Mission critique : Investir dans l'eau, l'assainissement et l'hygiène pour une reprise économique saine et respectueuse de l'environnement

WaterAid

Résumé analytique

Atteindre un accès universel à l'eau, l'assainissement et l'hygiène (EAH) est fondamental pour assurer un développement inclusif et durable.

L'accès insuffisant aux services EAH est responsable de 10 % de la charge de morbidité mondiale et contribue ainsi chaque année à 1,6 million de décès évitables, dont 60 % sont dus aux maladies diarrhéiques. Le manque de services EAH de base contraint les ménages à passer en moyenne une à deux heures par jour à collecter de l'eau, autant de temps que leurs membres ne peuvent pas consacrer à leur emploi ou à leur éducation. Ces impacts sur la santé et les perspectives économiques affectent plus particulièrement les femmes, faisant du manque de services EAH un obstacle majeur à l'autonomisation des femmes et à l'égalité des genres.

L'argumentaire en faveur du financement des services EAH se retrouve dans certains aspects liés aux rapports coûts-avantages, lesquels démontrent systématiquement une rentabilité importante.

Les rapports coûts-avantages comparent les gains socioéconomiques d'un investissement avec leurs coûts, tous mesurés en termes monétaires, afin d'évaluer la rentabilité. Les principales estimations ont montré que l'accès universel à l'EAH présente une excellente rentabilité, son rapport coûts-avantages allant de 4 à 8, même lorsque d'importants impacts sociétaux comme l'égalité des genres ne sont pas pris en compte.

À la suite de la pandémie de COVID-19 et face aux risques croissants causés par le changement climatique, il est grand temps de reconsidérer les arguments en faveur d'investissements dans les services EAH.

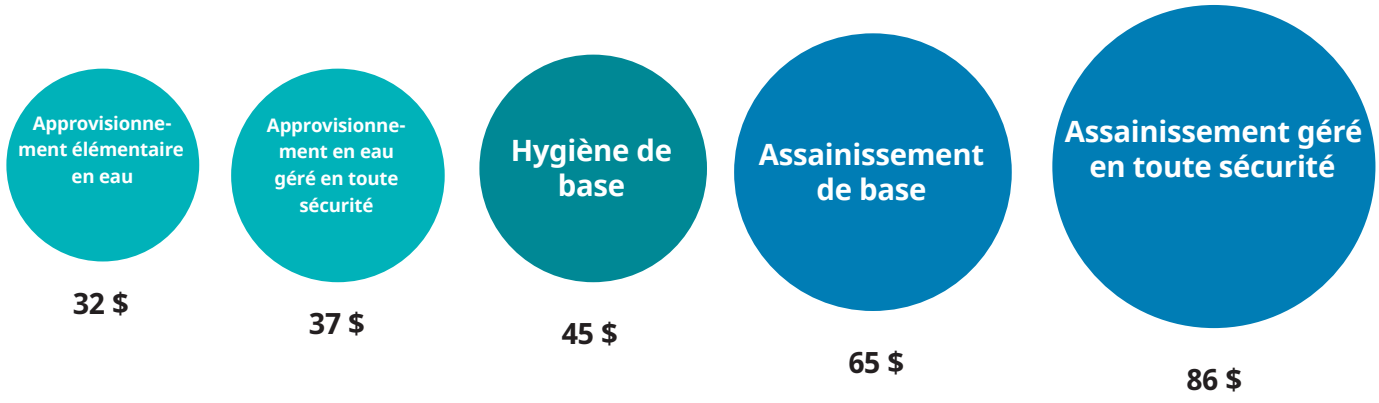
La pandémie a mis en lumière les conséquences économiques et sociétales dévastatrices des maladies infectieuses et les risques qu'elles représentent devraient augmenter de manière significative en raison du changement climatique. Pourtant, le rôle potentiel de l'EAH pour atténuer les risques de maladies infectieuses véhiculées par l'air (ce qui est particulièrement important dans le cas de la COVID-19) et favoriser la résilience au changement climatique n'a encore jamais été inclus dans un rapport coûts-avantages. À l'heure où de nombreux gouvernements et bailleurs de fonds cherchent à « reconstruire en mieux » après la pandémie de COVID-19, cette étude propose de reconsidérer les arguments en faveur du financement de l'accès universel aux services EAH, en actualisant les estimations et en tenant compte des effets de l'EAH sur la résilience au changement climatique et aux maladies respiratoires.

Tableau 1. Rapports coûts-avantages à l'échelle mondiale de la réalisation d'une couverture universelle d'ici à 2030 et de son maintien jusqu'en 2040

Niveau de service	Eau	Assainissement	Hygiène
Élémentaire	14–18	4,4–5,5	15–21
Géré en toute sécurité	1,5–1,9	2,2–2,9	–
Géré en toute sécurité et résilient aux effets du changement climatique	1,6–1,9	2,2–3,0	–

Source : Vivid Economics

Figure 1. Bénéfices nets annualisés de la réalisation de services universels sur la période 2021-2040 (en milliards de dollars US)



Remarque : La surface de chaque cercle correspond à l'ampleur des bénéfices nets de 2021 à 2040.
Source : Vivid Economics

Une analyse actualisée confirme la valeur de l'accès universel à l'EAH, lequel pourrait débloquer des milliers de milliards de dollars de valeur au cours des vingt prochaines années (tableau 1). Elle met en évidence que :

- Les investissements dans les services de base peuvent produire jusqu'à 21 fois plus de valeur que de dépenses et représentent une étape nécessaire vers la mise en place de services universels gérés en toute sécurité ;
- Moderniser les services de base pour en faire des infrastructures EAH gérées en toute sécurité est un investissement à long terme qui générera des bénéfices nets de 37 à 86 milliards de dollars US par an (figure 1), prévenant ainsi jusqu'à 6 milliards de cas de diarrhée et 12 milliards de cas de vers intestinaux entre 2021 et 2040, ce qui aura des répercussions importantes sur la santé et la nutrition des enfants ;
- Chaque dollar investi dans la modernisation stratégique des infrastructures en vue d'assurer leur résilience aux inondations pourrait permettre d'économiser au moins 62 dollars US en coûts de restauration. Les inondations sont la principale menace liée au changement climatique pour les infrastructures EAH dans le monde. On estime que 13 % de la population des pays les plus vulnérables sera confrontée à des interruptions de service. La résilience aux inondations est un investissement particulièrement rentable dans les zones sujettes aux inondations, les coûts liés à l'amélioration des infrastructures étant nettement inférieurs à ceux engendrés par les interruptions de service et les réparations.

Investir dans l'EAH peut être un moyen efficace de générer une croissance économique transformatrice au lendemain de la pandémie de COVID-19.

L'analyse des rapports coûts-avantages présentée dans ce rapport souligne que les avantages immédiats de tels investissements l'emportent clairement sur leurs coûts, mais cette décision implique d'autres dimensions stratégiques. À court terme, alors que de nombreuses économies sont confrontées à un taux de chômage élevé en raison de la pandémie, les investissements dans le secteur EAH sont susceptibles de constituer un fonds de relance efficace, rapidement déployable et axé sur la création d'emplois. À plus long terme, les services EAH peuvent favoriser l'émergence d'une main-d'œuvre en meilleure santé, mieux éduquée, plus productive et plus résiliente, permettant ainsi d'attirer de nouveaux investissements privés et de maintenir une croissance économique plus soutenue et équitable.

Des mesures urgentes et nécessaires

WaterAid appelle les gouvernements, les organisations internationales, les bailleurs de fonds et les entreprises à montrer l'exemple en réalisant, en 2021 et en 2022, des investissements bien plus durables et significatifs en faveur des infrastructures et services EAH des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure. Ces investissements constituent à la fois une mesure de santé publique indispensable pour lutter contre la pandémie de COVID-19, une mesure de relance budgétaire cruciale pour la reprise économique et un élément fondamental des futurs plans de préparation aux pandémies.

- Les gouvernements, les organisations internationales, les bailleurs de fonds et les entreprises doivent ouvrir la voie en finançant les besoins de capitaux des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure à hauteur de 229 milliards de dollars US par an afin de réaliser à nouveau des progrès et d'atteindre ainsi l'ODD 6 d'ici à 2030.
- Les gouvernements du G20 doivent de toute urgence supprimer progressivement leurs subventions annuelles aux combustibles fossiles (580 milliards de dollars US) en vue de les réaffecter en faveur d'un relèvement solide et durable face à la COVID-19, notamment au travers du financement des services EAH.
- Les plans de relance budgétaire – soutenus par la communauté internationale – devraient intégrer le financement du montant nécessaire pour permettre à chaque établissement de santé dans les pays les moins avancés d'accéder à des services EAH sûrs et durables. Ce montant a été estimé à 6,5 milliards de dollars US[i].
- Tous les pays à revenu élevé doivent s'acquitter de leurs responsabilités pour fournir de nouveaux fonds en faveur de la lutte contre le changement climatique, en complément d'aides publiques au développement (APD) accrues, conformément à leur engagement à mobiliser 100 milliards de dollars US par an en faveur de la lutte contre le changement climatique. Cela impliquera notamment d'accroître considérablement le financement des mesures d'adaptation par des subventions dans le secteur EAH au sein des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure.
- Afin d'honorer leur engagement consistant à consacrer 0,7 % de leur revenu national brut à l'APD, les pays à revenu élevé devront doubler le montant de l'APD alloué au secteur EAH en 2021 et en 2022.
- Les bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux et les investisseurs du secteur privé devront collaborer plus étroitement et créer des environnements propices à une hausse des investissements dans le secteur de l'eau destinés aux communautés les plus pauvres et les plus vulnérables vivant dans des zones particulièrement sensibles au changement climatique. Ces mesures permettront de garantir une meilleure adéquation des fonds alloués à la lutte contre le changement climatique avec les besoins les plus criants des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure.
- Les gouvernements du G20 et les créanciers du secteur privé doivent procéder à une annulation complète de la dette des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure surendettés. Ils doivent notamment réallouer les droits de tirage spéciaux afin de faciliter les investissements en faveur de l'ODD 6 et du Programme 2030 dans le cadre des mesures de relance budgétaire visant à soutenir la reprise économique après la crise de la COVID-19.

[i] *Estimation basée sur l'étude des coûts de l'OMS, qui fait actuellement l'objet d'un examen par les pairs, comme l'indiquent Bruce Gordon, Maggie Montgomery et Maria Neira (2021).* ***Opinion : How to ensure WASH services in all health care facilities.***

WaterAid/Genaye Eshetu

Table des matières

Résumé analytique 2

1. Introduction 6
2. Le rôle de l'EAH dans le développement économique et la résilience 8
3. La valeur des investissements en faveur des services EAH 16
4. Renforcer la résilience aux effets du changement climatique et la résilience des communautés 29
5. Financer l'EAH après la pandémie de COVID-19 35
6. Recommendations 38

Annexe méthodologique 39

WaterAid/Genaye Eshetu

WaterAid/Sam Vox

WaterAid/Sharbendu De

1. Introduction

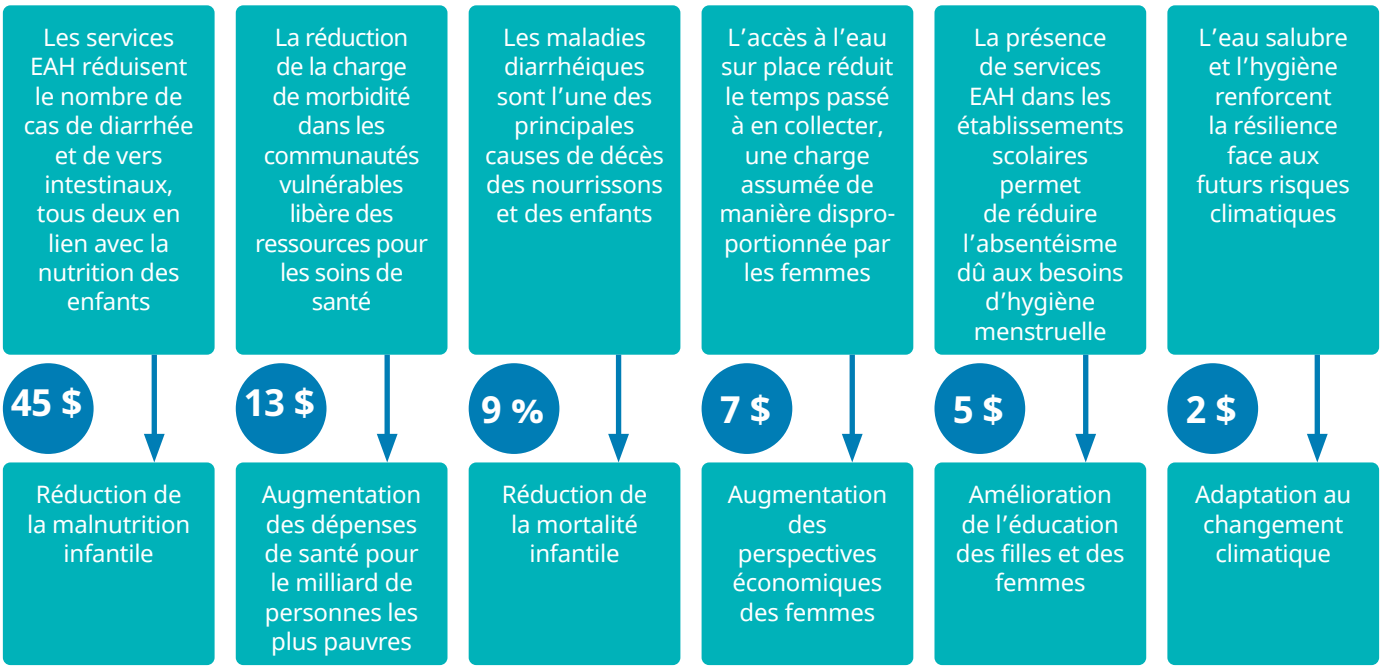
Assurer l'accès universel aux installations d'eau, assainissement et hygiène (EAH) contribue à la réalisation de plusieurs objectifs de développement durable (ODD) et constitue un enjeu de plus en plus crucial.

