2019) pour le Mali, reflétant trois fourchettes pour différents niveaux de soins. Les valeurs en monnaie locale ont été actualisées aux coûts de 2022 et converties en CFA d'Afrique de l'Ouest à l'aide de la PPP. Au Mali, Bocoum et al. (2019)

ont constaté que le coût moyen de la prise en charge des patients ayant développé une infection du champ opératoire était de 119 837 FCFA (201 USD au taux de change de 2016). ).

- <sup>f</sup> Sur la base des données suivantes. Fenny et al (2020) ont constaté dans un hôpital universitaire une durée moyenne de séjour supplémentaire (ALOS) de 4,6 jours pour les patients souffrant d'une SSI. Otioku et al (2023) ont constaté que la durée de séjour en ALOS était plus longue de 3 jours entre le groupe IAS (non-AMR) et le groupe de contrôle. Au Mali, Bocoum et al (2019) rapportent que la durée moyenne d'hospitalisation des patients ayant développé une infection était de 14,7 jours.
- <sup>g</sup> Otioku et al (2023) ont constaté que les patients de la cohorte AMR restaient environ 5 jours de plus que les patients IAS et 8 jours de plus que les cohortes non infectées.
- <sup>h</sup> Une analyse exploratoire de la littérature, axée sur les neuf pays de l'étude de Hutton et al (2023), a permis de trouver sept études. Deux études ont présenté le taux de létalité des seuls patients ayant subi une IAS, tandis que cinq ont comparé les patients ayant subi une IAS et ceux qui n'en ont pas subi. Les différences en matière de létalité allaient de 4,2 % à 14,6 %, deux études réalisées en Éthiopie faisant état d'une différence de 6,9 %.
- <sup>i</sup> Valeur de la vie statistique (VVS) de 8 millions de dollars des États-Unis (Banzhaf, 2022) convertie au Mali sur la base du différentiel de PIB par habitant avec les États-Unis et en utilisant une élasticité du revenu de 1,5. La valeur élevée est estimée en utilisant une élasticité du revenu de 1,2.

**WaterAid est une organisation internationale à but non lucratif, déterminée à faire en sorte que l'eau potable, des toilettes décentes et une bonne hygiène soient normales pour tous, partout en une génération. Ce n'est qu'en abordant ces trois éléments essentiels de manière durable que les gens pourront changer leur vie pour de bon.**

WaterAid is a registered charity: Australia: ABN 99 700 687 141. Canada: 119288934 RR0001. India: U85100DL2010NPL200169. Japan: 特定非営利活動法人ウォーターエイドジャパン(認定NPO法人) WaterAid Japan is a specified non-profit corporation (certified NPO corporation). Sweden: Org.nr: 802426-1268, PG: 90 01 62-9, BG: 900-1629. UK: 288701 (England and Wales) and SC039479 (Scotland). USA: WaterAid America is a 501(c) (3) non-profit organization.