Le secteur EAH joue un rôle clé dans la réduction de la propagation des maladies et des effets délétères sur la santé[1], notamment dans les pays à faible revenu et les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure. Les services EAH sont également une condition nécessaire à la réalisation de nombreux ODD connexes, notamment ceux concernant la pauvreté, la santé, l'éducation, l'égalité des genres et la santé environnementale. Dans de nombreux pays, l'accès à des services EAH gérés en toute sécurité est limité, tant dans les foyers que dans les espaces communautaires, à l'instar des établissements scolaires et des établissements de santé. Par ailleurs, à mesure que la population augmentera, la nécessité de disposer de services EAH durables se fera plus pressante[2]. La figure 2 présente les rapports coûts-avantages estimés pour les ODD connexes et le rôle des services EAH dans la réalisation de ces résultats[3].

Au cours des dernières décennies, des progrès ont été réalisés à l'échelle mondiale vers la réalisation des objectifs de l'ODD 6, tandis que certains pays ont stagné et ont été confrontés à des obstacles les empêchant de réunir des fonds suffisants.

L'ODD 6 vise à garantir la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour des milliards de personnes qui n'ont actuellement pas accès à des services gérés en toute sécurité. En 2017, 73 % des ménages dans le monde avaient au minimum accès à des services d'assainissement de base, une amélioration par rapport aux 56 % estimés en 2000. Sur la même période, l'accès à l'eau potable a augmenté de 81 % à 88 %[4]. Toutefois, 9 % de la population mondiale continue à pratiquer la défécation en plein air et les services EAH souffrent d'un déficit de financement, en particulier dans les pays où les besoins sont élevés et les ressources limitées[5].

Figure 2. Les services EAH sont directement liés à plusieurs ODD rentables relatifs à la santé, au genre, à l'économie et à l'environnement.



Remarque : Les rapports coûts-avantages des ODD sont estimés par le Consensus de Copenhague de 2016[3].
Source : Vivid Economics et Consensus de Copenhague de 2016[3].

Les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire de la tranche inférieure sont confrontés à des défis disproportionnés lorsqu'il s'agit d'attirer des financements pour le passage à l'échelle des services EAH.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que moins de 15 % des pays disposent du financement nécessaire pour répondre à leurs besoins en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène[6]. Attirer des bailleurs de fonds dans le secteur de l'eau et l'assainissement peut déjà être difficile, mais certains pays doivent également faire face à des marchés moins ouverts. Afin d'atteindre les objectifs des ODD d'ici à 2030, il sera nécessaire d'augmenter considérablement le financement des services EAH[1].

Des recherches antérieures présentent un argument économique solide en faveur du financement des services EAH.

Des études menées par la Banque mondiale, l'UNICEF et d'autres organisations ont estimé que les avantages résultant de la mise en place de services élémentaires d'approvisionnement en eau pourraient générer jusqu'à 66 milliards de dollars US par an. Le coût annuel permettant d'atteindre cet objectif, à peine 14 milliards de dollars US, est bien faible en comparaison. Ces investissements peuvent ainsi être très rentables, et c'est en Amérique latine et en Asie de l'Est que les bénéfices par dollar dépensé sont les plus importants, atteignant respectivement une valeur de 3,3 et 4[7, ii]. Dans l'ensemble, les avantages l'emportent largement sur les coûts dans toutes les régions.

Toutefois, les études réalisées n'ont pas tenu compte des avantages et des coûts du renforcement de la résilience aux impacts du changement climatique.

Les catastrophes climatiques plus fréquentes et les impacts climatiques à retardement sur la disponibilité de l'eau rendent la mise en place de services EAH durables encore plus difficile. Dans la mesure où les événements climatiques extrêmes peuvent provoquer de graves perturbations de l'accès aux services EAH, il apparaît essentiel d'investir dans des infrastructures résilientes ou de moderniser les infrastructures existantes, pour éviter de devoir assumer des coûts de réparation significatifs à la suite des catastrophes. Parallèlement, la résilience aux effets du changement climatique (tels que la hausse des températures ou les sécheresses) dépendra de plus en plus de l'accès aux services EAH. Il est essentiel de bien comprendre ces coûts et avantages afin de planifier et prioriser les infrastructures de manière adéquate et d'éviter de se doter d'infrastructures mal équipées pour répondre aux futurs besoins climatiques.

Les infrastructures EAH constituent l'un des piliers de la résilience des systèmes économiques, car elles améliorent la capacité des pays à s'adapter et à atténuer les risques liés aux urgences sanitaires et au changement climatique.

Le lavage des mains, l'eau potable et les services d'assainissement sont autant de services essentiels qui aident le pays à s'adapter et à répondre aux urgences liées aux réfugiés, à la santé et au climat. Par exemple, le lavage des mains est nécessaire pour réduire la propagation des maladies des voies respiratoires supérieures et constitue l'intervention physique la plus efficace pour limiter la transmission des maladies[8]. Améliorer la résilience de l'infrastructure, particulièrement en matière d'eau et d'assainissement, peut être bénéfique pour l'ensemble de l'économie car cela permet de réduire l'impact de situations présentant un risque élevé.

1.1. Objectifs et portée de l'étude

Ce rapport présente des arguments actualisés en faveur du financement des services EAH en tenant compte de défis mondiaux majeurs : le changement climatique, la riposte à la pandémie de COVID-19 et la relance consécutive, et le renforcement de la résilience aux effets du changement climatique.

La suite de ce rapport est structurée comme suit :

- La section 2 décrit le rôle du secteur EAH dans l'obtention de résultats environnementaux, socioéconomiques et en faveur de la résilience aux effets du changement climatique ;
- La section 3 présente en détail les conclusions tirées des scénarios de l'analyse coûts-avantages ;
- La section 4 propose des études de cas fondées sur des projets menés par WaterAid en Éthiopie et au Bangladesh, qui illustrent l'importance des services EAH dans le renforcement de la résilience communautaire ; et
- La section 5 conclut en suggérant quelques pistes de financement des services EAH à l'issue de la pandémie de COVID-19.

[ii] *Les rapports coûts-avantages varient selon le pays et la région, en fonction des volumes de capitaux requis pour les infrastructures existantes, des niveaux de revenu, du taux d'incidence des maladies ainsi que du taux de mortalité.*

2. Le rôle de l'EAH dans le développement économique et la résilience

La promotion d'un accès sûr et équitable aux services EAH est reconnue comme un objectif de développement durable essentiel, tant pour répondre aux besoins fondamentaux des individus que pour générer des avantages économiques. Cette section passe en revue les données probantes existantes au sujet des effets positifs des services EAH sur le développement économique et social, lesquels seront ensuite quantifiés dans la section suivante. Les avantages économiques des services EAH peuvent être classés en quatre catégories :

- **Les avantages en matière de santé**, qui comprennent la réduction de l'incidence des maladies transmissibles et non transmissibles, ainsi que le bien-être général de la population ;
- **Les avantages environnementaux**, qui incluent la réduction de la détérioration de l'environnement ainsi que les possibilités d'amélioration de l'efficacité des ressources ;
- **Les avantages socioéconomiques**, qui intègrent l'augmentation des perspectives économiques, éducatives et d'activités récréatives, en particulier pour les groupes vulnérables ; et
- **Les avantages en matière de résilience**, qui comprennent la réaction, la préparation et le relèvement face aux urgences sanitaires et environnementales.

2.1. Avantages en matière de santé

L'accès insuffisant aux services EAH contribue à la propagation de maladies évitables, responsables de 1,6 million de décès, qui affectent de manière disproportionnée les enfants et les populations vulnérables. Selon des études antérieures, réaliser l'accès universel à des systèmes EAH gérés en toute sécurité permettrait de réduire la charge de morbidité mondiale de jusqu'à 10 % par an[9, iii]. Le tableau 2 montre que des services EAH insuffisants et des pratiques inadaptées accroissent significativement l'incidence des maladies diarrhéiques et des vers intestinaux[10]. Chaque année, 2,8 % des décès dans le monde peuvent être imputés à des services EAH insuffisants, parmi lesquels figurent quelque 300 000 enfants de moins de cinq ans dont le décès a été causé par des maladies diarrhéiques[9].

2.1.1. Maladies transmissibles

Les services EAH peuvent freiner la propagation des maladies transmissibles en prévenant tout contact avec des vecteurs de maladies hydriques ou aéroportées ainsi que la transmission fécale-orale.

On estime à 60 % le nombre de décès dus à des maladies diarrhéiques imputables à des installations EAH inadaptées[9]. L'accès à l'eau potable et aux services d'hygiène est essentiel pour prévenir la diarrhée, qui provoque le décès de près d'un million de personnes chaque année[11]. Des études ont mis en évidence que 20 à 47 % des cas de diarrhée peuvent être évités simplement par le lavage des mains avec du savon, ainsi que par des changements culturels, technologiques et comportementaux au sein des communautés[12]. Un accès élémentaire à l'eau potable peut réduire l'incidence de la diarrhée de 13 %, tandis qu'un accès à des systèmes d'eau potable gérés en toute sécurité au sein des foyers peut entraîner une réduction de l'incidence des maladies diarrhéiques de jusqu'à 45 %.

Les enfants sont particulièrement vulnérables face aux maladies diarrhéiques, les rendant susceptibles de contracter des maladies chroniques[14]. Des études indiquent que l'incidence de la diarrhée, qui est responsable de 9 % de la mortalité infantile dans le monde, est plus élevée chez les enfants qui vivent dans les régions où la qualité de l'eau laisse à désirer[15, 16]. En outre, les maladies diarrhéiques pendant l'enfance sont liées à l'apport nutritionnel et ont des répercussions à long terme sur la santé de l'enfant, qui peuvent par

Tableau 2. La charge de morbidité due à des services EAH inadaptés entraîne près de deux millions de décès par an.

Maladie	Décès	DALY (en milliers)	Pourcentage imputable à des services EAH inadaptés
Géohelminthiases	6 248	3 431	100
Maladies diarrhéiques	828 651	49 774	60
Infections respiratoires aiguës	370 370	17 308	13
Malnutrition	28 194	2 995	16
Trachome	< 10	244	100
Filariose lymphatique	< 10	782	67
Schistosomiase	10 405	1 096	43
Sous-total : EAH	1 243 868	75 630	
Paludisme	354 924	29 708	80
Dengue	38 315	2 936	0,95
Sous-total : gestion des ressources en eau	**393 239**	**32 644**	
Total	**1 637 107**	**108 274**	

Source : Prüss-Ustün A. et al. (2019), figure 10, et OMS (2019), tableau 1.

exemple se traduire par un retard de croissance, un mauvais développement cognitif et des formes d'obésité[17]. Améliorer la qualité des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement permet de réduire davantage le risque de contracter une maladie diarrhéique, ce qui est primordial pour améliorer la santé physique et le développement cognitif des enfants sur le long terme.

Le choléra, une malade diarrhéique causée par l'ingestion d'aliments et d'eau contaminés, touche au moins 1,3 million de personnes chaque année, là où les services EAH sont perturbés ou inaccessibles[18]. Les épidémies de choléra sont de plus en plus répandues : plus de 300 épisodes épidémiques ont été recensés entre 2011 et 2017[19]. Ces épisodes font généralement suite à une perturbation des services EAH[20], comme cela a par exemple été le cas dans le sud de l'Inde en 2012, après le passage d'une tempête cyclonique[21], et au Yémen en 2017, en raison de l'augmentation des conflits et des déplacements de population[22].

Ces épidémies peuvent être évitées grâce à des services EAH fiables et gérés en toute sécurité, car ils permettent de prévenir la contamination fécale-orale[23, 24]. Les épidémies de choléra risquent de devenir de plus en plus fréquentes à mesure que les aléas climatiques perturbent les services EAH, ce qui accentue l'urgence de financer des services résilients et gérés en toute sécurité.

[iii] *La charge mondiale de morbidité, évaluée chaque année par l'OMS, désigne l'impact de toutes les maladies sur la population mondiale. Elle repose sur le nombre d'années de vie perdues à cause d'une maladie et est mesurée en années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY). La charge mondiale de morbidité de l'OMS mesure la mortalité estimée pour 100 maladies et blessures qui entraînent la perte d'années de vie en bonne santé.*

Améliorer l'accès à l'hygiène et aux installations d'assainissement permettrait de prévenir la plupart des 1,5 milliard de cas de vers intestinaux recensés chaque année[25]. Les vers intestinaux (ou helminthes) se propagent par l'intermédiaire des selles des personnes infectées : les œufs des vers y restent et sont ensuite transmis aux personnes qui entrent en contact avec les matières fécales contaminées[26]. Environ 500 millions d'individus par an sont touchés par l'ankylostomose, une classe de maladie liée aux vers intestinaux, entraînant une perte annuelle de quatre millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY)[27]. Les cas les plus graves peuvent provoquer des incapacités chroniques, telles que la diarrhée, l'anémie et la dénutrition[28]. De précédentes études ont estimé que les vers intestinaux causent une perte de productivité d'une valeur pouvant atteindre 20 milliards de dollars US par an[29, 30]. L'accès à des installations sanitaires gérées en toute sécurité peut réduire significativement la probabilité de contracter des infections liées aux vers intestinaux, en particulier par rapport à la défécation en plein air[31].

Améliorer les services EAH, notamment limiter la défécation en plein air, peut contribuer à réduire la propagation de la résistance aux antimicrobiens véhiculée par l'eau. L'accès limité aux services EAH et, surtout, la défécation en plein air peuvent considérablement aggraver le cercle vicieux de la consommation d'antimicrobiens, de l'excrétion, du contact avec les selles et de la nouvelle consommation d'antimicrobiens. En raison des pratiques de défécation en plein air, la résistance aux antimicrobiens peut se répandre dans les plans d'eau utilisés par les ménages pour boire et se laver ou par les agriculteurs pour l'irrigation[32]. Dans les communautés qui n'ont pas accès à des installations de lavage des mains, le contact avec la résistance aux antimicrobiens véhiculée par l'eau est beaucoup plus susceptible de mener à sa consommation[33]. Les traitements antibiotiques risquent également de devenir de plus en plus nécessaires à cause des agents pathogènes transportés dans les plans d'eau à la suite d'une mauvaise gestion des eaux usées et des boues de vidange, augmentant ainsi le risque de résistance aux antimicrobiens chez les humains et les animaux[34].

Améliorer les pratiques d'hygiène des mains peut réduire l'incidence des infections des voies respiratoires supérieures et des infections nosocomiales[9, 10, 35, 36]. L'hygiène des mains est la première ligne de défense contre la propagation des maladies infectieuses dans les établissements de santé. Cela vaut notamment pour la lutte contre la pandémie de COVID-19, les directives gouvernementales actuelles recommandant d'ailleurs de se laver les mains avec du savon[10, 37, 38].

WaterAid/Genaye Eshetu

Cette pratique s'avère particulièrement utile dans le cas des maladies respiratoires, dont l'incidence peut être réduite de jusqu'à 21 % lorsque des lavabos disposant de savon et des supports éducatifs sont mis à disposition de la population[35]. D'après les estimations actuelles, un tiers des établissements de santé dans le monde ne dispose pas d'installations pour l'hygiène des mains sur le lieu de soins[39]. En raison de l'augmentation du nombre d'infections et d'une hygiène insuffisante, le recours aux antimicrobiens peut être excessif, alimentant ainsi la menace grandissante que représente la résistance aux antimicrobiens et réduisant l'efficacité des services de santé[40].

La santé maternelle et prénatale peut être considérablement améliorée par la mise en place d'installations EAH dans les établissements de santé et les hôpitaux. Le manque d'installations EAH disponibles et sûres pendant les accouchements affecte négativement la santé des mères et des nouveau-nés[41]. Dans les pays à faible revenu, les nouveau-nés courent un risque plus élevé de morbidité et de mortalité dues à une septicémie transmise lors de l'accouchement[42]. La septicémie peut être prévenue grâce à de simples interventions EAH, évitant ainsi jusqu'à 1,4 million de décès chez les mères et les nouveau-nés chaque année[43, 44].

2.1.2. Maladies non transmissibles

Le manque de services d'assainissement peut être à l'origine de situations qui suscitent de l'anxiété, de la honte ou de la peur, ce qui affecte la santé mentale. Les populations contraintes de pratiquer la défécation en plein air, d'utiliser des installations d'assainissement non améliorées ou communautaires, ou qui sont privées d'un accès aux services d'hygiène personnelle peuvent être quotidiennement préoccupées par leur dignité, leur sécurité personnelle et leur pudeur[45, 46]. Elles peuvent également être confrontées à des risques tels que les piqûres d'insectes ou des attaques de reptiles, sources de stress récurrentes[47]. Le manque d'installations suffisamment privées peut rendre les femmes, en particulier, vulnérables. Dans certaines cultures, l'exposition du corps peut enfreindre les normes sociales, ce qui provoque de l'anxiété et expose les femmes à des violences[48].

L'insécurité hydrique peut également affecter négativement la santé mentale et le bien-être des individus, en causant notamment de l'anxiété émotionnelle ou financière. Les populations vivant dans des zones d'insécurité hydrique et des quartiers informels peuvent être quotidiennement confrontées à une détresse émotionnelle du fait de leur accès incertain à des quantités d'eau suffisantes[49]. En effet, les vendeurs profitent des pénuries et de la forte demande pour gonfler les prix de l'eau de manière significative. Une étude menée au Nigéria conclut que s'approvisionner en eau auprès de vendeurs revient 28 à 40 fois plus cher qu'un raccordement au système de distribution d'eau[50]. En l'absence d'un accès sûr à des sources d'eau alternatives, les ménages à faibles revenus peuvent être soumis à des dépenses désastreuses, exacerbant ainsi leur anxiété financière[47].

Des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité peuvent réduire le contact à certains polluants chimiques et les maladies associées. Parmi les substances chimiques présentes dans l'eau contaminée ou non traitée, on compte le fluorure, des nitrates, des perturbateurs endocriniens et des microplastiques. Les êtres humains sont exposés aux perturbateurs endocriniens lorsque l'eau potable est contaminée par des eaux usées, des produits chimiques dissous dans les décharges ou des effluents d'élimination des déchets. Les personnes qui collectent des eaux de surface ou des eaux souterraines peu profondes risquent davantage d'être exposées à des nitrates issus du ruissellement agricole[51]. Il a été établi que ces substances chimiques favorisent le développement de cancers, de maladies cardiovasculaires et de troubles du développement cognitif[10, 52]. Une exposition à long terme aux perturbateurs endocriniens peut affecter négativement le système immunitaire, provoquer des symptômes métaboliques et avoir de graves conséquences sur la santé reproductive[53]. La consommation d'une eau contaminée par des nitrates et des nitrites peut avoir des répercussions sur la santé des individus, en particulier chez les nourrissons et les femmes enceintes, même dans le cas d'une exposition de courte durée[54]. Les microplastiques étant un polluant émergeant, les données probantes relatives aux risques qu'ils représentent pour la santé humaine restent limitées. Toutefois, les agents pathogènes microbiens et les subsistances chimiques véhiculées par ces petites particules constituent un sujet de préoccupation qu'il convient d'étudier lors des recherches à venir[55].

2.2. Avantages environnementaux

L'absence de système de traitement des eaux usées et la défécation en plein air peuvent entraîner une contamination des écosystèmes terrestres et aquatiques. En l'absence d'infrastructures EAH permettant de gérer en toute sécurité les effluents d'eaux noires, les eaux usées et la défécation en plein air alimentent la charge globale en matières nutritives dans l'environnement et peuvent nuire aux écosystèmes sensibles. Aujourd'hui, on estime qu'environ 80 % des eaux usées sont déversées directement dans l'environnement, sans avoir été traitées[56]. Les eaux noires et les eaux usées non traitées sont responsables de l'excès d'azote dans les systèmes d'eau douce, ce qui entraîne une eutrophisation néfaste pour les poissons et la faune sauvage[57, 58]. Les effluents d'eaux usées peuvent également agresser les écosystèmes des récifs coralliens, car ils diminuent la salinité des zones côtières et engendrent des maladies provoquées par les agents pathogènes présents dans les rejets[59]. Ces impacts peuvent ainsi entraîner une perte importante de biodiversité et compromettre le bon fonctionnement des écosystèmes. En Argentine, par exemple, un excès d'eaux usées urbaines non traitées dans une zone humide côtière a augmenté la productivité bactérienne, ce qui a réduit le mécanisme tampon naturel de l'estuaire et détérioré l'habitat disponible pour les espèces aquatiques et terrestres[60].

La contamination de l'environnement limite les possibilités d'activités récréatives, en particulier dans les rivières, lacs et autres systèmes d'eau douce ou côtiers. Contaminées par les eaux usées ou la pratique de la défécation en plein air, ces zones deviennent inadaptées à des activités de loisir sûres[61]. En ville, les aires de jeux communément utilisées pour la défécation à l'air libre exposent les enfants à des risques supplémentaires de contracter une maladie.

Les services EAH peuvent être intégrés à l'économie circulaire et améliorer l'efficacité des ressources dans les secteurs de l'agriculture et de l'énergie. Une planification efficace des services EAH permet de produire des matériaux susceptibles d'être utilisés dans d'autres processus de production, limitant ainsi les besoins d'extraction de ressources. Dans le secteur de l'agriculture, les eaux usées traitées peuvent être utilisées pour la fertilisation des terres et l'aquaculture, tandis que les systèmes d'eaux grises issus de l'eau courante recyclée peuvent répondre aux besoins locaux en irrigation et ne nécessitent qu'une transformation minimale[62, 63]. Les systèmes EAH sont également en mesure de créer de nouvelles sources d'énergie. Ainsi, il est par exemple possible d'utiliser la chaleur produite dans les installations de traitement des eaux usées pour chauffer des maisons ou l'eau courante. Cela nécessite certes que les maisons soient équipées de chauffe-eaux ou de pompes à chaleur et que les installations de traitement des eaux usées soient entièrement opérationnelles, mais l'utilisation des eaux usées comme source de chaleur est tout à fait envisageable, d'autant plus qu'elle présente une rentabilité plus élevée que d'autres systèmes[64].

Des installations EAH bien conçues peuvent améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources et ainsi réduire la pression sur les écosystèmes d'eau douce. Puisque les changements démographiques exercent une pression sur les sources d'eau de surface, il sera de plus en plus important de disposer de systèmes EAH bien conçus pour utiliser plus efficacement les ressources naturelles. De telles infrastructures peuvent réduire l'exploitation de l'eau de surface et inciter les ménages à utiliser une source d'eau améliorée et centralisée qu'il est possible de réguler et gérer efficacement[65]. La création de sources d'eau plus accessibles localement permet également de réduire les pertes occasionnées lors des trajets[66].

2.3. Avantages socioéconomiques

Améliorer les infrastructures EAH est essentiel pour obtenir de meilleurs résultats socioéconomiques, notamment pour accroître la productivité de la main-d'œuvre, favoriser l'égalité des genres et rehausser le niveau d'instruction.

L'impact des services EAH sur la santé des populations est un facteur de croissance économique ; ils contribuent à la création de nouvelles perspectives de développement. La réalisation des objectifs de développement dépend souvent de la croissance économique mondiale qui, par conséquent, peut améliorer les conditions de vie des populations des pays à revenus faibles et intermédiaires[67]. De nombreuses études ont constaté les liens entre la santé de la population et la croissance économique : les pays qui ont vu décroître l'incidence de maladies majeures, telles que le paludisme ou la malnutrition, ont également enregistré une plus forte croissance du PIB par habitant[68]. L'amélioration de la santé due aux services EAH est donc susceptible d'ouvrir des perspectives économiques variées, notamment grâce à la hausse des résultats scolaires et de la productivité des salariés[69]. Cela peut entraîner un effet multiplicateur sur l'économie et, partant, augmenter les salaires et la consommation et, ainsi, offrir de nouvelles perspectives économiques[70].

L'amélioration des services EAH permet d'accroître le temps consacré aux activités productives, à l'éducation et aux loisirs. De précédentes études ont souligné que la valeur économique des services EAH résulte principalement de l'augmentation des perspectives économiques qu'ils engendrent. En moyenne, le raccordement à l'eau courante permet aux membres d'un foyer d'éviter de consacrer une à deux heures par jour à la collecte d'eau, leur permettant ainsi d'augmenter leurs possibilités de générer des revenus, de s'instruire, de s'occuper de leurs enfants et de se constituer un capital social[7]. Les services EAH améliorés ouvrent également des perspectives économiques aux ménages en prévenant les pertes de productivité dues aux maladies. Il est ainsi possible d'éviter l'absentéisme (une productivité réduite car le salarié a manqué des jours de travail) et le présentéisme (une productivité réduite car le salarié travaille en étant malade ou en voie de guérison). Enfin, si les enfants tombent malades, cela peut se traduire par de multiples pertes : les enfants malades manquent l'école et les adultes qui les soignent peuvent perdre en productivité professionnelle.

Les perspectives économiques des femmes sont considérablement améliorées grâce à la réduction du temps consacré aux activités liées à l'EAH. Les femmes assument de manière disproportionnée la charge de la collecte de l'eau et subissent les coûts en temps associés[71]. Dans 24 pays subsahariens, les femmes s'occupent de plus de 50 % des activités de collecte de l'eau dans les ménages ne disposant pas d'eau courante[72]. Par conséquent, fournir des services EAH sur place peut permettre d'autonomiser les femmes et de réduire les inégalités de genre.

Des services EAH sûrs et adaptés peuvent réduire les violences basées sur le genre[73]. Il existe trois sources principales de violence basée sur le genre liées aux services EAH. D'une part, les femmes et les filles sont exposées à des risques de harcèlement et de violence basés sur le genre quand elles pratiquent la défécation en plein air, en particulier dans les zones urbaines[74]. D'autre part, dans certaines cultures, le manque d'installations pour la gestion de l'hygiène menstruelle peut également entraîner des risques de persécution ou de violence[75]. Enfin, les femmes peuvent subir des violences conjugales liées à l'approvisionnement du foyer en eau[76].

L'accès aux services EAH dans les établissements scolaires peut améliorer le niveau scolaire des élèves en réduisant l'absentéisme dû à la maladie et à la gestion de l'hygiène menstruelle. Des services inadaptés peuvent favoriser la transmission de maladies diarrhéiques et de vers intestinaux, conduisant ainsi les élèves à manquer des jours d'école, indépendamment de leur genre[77]. L'accès aux services EAH dans les établissements scolaires est particulièrement important pour les filles en période de menstruation, afin de leur permettre de gérer leur hygiène menstruelle en toute sécurité[78]. Des données d'enquête ont montré qu'au Malawi, jusqu'à un tiers des filles en âge d'aller à l'école manque un jour d'école par cycle menstruel. En Inde, certaines filles ont déclaré manquer jusqu'à trois jours par cycle[79, 80]. La perte de ces possibilités éducatives accentue les inégalités de genre, empêche les filles de participer pleinement à leur éducation et réduit leurs perspectives économiques.

2.4. Avantages en matière de résilience

La pandémie de COVID-19 a mis en évidence l'importance de créer des systèmes sociaux, économiques et sanitaires résilients, capables de s'adapter et de faire face aux nouvelles menaces. Les services EAH peuvent être une source de résilience face aux nouveaux défis liés au changement climatique et aux urgences sanitaires.

2.4.1. Résilience aux effets du changement climatique

Le changement environnemental est susceptible d'accroître la transmission des maladies infectieuses, ce qui rend les services EAH d'autant plus importants pour réduire le contact des personnes avec les vecteurs de maladie[81]. Il augmente en outre le risque que des maladies infectieuses émergent en raison de l'évolution de l'utilisation des terres et des aléas climatiques. L'évolution de l'utilisation des terres favorise les zoonoses en raison de la modification des habitats, si bien qu'il est possible de lier plus de 75 % des maladies humaines à la faune sauvage et aux animaux domestiques[82]. Les inondations, la chaleur et la sécheresse augmentent également le risque d'infection. Dans certaines régions, une corrélation entre le risque de paludisme et de dengue et la hausse des températures a été identifiée, les espèces vectrices de ces maladies ayant des cycles de reproduction plus rapides lorsque les températures sont plus élevées[83].

L'eau salubre peut aider à réduire la perte de productivité, les maladies et les décès liés à la chaleur. Le changement climatique devrait entraîner une hausse des températures moyennes à l'échelle mondiale, ainsi qu'une augmentation de la durée des vagues de chaleur en été[83]. La hausse des températures provoquera une augmentation des décès liés à la chaleur, notamment dans les zones urbaines et parmi les populations vulnérables, telles que les ouvriers agricoles travaillant en plein air, les personnes âgées et les personnes souffrant de problèmes de santé préexistants[84]. Un meilleur accès à l'eau salubre peut réduire l'incidence des maladies liées à la chaleur de deux façons. D'une part, un approvisionnement en eau facilement accessible peut réduire le nombre de cas de déshydratation. D'autre part, la réduction du temps alloué à la collecte de l'eau permet de limiter les activités physiques en extérieur par forte chaleur, diminuant ainsi les risques d'insolation et d'autres impacts sur la santé[85].

WaterAid/Basile Ouedraogo

WaterAid/Genaye Eshetu

Des infrastructures EAH efficaces peuvent aider à renforcer la résilience aux pénuries d'eau résultant du changement climatique et de la croissance démographique. Les changements climatiques et démographiques menacent la sécurité de ressources en eau déjà limitées. Dans le monde, 27 % de la population vit dans des régions où la pénurie d'eau est potentiellement grave. D'ici à 2050, le nombre de personnes habitant des zones affectées par de graves pénuries devrait se situer entre 42 % et 95 %[86]. Moderniser les infrastructures EAH afin d'en améliorer l'efficacité permettrait de contribuer à la préservation d'une ressource de plus en plus rare[87].

2.4.2. Résilience aux urgences sanitaires

Outre son importance dans la lutte contre les maladies endémiques, l'accès aux services EAH peut renforcer la résilience aux futures urgences sanitaires. Comme l'a démontré la pandémie de COVID-19, les nouvelles maladies infectieuses peuvent être dévastatrices tant pour les sociétés que pour les économies. Les nouvelles maladies peuvent être plus difficiles à traiter et à contrôler. Les services EAH sont donc essentiels pour veiller à ce que les établissements de santé puissent faire face aux nouvelles menaces sanitaires. La disponibilité de services EAH durables au sein des foyers et des communautés permet de renforcer la résilience des populations face aux risques sanitaires futurs de trois façons :

1. **Endiguer la propagation des maladies :** Les services EAH peuvent réduire le risque et la sévérité des urgences sanitaires en limitant les contacts entre les individus et les agents pathogènes, empêchant ainsi la transmission des maladies[88].
2. **Accroître l'efficacité des systèmes de santé :** Dans les cliniques et les hôpitaux, les services EAH sont indispensables à la prestation de nombreux soins, tels que les soins maternels et postopératoires. Ces services dans les établissements de santé permettent également de prévenir les infections nosocomiales et la résistance aux antimicrobiens, mais aussi d'améliorer la qualité générale des soins[39].
3. **Réduire les vulnérabilités :** Les pays dans lesquels les installations EAH sont inadaptées sont confrontés à une charge de morbidité disproportionnée. Pour cette raison, l'état de santé de référence dans les pays à revenu faible ou intermédiaire reste en moyenne plus bas que dans les pays à revenu élevé. Cela occasionne des vulnérabilités et des comorbidités supplémentaires en cas d'urgence sanitaire.

L'hygiène des mains est une mesure importante de contrôle de l'infection pour toute épidémie de pathogènes et a constitué l'un des piliers des recommandations de santé publique comme première ligne de défense contre la pandémie de COVID-19[89]. Le rôle de l'hygiène des mains dans le contrôle des urgences sanitaires dépend de la maladie et de son mode de transmission : elle est primordiale pour les infections véhiculées par l'eau et, dans une moindre mesure, pour les infections respiratoires comme la COVID-19. Alors que les données relatives à la transmission de la COVID-19 continuent d'être recueillies, le rôle de l'hygiène des mains dans le ralentissement de la propagation du virus au sein des populations n'est pas encore tout à fait compris[90]. Néanmoins, les données probantes issues d'autres pandémies à coronavirus similaires au SARS-Cov-2 mettent en évidence l'importance de l'hygiène des mains chez les professionnels de santé pour endiguer la pandémie et dispenser des soins efficaces[91, 92]. Si l'hygiène des mains ne saurait se substituer à d'autres mesures préventives bien connues à l'instar du port du masque et de l'éloignement physique, l'impact, même modeste, de l'hygiène des mains sur le contrôle des infections peut permettre d'éviter que les urgences sanitaires ne provoquent la saturation des systèmes de santé (encadré 1).

Encadré 1. Étude de cas : la COVID-19 et l'hygiène des mains

La modélisation d'un scénario indicatif d'une épidémie de type COVID-19 dans un milieu urbain d'Afrique subsaharienne montre que, même modestes, les effets de meilleures pratiques d'hygiène des mains peuvent ralentir la propagation de l'infection. L'analyse se fonde sur un modèle de la COVID-19 élaboré par Siraj A. *et al.* (2020) pour montrer, à titre indicatif, l'impact potentiel de l'hygiène des mains lors d'une épidémie similaire à celle de la COVID-19. Le scénario testé évalue une épidémie de 50 personnes dans une ville de la taille d'Addis-Abeba (cinq millions d'habitants) avec un niveau d'accès à l'hygiène actuel s'élevant à 59 %. Sur la base des données transmises par le Groupe consultatif sur les menaces nouvelles et émergentes des virus respiratoires (NERVTAG) et le Groupe environnemental et de modélisation (*Environmental and Modelling Group*, EMG) au Groupe consultatif scientifique pour les urgences (SAGE), la modélisation du scénario indicatif suppose que l'accès à des services d'hygiène réduit de 3 à 6 % la probabilité de transmission en cas d'exposition[90].
La modélisation du scénario suppose également l'absence de toute autre mesure préventive telle que l'éloignement physique ou le port du masque. La modélisation du scénario indicatif permet d'observer deux principaux impacts :

1. **Se laver les mains a un impact qui, même quand il est modeste, entraîne une réduction significative des infections au cours des 75 premiers jours de l'épidémie** (voir la figure en annexe). En l'absence d'autres interventions, un accès total à l'hygiène et de bonnes pratiques en la matière peuvent prévenir des centaines de milliers d'infections. Le tableau 3 compare les infections cumulées dans tous les scénarios de mesures d'hygiène des mains au 75e jour de l'épidémie. Par rapport au niveau d'accès actuel, un accès total à l'hygiène des mains serait susceptible de réduire le nombre d'infections cumulées jusqu'à 20 %.
   En contribuant à ralentir la propagation dès le début de l'épidémie, l'hygiène des mains donne le temps aux systèmes de santé de renforcer leurs capacités et d'investir dans d'autres interventions. Même les petits avantages apportés par le lavage des mains permettent de gagner des jours précieux lorsque le nombre d'infections augmente rapidement.
2. **L'hygiène des mains atténue les pics d'incidence de la maladie au cours de l'épidémie initiale.** Le nombre de personnes malades à un moment donné de l'épidémie est un indicateur clé permettant de déterminer la pression exercée sur le système de santé. En supposant que la maladie dure deux semaines, l'accès à l'hygiène réduit de 50 000 le nombre maximum de personnes malades au même moment. Dans un pays qui ne compte que 0,33 lit et 0,07 médecin pour 1 000 personnes, diminuer le nombre d'infections contribue à alléger la pression qui pèse sur les systèmes de santé[94].

Tableau 3 : Au 75e jour de l'épidémie, l'accès total à l'hygiène permet de réduire les infections cumulées jusqu'à 20 % par rapport aux niveaux d'accès actuels.

	Infections cumulées par rapport à l'accès actuel dont dispose la population (59 %)		
Scénario de lavage des mains	**25 % d'accès au sein de la population**	**75 % d'accès au sein de la population**	**100 % d'accès au sein de la population**
réduction de 3 %	+ 4 %	- 2 %	- 8 %
réduction de 6 %	+ 9 %	- 10 %	- 20 %

Remarque : En comparaison avec le pourcentage de référence de 59 % de la population ayant accès à des services d'hygiène. Les chiffres sont indicatifs et se fondent sur les hypothèses du scénario décrit ci-dessus. Les résultats précis varieront selon l'exécution du modèle.

Source : Vivid Economics sur la base du modèle développé par Siraj A. et al., 2020.

3. La valeur des investissements en faveur des services EAH

WaterAid/Joey Lawrence

Ce chapitre présente les résultats de l'analyse réalisée pour ce rapport, en comparant les coûts et les avantages de l'accès universel à trois niveaux de services EAH. Des analyses économiques antérieures ont mis en évidence l'intérêt d'investir en faveur de la réalisation du sixième ODD ainsi que la nécessité d'augmenter les financements alloués au secteur EAH. Toutefois, les études réalisées n'ont pas tenu compte des avantages et des coûts associés au renforcement de la résilience aux effets du changement climatique. Dans la mesure où les événements climatiques extrêmes peuvent provoquer de graves perturbations de l'accès aux services EAH, il apparaît essentiel d'investir dans des infrastructures résilientes ou de moderniser les infrastructures existantes, pour éviter de devoir assumer des coûts de réparation significatifs à la suite des catastrophes. L'analyse suivante s'appuie sur les conclusions de précédentes études, en tirant parti des données plus récentes et en tenant compte d'un éventail plus large de coûts et d'avantages.

L'analyse présentée dans ce rapport conclut qu'à l'échelle mondiale, les interventions EAH offrent un bon niveau de rentabilité, même dans le contexte de l'augmentation des coûts du changement climatique (tableau 4). Voici les principales conclusions de ce rapport :

- Les investissements réalisés dans les services de base offrent des résultats invariablement positifs dans chacun des trois volets de l'EAH, **produisant jusqu'à 21 fois plus de valeur que de dépenses**. Ils représentent en outre une étape incontournable vers la mise en place de services universels gérés en toute sécurité ;
- L'accès à des services élémentaires d'approvisionnement en eau serait susceptible de permettre aux femmes d'éviter l'équivalent de **77 millions de jours de travail** par an ;
- Bien qu'elles requièrent un investissement initial plus élevé, les infrastructures gérées en toute sécurité sont plus **rentables à long** terme, avec des coûts de maintenance relativement faibles ;
- Les services d'assainissement gérés en toute sécurité pourraient prévenir jusqu'à **6 milliards de cas de diarrhée** et **12 milliards de cas de vers intestinaux** entre 2021 et 2040, ce qui aurait une incidence significative sur la santé et la nutrition des enfants ; et
- **Les investissements axés sur la résilience aux effets du changement climatique présentent un bon rapport coût-efficacité** et sont appelés à revêtir une importance cruciale dans les pays fortement exposés aux impacts des inondations et aux dommages en découlant.
- Chaque dollar investi dans la modernisation stratégique des infrastructures en vue d'assurer leur résilience aux inondations permettrait **d'économiser entre 62 et 179 dollars US de coûts de réparation.**

Tableau 4 : Rapports coûts-avantages à l'échelle mondiale de la réalisation d'une couverture universelle d'ici à 2030 et de son maintien jusqu'en 2040

Niveau de service	Eau	Assainissement	Hygiène
Élémentaire	14–18	4,4–5,5	15–21
Géré en toute sécurité	1,5–1,9	2,2–2,9	–
Géré en toute sécurité et résilient aux effets du changement climatique	1,6–1,9	2,2–3,0	–

Source : Vivid Economics

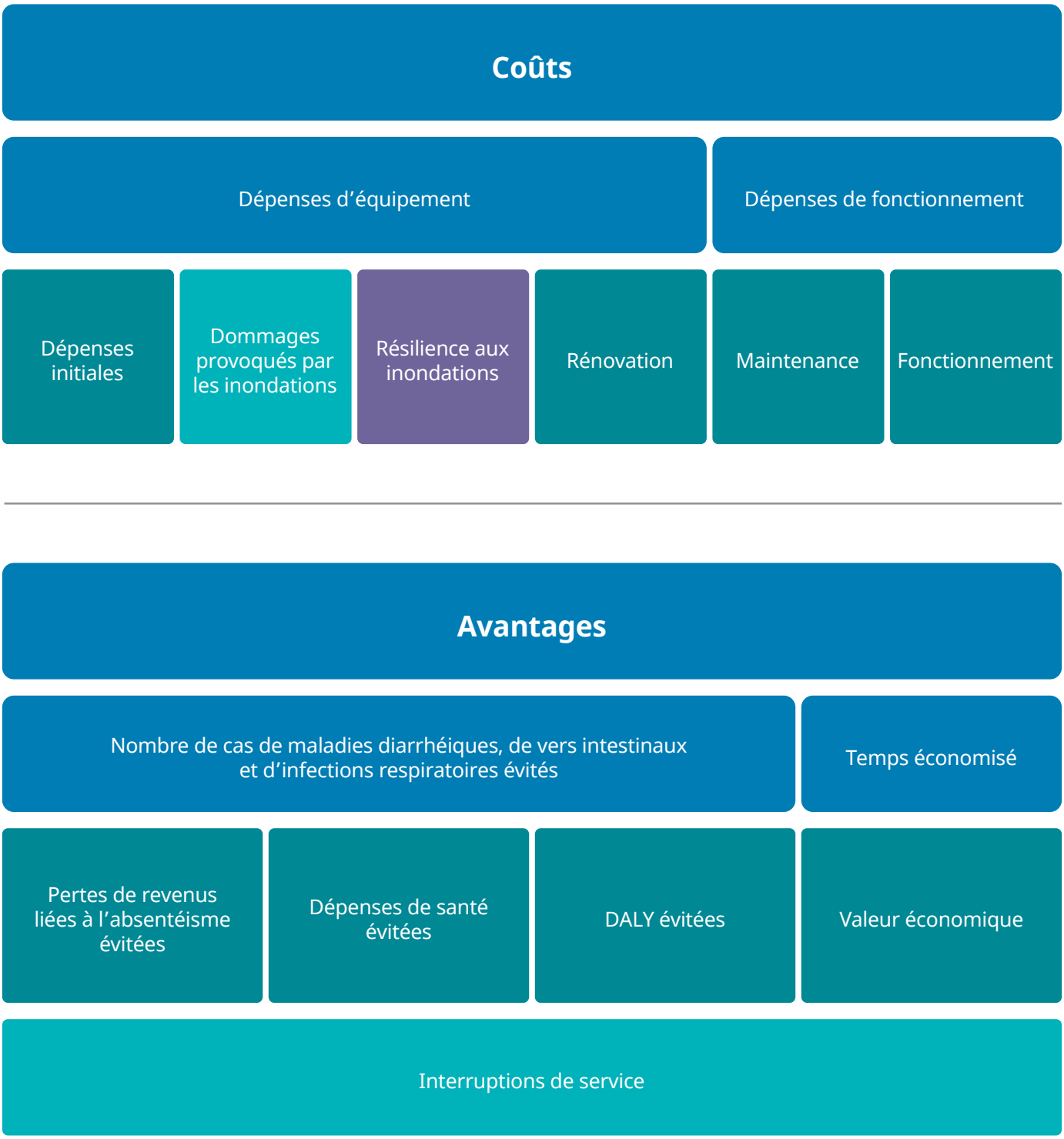
3.1. Aperçu de l'approche

Les sections suivantes présentent les conclusions d'une analyse coûts-avantages de la réalisation de l'accès universel aux services EAH. L'objectif d'une analyse coûts-avantages est de quantifier les impacts d'un investissement ou d'une politique et d'en déduire s'il s'agit d'une utilisation efficiente des ressources. Si les coûts des investissements sont en général clairement définis, leurs avantages, en particulier lorsqu'ils concernent la santé ou le domaine social, s'avèrent plus difficiles à quantifier. Les analyses coûts-avantages permettent de mettre en évidence ces avantages et de les traduire en termes économiques, facilitant ainsi leur comparaison à d'autres possibilités d'investissement.

La présente analyse évalue trois scénarios de couverture EAH mondiale. Chaque scénario émet l'hypothèse que le niveau de couverture décrit est atteint en 2030 et maintenu jusqu'en 2040. Une description plus détaillée des différents scénarios, des sources de données et des principales hypothèses est disponible dans l'annexe méthodologique.

1. **Service de base :** Le premier scénario évalue les coûts et les avantages de la réalisation de l'accès universel au minimum à des services de base. Les technologies hydriques de base incluent les forages et les puits tubulaires visant à fournir de l'eau de boisson à partir d'une source améliorée, sous réserve que le temps de collecte de l'eau ne dépasse pas 30 minutes pour un aller-retour (en incluant le temps passé en file d'attente). Les technologies d'assainissement de base se concentrent sur la fourniture de latrines à fosse qui ne sont pas partagées avec d'autres ménages. Les critères d'hygiène de base consistent à ce que chaque ménage ait accès à des installations de lavage des mains.
2. **Service géré en toute sécurité :** Le deuxième scénario évalue les coûts et les avantages de la réalisation de l'accès universel à des services gérés en toute sécurité, qui correspondent à un service EAH de plus haute qualité que celui présenté dans le scénario de base. Concernant les services liés à l'eau, il s'agit de garantir l'accès à une source d'eau améliorée, disponible sur place et à tout moment, et exempte de contamination fécale ou de contamination par des substances chimiques prioritaires. La réalisation de cet objectif requiert la mise en place de réseaux d'approvisionnement en eau courante. Un assainissement géré en toute sécurité nécessite l'utilisation d'installations améliorées qui ne sont pas partagées avec d'autres ménages, et dans lesquelles les excréments sont éliminés sur place de manière sûre ou bien évacués et traités hors site. Les technologies déployées s'appuient sur la fourniture de latrines aux ménages, tel que cela a été réalisé dans le scénario de base, pour assurer l'installation de réseaux d'assainissement, la construction de fosses septiques ainsi que la gestion et le traitement des matières fécales.
3. **Service résilient aux effets du changement climatique et géré en toute sécurité :** De nombreux dangers liés au changement climatique menacent la fiabilité des services EAH, à l'instar des inondations, des sécheresses et de l'élévation du niveau de la mer. L'analyse se concentre sur les inondations, considérées comme le risque climatique le plus répandu et le plus dommageable pour les infrastructures EAH. De graves inondations peuvent rendre les services EAH temporairement inopérants et augmenter l'exposition de la population aux maladies hydriques telles que le choléra. Le manque de services EAH réduit également les capacités locales nécessaires à la prestation des services d'urgence requis à la suite d'une catastrophe. Le troisième scénario évalue les coûts d'une modernisation stratégique des infrastructures de services gérés en toute sécurité destinée à les rendre résilientes aux inondations dans les zones inondables, en regard des avantages inhérents à une réduction des interruptions de services et des dommages causés aux infrastructures par les inondations. Si le scénario de résilience climatique se concentre sur la modernisation d'infrastructures gérées en toute sécurité, il importe de souligner que certaines parties des infrastructures des services de base peuvent également être rendues plus résilientes au changement climatique. L'analyse est axée sur le renforcement de la résilience des infrastructures gérées en toute sécurité car, d'une part, la réalisation de l'accès universel à des services gérés en toute sécurité est la cible du sixième ODD et, d'autre part, parce qu'elle s'appuie sur des recherches récentes sur les coûts des infrastructures résilientes au climat, qui se concentrent également sur les services gérés en toute sécurité[95].

Figure 3 : Avantages et coûts inclus dans l'analyse coûts-avantages



Remarque : Se reporter à l'annexe pour consulter la liste complète des hypothèses et des sources de données utilisées.

Source : Vivid Economics

Tableau 5 : Population devant bénéficier de services améliorés prise en compte dans l'analyse (en milliards)

	Eau	Assainissement	Hygiène
Élémentaire	0,9	2,2	2,0
Géré en toute sécurité	3,0	3,5	-

Remarque : Ces chiffres diffèrent de ceux rapportés par le Programme commun de suivi (JMP) et l'UNICEF car ils portent sur un plus petit nombre de pays et tiennent compte de la croissance démographique jusqu'en 2040. La liste complète des pays couverts dans l'analyse est disponible dans l'annexe méthodologique.

Source : Vivid Economics

WaterAid/Genaye Eshetu

La méthodologie adoptée reprend la structure de précédentes analyses réalisées par l'UNICEF et d'autres organismes, en s'appuyant sur des sources de données actualisées et en intégrant des considérations supplémentaires en matière de santé et de climat[5,7]. L'annexe méthodologique fournie à la fin de ce rapport offre une description détaillée de l'approche complète, des hypothèses et des sources de données utilisées dans le cadre de l'analyse. La figure 3 présente une vue d'ensemble des avantages et des coûts pris en compte dans l'analyse.

WaterAid

L'analyse coûts-avantages constitue un outil analytique utile, mais qui présente des limites. Cette analyse se concentre sur les avantages économiques des résultats sanitaires et sociaux fournis par les services EAH. Cependant, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les services EAH produisent un éventail d'avantages bien plus large, qui ne peut être quantifié en raison du caractère récent et encore limité des recherches réalisées en la matière. En outre, une analyse coûts-avantages ne rend pas compte des transformations pouvant être atteintes à l'échelle de l'ensemble de la société et de l'économie grâce à l'amélioration de la santé humaine et des perspectives économiques. En outre, la structure de l'analyse coûts-avantages signifie que certaines des interdépendances entre les coûts et les avantages de la réalisation des services EAH ne sont pas prises en compte. Compte tenu des limites des données, chacun des trois services que recouvre l'EAH est analysé isolément, alors qu'en réalité, il est probable que des gains d'efficacité soient obtenus en investissant simultanément dans plusieurs services. Par conséquent, les résultats de cette analyse doivent être considérés comme une estimation de la limite inférieure des avantages directs procurés par les investissements EAH.

3.2. Services de base gérés en toute sécurité

L'analyse conclut que, à l'échelle mondiale, le scénario axé sur les services de base et le scénario axé sur les services gérés en toute sécurité présentent tous deux une excellente rentabilité pour l'ensemble des interventions EAH. Dans tous les scénarios mondiaux, les avantages associés à la réalisation d'une couverture universelle d'ici à 2030 et à son maintien jusqu'en 2040 dépassent les coûts afférents.

Les services de base peuvent être fournis à un coût relativement faible et constituent un investissement incontournable pour évoluer à long terme vers des services gérés en toute sécurité. Le tableau 6 montre que la réalisation de l'accès universel aux services de base sur la période 2021-2040 offre de bons rapports coûts-avantages dans toutes les régions, en particulier en Asie. Les chiffres prometteurs en Asie de l'Est concernent essentiellement la Chine, où 13 % de la population rurale n'a toujours pas accès aux services élémentaires d'approvisionnement en eau, ce qui représente 77 millions de personnes. En Chine, la fourniture de services élémentaires d'approvisionnement en eau pourrait générer plus de 10 milliards de dollars par an. Les écarts entre les régions sont dus à plusieurs facteurs, tels que le coût des investissements, les niveaux de revenu et la charge de morbidité existante. Dans les régions où la charge de morbidité liée à l'eau et à l'assainissement est élevée, les investissements dans les services d'eau, d'assainissement et d'hygiène auront un impact relativement plus important sur la réduction de l'incidence des maladies. En outre, dans les régions où les niveaux de revenu sont plus élevés, les coûts d'opportunité associés au temps de trajet sont également plus élevés, ce qui entraîne des avantages économiques plus importants. Les pays d'Asie de l'Est et du Pacifique présentent des niveaux de revenu plus élevés que les pays d'Asie du Sud, lesquels affichent une incidence plus élevée de maladies liées à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène, entraînant de meilleurs rapports coûts-avantages associés à l'accès à l'eau et l'assainissement (tableau 6).

Les services EAH gérés en toute sécurité représentent un investissement initial plus élevé mais produisent des avantages à plus long terme, avec des coûts de maintenance relativement plus faibles. Par rapport aux interventions de base, l'installation d'une infrastructure gérée en toute sécurité requiert un investissement initial supérieur, mais des rénovations moins fréquentes. Par exemple, les latrines à fosse gérées en toute sécurité avec une gestion des boues de vidange ont une durée de vie théorique de vingt ans avant de nécessiter des rénovations, contre huit ans pour une latrine à fosse de base.

Tableau 6 : Les régions présentant les rapports coûts-avantages les plus élevés concernant les services de base sont l'Asie de l'Est et le Pacifique et l'Asie du Sud

	Eau	Assainissement	Hygiène
Asie de l'Est et Pacifique	26–27	10	14–17
Europe et Asie Centrale	6–7	4	40–47
Amérique latine et Caraïbes	14–15	4	6–8
Moyen-Orient et Afrique du Nord	4–6	2–3	5–7
Asie du Sud	13–18	6–7	14–19
Afrique subsaharienne	10–17	3–4	17–24

Remarque : Se reporter à l'annexe méthodologique pour consulter la liste complète des pays couverts dans l'analyse, classés par région.

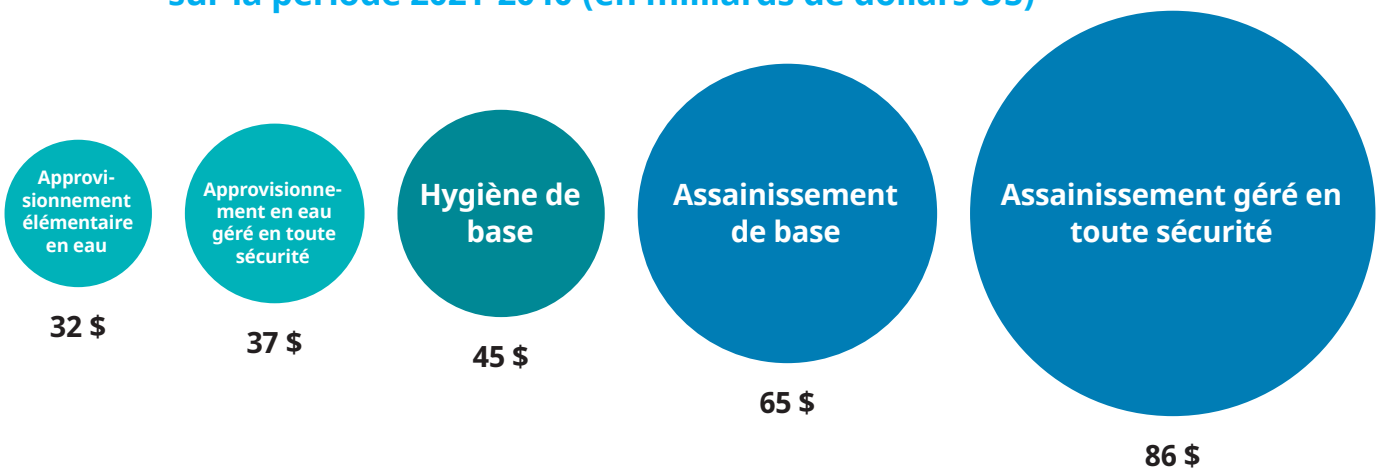
Source : Vivid Economics

Les investissements portant sur le haut de l'échelle des services EAH produisent des gains marginaux plus faibles, mais de meilleurs avantages économiques dans l'ensemble. Comme le montre le tableau 4, chaque dollar investi dans l'accès aux services de base produit un rendement nettement supérieur aux investissements dans les services gérés en toute sécurité. Ce phénomène s'explique par le faible coût des investissements dans les services de base et par les avantages élevés associés à la réduction du risque de contracter des maladies liées à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène ainsi qu'à la réduction des temps de trajet. Par exemple, l'accès à un approvisionnement en eau de base réduit le risque de contracter des maladies diarrhéiques de 34 %. L'accès à un approvisionnement en eau géré en toute sécurité réduit encore davantage ce risque, mais seulement de 11 % supplémentaires. Ainsi, au regard des avantages atteints en assurant un accès de base, l'investissement supplémentaire dans un service géré en toute sécurité présente de moindres avantages marginaux. Il en va de même pour les avantages en matière de santé relatifs à d'autres maladies liées à l'EAH, ainsi que pour les gains de temps. Les services gérés en toute sécurité produisent donc un bénéfice total plus important (figure 4), mais présentent un rapport coûts-avantages inférieur. Cependant, les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement gérés en toute sécurité offrent un niveau de service plus élevé et plus résilient que les services de base. Les services gérés en toute sécurité peuvent favoriser des transformations sociétales plus profondes, ayant des impacts plus larges en matière de santé, de perspectives économiques et de résilience.

Bien que les services d'approvisionnement en eau et les services d'assainissement bénéficient tous deux à des populations de taille équivalente, les services d'assainissement présentent une valeur globale plus de deux fois supérieure à celle des services d'approvisionnement en eau. Les services d'approvisionnement en eau et les services d'assainissement permettent tous deux de réduire les temps de trajet et de diminuer l'incidence des maladies. Les gains de temps représentent près des deux tiers de la valeur générée par la réalisation de services d'eau universels gérés en toute sécurité, soit 342 milliards de dollars US entre 2021 et 2040. À l'inverse, les gains de temps représentent moins d'un tiers de la valeur générée par les services d'assainissement gérés en toute sécurité, en raison du rôle important que joue l'assainissement dans la réduction de l'incidence des maladies diarrhéiques et des vers intestinaux, ainsi que des avantages qui en découlent s'agissant de la qualité de vie, des systèmes de santé et de l'économie. Cependant, les services d'assainissement gérés en toute sécurité permettent tout de même de réaliser des économies de temps presque deux fois supérieures à celles des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité (660 milliards de dollars US) sur la même période. En effet, la mise en place d'installations sanitaires améliorées permet de réduire le temps de trajet de tous les bénéficiaires, tandis que l'accès à des services d'approvisionnement en eau améliorés réduit uniquement le temps de trajet de la personne responsable de la collecte de l'eau dans le ménage[iv].

[iv] *Se reporter aux hypothèses figurant dans l'annexe méthodologique.*

Figure 4 : Bénéfices nets annualisés de la réalisation de services universels sur la période 2021-2040 (en milliards de dollars US)



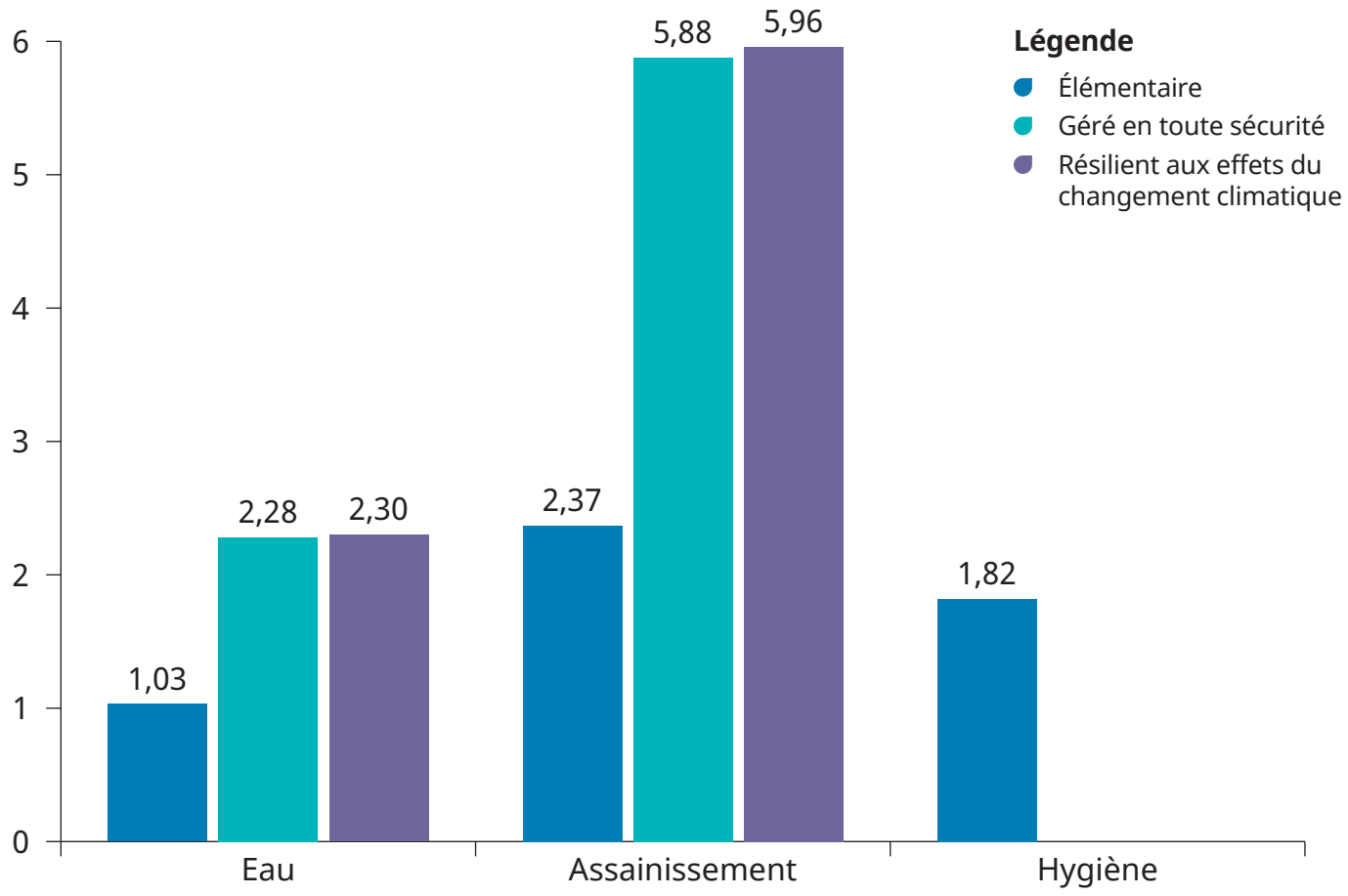
Remarque : La surface de chaque cercle correspond à l'ampleur des bénéfices nets annualisés de 2021 à 2040.
Source : Vivid Economics

3.2.1. Avantages en matière de santé

L'analyse quantifie trois principaux résultats en matière de santé associés à l'accès à des services EAH améliorés : les maladies diarrhéiques, les vers intestinaux et les infections respiratoires. Si les services d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'hygiène peuvent tous trois réduire l'incidence des maladies diarrhéiques (figure 5), l'assainissement peut également réduire l'incidence des vers intestinaux, et l'hygiène celle des infections respiratoires.

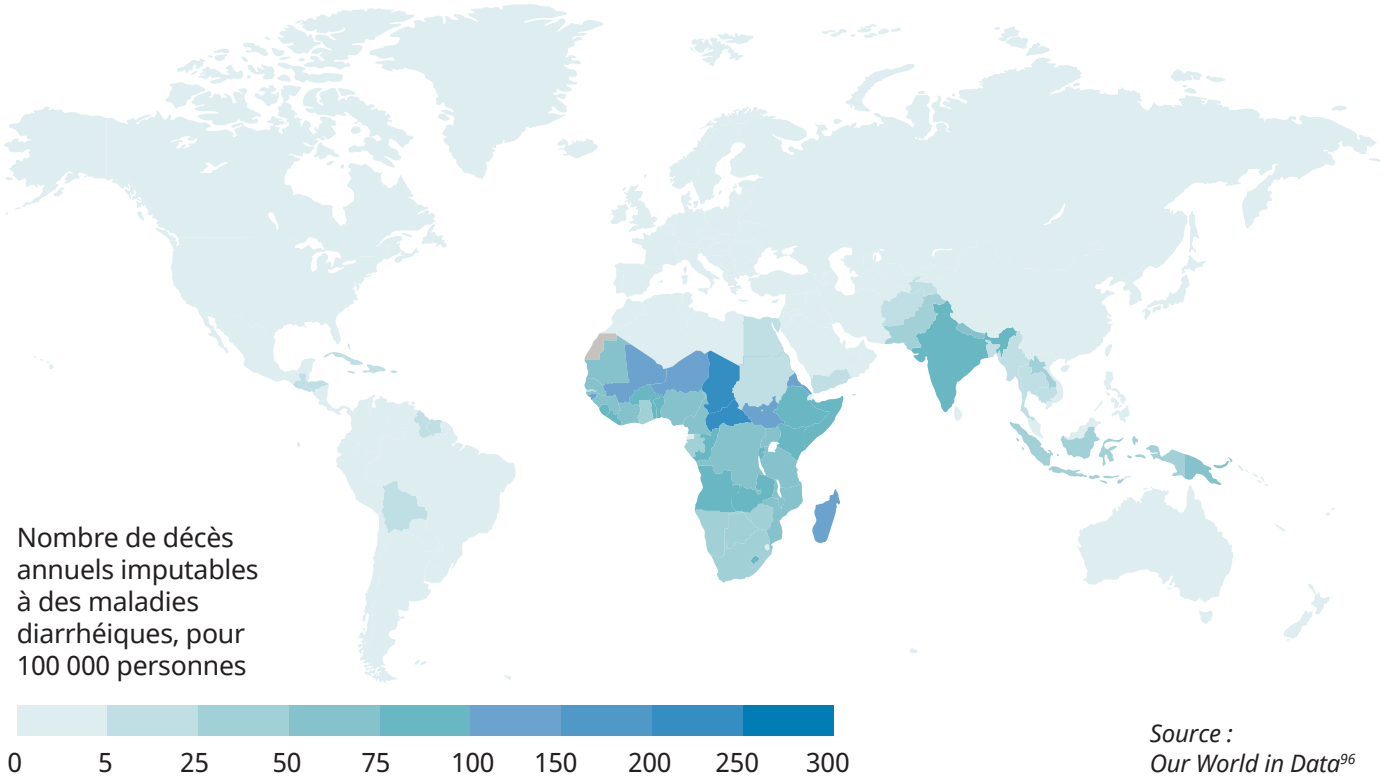
Des services gérés en toute sécurité peuvent plus que doubler les avantages découlant des services de base en matière de santé. Les services d'assainissement de base peuvent contribuer de manière significative à l'élimination des maladies diarrhéiques et helminthiques évitables, en évitant respectivement 125 millions et 300 millions de cas par an. En comparaison, des services d'assainissement gérés en toute sécurité pourraient éviter 310 millions de cas de maladies diarrhéiques et plus de 600 millions de cas de vers intestinaux par an. Dans l'ensemble, l'assainissement géré en toute sécurité pourrait permettre d'économiser plus de 2 600 milliards de dollars US de coûts de santé entre 2021 et 2040. Par ailleurs, les avantages en matière de santé associés aux services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité représentent le double de ceux associés aux services d'approvisionnement en eau de base, comme le montre la figure 5.

Figure 5 : L'accès universel à des services d'assainissement gérés en toute sécurité pourrait permettre d'éviter six milliards de cas de maladies diarrhéiques entre 2021 et 2040.



Source : Vivid Economics

Figure 6 : La majorité des décès dus aux maladies diarrhéiques surviennent en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud-Est



Source : Our World in Data[96]

Les services d'assainissement gérés en toute sécurité réduisent la probabilité de contact avec des matières fécales et peuvent donc réduire considérablement la transmission des maladies diarrhéiques. Les meilleurs rapports coûts-avantages régionaux associés à l'assainissement géré en toute sécurité peuvent être atteints dans les régions présentant les taux les plus élevés de décès dus aux maladies diarrhéiques (tableau 6) : l'Asie de l'Est et le Pacifique (3,2–3,4), l'Asie du Sud (3,7–5,3) et l'Afrique subsaharienne (3,8–6,3). Ne serait-ce qu'en Inde, où l'incidence annuelle de la diarrhée est supérieure à 22 %[v] et où le taux de mortalité s'élève à 85 pour 100 000[96], services d'assainissement gérés en toute sécurité permettraient d'éviter plus de deux milliards de cas de maladies diarrhéiques et 25 millions de DALY entre 2021 et 2040.

La réalisation de l'accès universel à un assainissement géré en toute sécurité permettrait d'éliminer presque tous les cas de vers intestinaux, ce qui aurait des impacts secondaires sur la santé, la nutrition et l'éducation des enfants. Les vers intestinaux touchent les enfants de manière disproportionnée et peuvent être la cause de plusieurs semaines d'absence à l'école, empêchant un engagement total dans les possibilités éducatives et réduisant la disponibilité des parents pour les activités productives[97,98]. Les vers intestinaux sont également un facteur majeur de malnutrition, puisqu'ils réduisent l'apport alimentaire et l'assimilation de nutriments[99]. Par conséquent, la malnutrition durant l'enfance nuit au développement physique et cognitif et peut entraîner une invalidité tout au long de la vie. La malnutrition durant l'enfance a donc des effets à long terme sur l'accumulation de capital humain à l'âge adulte. Des services d'assainissement gérés en toute sécurité permettraient d'éviter plus de 11 milliards de cas de vers intestinaux et 100 millions de DALY, soit l'équivalent de 220 à 420 milliards de dollars US. En partant de l'hypothèse prudente qu'un cas de vers intestinal entraîne cinq jours d'absentéisme, la prévention de la transmission des vers intestinaux pourrait augmenter la fréquentation scolaire et professionnelle de trois milliards de jours chaque année, ce qui permettrait de débloquer 420 milliards de dollars de valeur productive.

[v] *Selon l'évaluation des données du Global Burden of Disease 2019.*

Les services d'hygiène permettent de réduire à moindre coût la charge des maladies diarrhéiques et respiratoires, d'améliorer la qualité de vie, de réduire les dépenses de santé et de libérer du temps productif. De 2021 à 2040, la réalisation de l'accès universel aux services d'hygiène pourrait prévenir 96 millions de cas de maladies diarrhéiques et 160 millions d'infections respiratoires chaque année. La prévention de chaque cas de maladie représente donc une dépense inférieure à 10 dollars US. En supposant que chaque cas de maladie diarrhéique entraîne une journée de travail perdue[vi] et que chaque cas de maladie respiratoire entraîne deux jours de travail perdu, les services d'hygiène pourraient permettre de gagner jusqu'à 39 milliards de dollars US de temps productif. Ce gain de productivité serait encore plus élevé si l'on tenait compte des jours de baisse de productivité au travail pour cause de maladie.

3.2.2. Perspectives économiques

Les services d'eau et d'assainissement peuvent faire gagner beaucoup de temps aux ménages et aux individus, libérant ainsi du temps productif pour le travail, l'éducation, la garde des enfants et les loisirs.

Des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité permettraient d'épargner aux ménages plus de 50 milliards d'heures de trajet entre 2021 et 2040. L'accès à un approvisionnement en eau de base permet aux ménages ruraux de gagner 40 minutes par trajet et aux ménages urbains 20 minutes par trajet, soit 240 à 490 heures par an. L'accès à des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité permet d'économiser 60 heures supplémentaires par an. Comme nous l'avons vu dans le précédent chapitre, cette charge pèse de manière disproportionnée sur les femmes, ce qui fait des services élémentaires d'approvisionnement en eau un outil puissant pour lutter contre les inégalités de genre En assumant qu'à l'échelle mondiale, les femmes prennent en charge 60 % de la corvée de collecte de l'eau au sein des ménages[vii], la mise en place de services élémentaires et universels d'approvisionnement en eau permettrait de dégager chaque année plus de 77 millions de jours de travail pour les femmes entre 2021 et 2040. En partant des mêmes hypothèses, un approvisionnement en eau géré en toute sécurité permettrait de libérer chaque année 122 millions de jours de travail supplémentaires pour les femmes.

Bien que les services d'assainissement de base ou gérés en toute sécurité permettent de gagner moins de temps par trajet que les services d'approvisionnement en eau, ils profitent cependant à un plus grand nombre de personnes. Les services d'assainissement de base et les services d'assainissement gérés en toute sécurité ne permettent qu'une économie d'environ 30 heures par an, mais contrairement à l'approvisionnement en eau, qui ne libère du temps que pour la personne responsable de la collecte de l'eau dans le ménage, un accès amélioré à l'assainissement peut faire gagner du temps à tous. De 2021 à 2040, un assainissement géré en toute sécurité pourrait permettre d'économiser plus de 43 milliards d'heures, soit des gains de temps équivalant à 35 milliards de dollars par an.

3.2.3. Coûts et implications financières

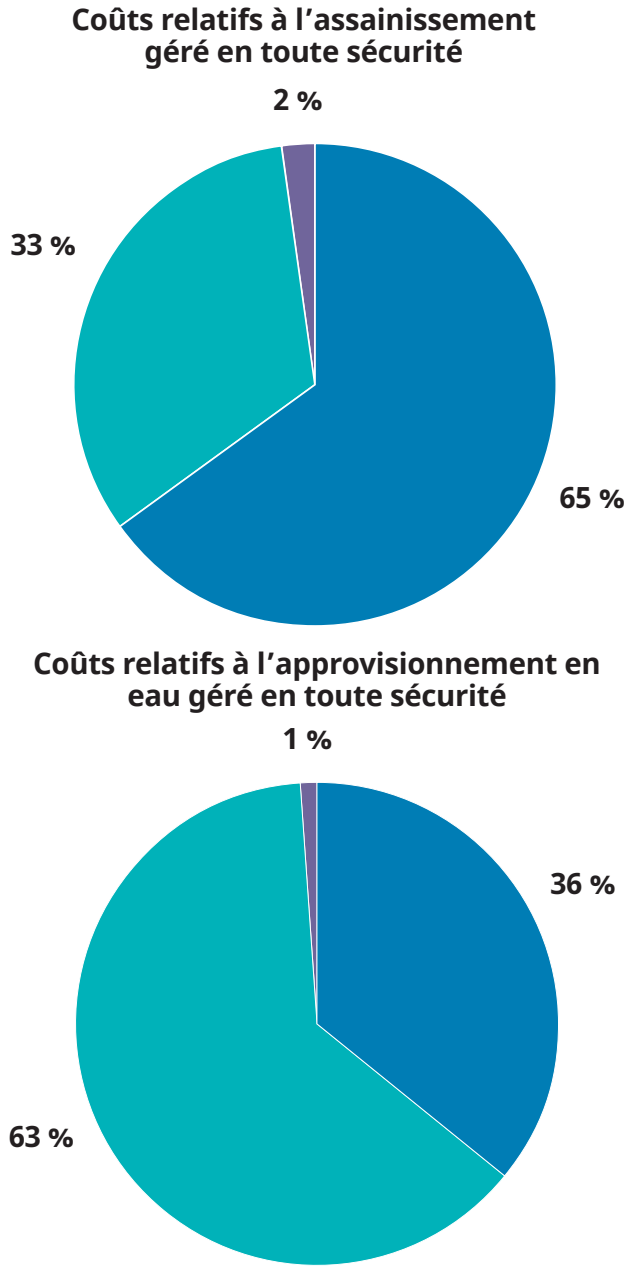
Les coûts associés à la fourniture de services élémentaires d'approvisionnement en eau et d'assainissement de base sont principalement déterminés par les coûts d'investissement. Dans l'ensemble des pays pris en compte dans l'analyse, les services élémentaires d'approvisionnement en eau et d'hygiène de base coûteront moins de 3 milliards de dollars US par an[viii]. La fourniture d'un assainissement de base universel est nettement plus onéreuse, avec un coût estimé à 16 milliards de dollars US par an. Les deux tiers des coûts des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement proviennent de dépenses d'équipement initiales et des coûts de renouvellement des immobilisations, le reste provenant des coûts d'exploitation et de maintenance. À l'inverse, les coûts des services d'hygiène de base se résument essentiellement aux coûts d'exploitation et de maintenance, les dépenses d'équipement représentant moins d'un tiers des coûts totaux.

© WaterAid/DRIK/Habibul Haque

Figure 7 : De 2021 à 2040, les services d'assainissement et d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité coûteront 106 milliards de dollars US par an

Légende

- Dépenses d'équipement
- Dépenses de fonctionnement
- Dommages liés aux effets du changement climatique



Remarque : La méthodologie et les données relatives aux coûts se fondent sur l'approche élaborée par Hutton G. et Varughese M. Consulter l'annexe méthodologique pour connaître les pays couverts et l'approche utilisée pour estimer les dommages dus aux aléas climatiques[5].

Source : Vivid Economics

WaterAid/Genaye Eshetu

Les services gérés en toute sécurité exigent une augmentation des sources de financement existantes afin de couvrir à la fois les dépenses d'équipement initiales et les coûts d'exploitation récurrents. Pour les pays pris en compte dans l'analyse, le coût de services d'approvisionnement en eau et de services d'assainissement universels et gérés en toute sécurité s'élève respectivement à 50 milliards de dollars par an et 56 milliards de dollars par an. La répartition des coûts associés à la mise en place de services d'assainissement gérés en toute sécurité est similaire à celle des coûts associés à la mise en place de services d'assainissement de base, tandis que les services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité impliquent des dépenses d'exploitation et de maintenance bien plus élevées. Par conséquent, le maintien de services d'approvisionnement en eau universels gérés en toute sécurité nécessite une source de financement plus stable et durable.

[viii] *Se reporter à l'annexe méthodologique pour consulter la liste complète des hypothèses et des sources utilisées pour élaborer cette modélisation.*

[viii] *La répartition de la collecte de l'eau entre les genres diffère selon les pays/régions. Si certaines recherches indiquent que cette tâche incombe majoritairement aux femmes adultes, d'autres études ont mis en évidence que dans certaines régions, la collecte de l'eau est réalisée par les enfants, sans écart significatif entre les genres. Afin d'estimer le nombre de jours productifs gagnés, nous avons opté pour une hypothèse prudente, en considérant que cette charge est supportée à 60 % par les femmes et les filles.*

[viii] *Bien que cette méthode d'estimation des coûts s'appuie sur les données de récents rapports de l'UNICEF et respecte l'approche méthodologique, les chiffres varient d'un pays à l'autre selon le niveau de couverture et l'échelle de temps considérée.*

3.3. Service résilient aux effets du changement climatique

Définir la résilience dans le domaine de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène relève d'un processus continu au regard de la diversité des interventions techniques, des besoins relatifs au renforcement des capacités et des aléas climatiques propres à chaque région. D'une manière générale, les infrastructures résilientes sont planifiées, conçues, construites et exploitées de manière à anticiper l'évolution des risques de catastrophe et à s'y préparer et s'y adapter. La résilience des infrastructures aux effets du changement climatique est un processus continu qu'il convient d'intégrer dans une démarche d'évaluation des risques. Les modernisations axées sur la résilience aux effets du changement climatique peuvent consister en des aménagements des infrastructures physiques ou en un soutien continu[100].

Les inondations constituent la principale menace associée au changement climatique à laquelle sont confrontées les infrastructures EAH à travers le monde. De 1970 à 2008, les inondations sont l'aléa climatique qui a touché le plus de personnes, devant la sécheresse, les températures extrêmes et les tempêtes, et cette tendance devrait encore s'accentuer à l'échelle mondiale[101]. De même, le changement climatique devrait entraîner une augmentation des inondations côtières, exposant toutes les infrastructures majeures, y compris les infrastructures EAH, à un risque de dégradations ou de mise hors service permanente. Les inondations côtières peuvent également contaminer les sources d'eau douce par intrusion saline, ruissellement et contamination microbienne et pathogène[102].

Dans les pays sujets aux inondations, jusqu'à 13 % de la population peut être exposée au risque d'inondation et de perturbation des services EAH[103]. L'Inde, le Bangladesh et la Chine sont les pays les plus exposés aux inondations, puisqu'ils totalisent plus de 11 millions de personnes affectées par ces catastrophes chaque année[104]. Les populations touchées risquent d'être confrontées à la perturbation des services et sont également davantage exposées aux maladies hydriques telles que choléra[105]. Par conséquent, des modernisations stratégiques axées sur la résilience aux inondations peuvent être nécessaires pour garantir la durabilité des services EAH et préserver les avantages économiques qui y sont associés.

Figure 8 : Le retour sur chaque dollar investi dans la modernisation des infrastructures en vue d'assurer leur résilience aux inondations se situe entre 62 et 179 dollars US.

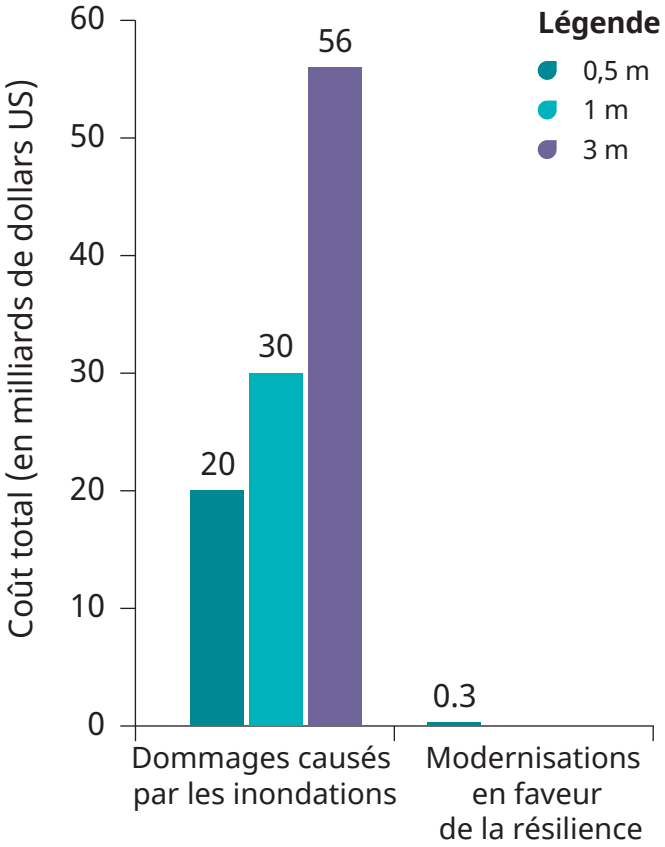
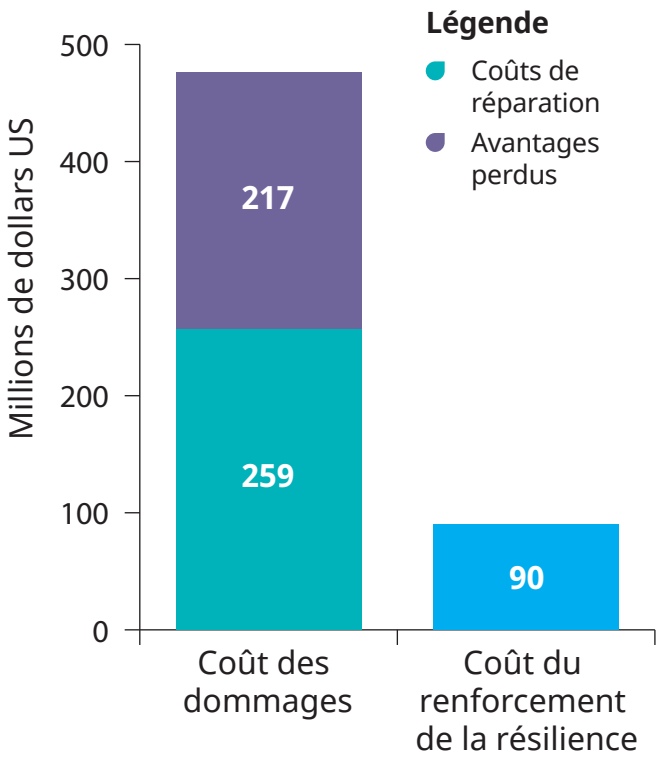


Figure 9 : Au Bangladesh, les coûts induits par le manque d'infrastructures adéquates s'avèrent sensiblement supérieurs à ceux inhérents au renforcement de la résilience aux inondations.



Source : Vivid Economics

Chaque dollar investi dans la modernisation stratégique des infrastructures en vue d'assurer leur résilience aux inondations pourrait permettre d'économiser jusqu'à 96 dollars US en coûts de réparation à la suite de ces catastrophes[ix]. Le coût des interruptions de service ainsi que des dommages dus aux inondations est estimé en fonction de l'exposition annuelle moyenne aux inondations. Même en s'appuyant sur des hypothèses prudentes concernant la profondeur des inondations et l'ampleur des dommages[x], les coûts de reconstruction et les coûts associés à la perte de services EAH sont nettement supérieurs au coût de la modernisation stratégique des infrastructures en vue d'améliorer leur résilience (figure 8). Les coûts de restauration de la couverture EAH à la suite d'inondations sont estimés à 30 milliards de dollars US sur la période 2021-2040, alors que les coûts d'investissement supplémentaires dans des infrastructures résilientes aux effets du changement climatique n'excèdent pas 0,3 milliard de dollars US.

Les modernisations stratégiques ciblées axées sur la résilience aux effets du changement climatique représentent donc un investissement sûr, même en cas de dommages modérés dus à des inondations.

En l'absence d'infrastructures résilientes aux effets du changement climatique, les inondations extrêmes peuvent entraîner d'importants passifs éventuels pour le secteur public. Outre leurs impacts annuels moyens, les infrastructures résistantes aux aléas climatiques assurent une résilience aux événements extrêmes, ce qui peut épargner des coûts tant aux ménages qu'au secteur public. Les catastrophes liées aux inondations peuvent endommager les équipements publics, entraînant alors des risques budgétaires. Parmi les équipements publics vulnérables figurent les bâtiments publics, les établissements de santé et les établissements scolaires, où les services EAH peuvent être considérablement perturbés. En Éthiopie, les dommages causés chaque année par les inondations sur les bâtiments publics coûtent 200 millions de dollars US, notamment pour la réparation des établissements de santé et d'éducation[106]. L'encadré 2 présente les coûts publics et privés découlant des perturbations et des dommages causés aux services EAH lors des récentes inondations extrêmes au Bangladesh.

Les infrastructures résilientes peuvent fournir d'autres avantages adaptatifs que la protection contre les inondations. Le manque d'eau et la multiplication des épisodes de chaleur sont également susceptibles de s'accentuer en raison du changement climatique, rendant la fourniture de sources d'eaux souterraines durables et correctement règlementées d'autant plus urgente. Certains pays asiatiques confrontés à des risques d'inondations seront également exposés à un risque élevé de stress hydrique dans les décennies à venir. L'Atlas des risques liés à l'eau du World Resources Institute indique que d'ici à 2040, les ressources en eau de l'Inde, du Bangladesh et de la Chine seront soumises à un stress hydrique « extrêmement élevé », même dans un scénario climatique optimiste[103]. Des infrastructures résilientes et gérées en toute sécurité peuvent contribuer à garantir une répartition efficace de l'eau et peuvent être associées à un système efficace de gestion intégrée des ressources en eau afin de fournir des services durables[107].

[ix] *Se reporter à l'annexe méthodologique pour connaître les hypothèses relatives à la modernisation stratégique des infrastructures en vue d'assurer leur résilience aux inondations.*

[x] *Les rapports coûts-avantages sont estimés en supposant un niveau d'exposition aux inondations d'une profondeur moyenne de 1 m.*

Encadré 2 : Étude de cas : La valeur des investissements ciblés axés sur la résilience aux effets du changement climatique au Bangladesh

Le Bangladesh constate une augmentation de la fréquence des inondations de grande ampleur sur son territoire. Au cours des trois dernières années, le Bangladesh a été frappé par le cyclone le plus dévastateur qu'il ait connu en cinquante ans[108], et ses principales rivières, la Jamuna et la Teesta, ont connu des crues d'une ampleur inédite depuis un siècle[109]. Plus récemment, les inondations dues à la mousson de 2020 ont touché 3,3 millions de personnes[110]. La succession rapprochée de ces catastrophes a fortement ralenti le processus de relèvement, qui est généralement de trois à cinq ans.

Les inondations de 2020 ont considérablement réduit la couverture des services EAH, ce qui a aggravé les impacts de la pandémie de COVID-19. D'après une évaluation des besoins après une catastrophe publiée en juillet 2020, 82 000 toilettes et 73 000 puits tubulaires auraient été endommagés ou détruits. En conséquence, près de la moitié des districts les plus touchés ont été confrontés à des pénuries d'eau potable, et les services d'hygiène ont été fortement perturbés. L'évaluation a constaté que les services d'approvisionnements en eau ont été interrompus et les services d'assainissement perturbés dans respectivement 90 % et 93 % des régions touchées par ces catastrophes. Ces événements ont eu un impact plus grave pour les femmes que pour les hommes. Elle a également relevé que 90 % des régions signalaient l'existence de difficultés en matière de collecte d'eau, une tâche généralement assumée par les femmes. Par ailleurs, 68 % des régions rapportaient l'existence de difficultés au sein de la population s'agissant du maintien de l'hygiène personnelle et menstruelle.

En raison de la perturbation des services, les inondations de 2020 ont causé au moins 217 millions de dollars US de pertes de bénéfices des services EAH. D'après l'analyse présentée dans ce rapport, le bénéfice annuel des services EAH au Bangladesh est estimé à 28 dollars US par personne pour les services élémentaires d'approvisionnement en eau, et à 49 dollars US par personne pour les services d'assainissement de base. Neuf mois d'interruption des services EAH entraîneraient une perte de bénéfices de 217 millions de dollars US[xi,xii]. Les infrastructures résilientes aux effets du changement climatique permettent d'éviter de telles pertes, en plus d'éviter le coût de la restauration des services EAH de base, estimé à 259 millions de dollars US supplémentaires (voir la figure 9). Le coût de la restauration des services EAH de base s'élève à 86 dollars US par personne, alors que le coût supplémentaire des infrastructures résistantes aux aléas climatiques est de 30 dollars US par personne lors de la mise en place des infrastructures d'approvisionnement en eau gérées en toute sécurité.

La gravité des interruptions de services EAH dues à d'importantes inondations met en évidence l'utilité et l'urgence d'investir dans des infrastructures résilientes aux effets du changement climatique. En annualisant les risques d'inondation sur plusieurs années, les graves répercussions des inondations peuvent être échelonnées à plus long terme. Comme le met en évidence cette étude de cas, le manque d'investissements dans des infrastructures EAH résilientes aux effets du changement climatique met en péril des vies humaines, entraîne une forte baisse des bénéfices et induit des dépenses récurrentes visant à assurer le maintien des services. Malgré un coût initial plus élevé, un investissement ciblé dans de telles infrastructures peut améliorer les interventions d'urgence en cas de catastrophe au profit de millions de personnes, en fournissant des avantages humanitaires et économiques considérables et en réduisant les risques budgétaires.

WaterAid/Abir Abdullah

[xi] *En supposant que tous les services ne fonctionnant plus normalement soient des services de base. Dans le cas où ils intégreraient les services gérés en toute sécurité, ce montant serait nettement supérieur.*

[xii] *Les neuf mois d'interruption correspondent au délai d'intervention maximal dans le cadre d'activités de relèvement rapide.*

4. Renforcer la résilience aux effets du changement climatique et la résilience des communautés

Les services EAH dans les institutions sont essentiels au relèvement consécutif à une catastrophe naturelle ou dans les situations d'urgence humanitaire. Au-delà de leur vulnérabilité aux impacts en matière de santé, les populations touchées par des situations d'urgence humanitaire sont exposées à un risque accru de détresse physique et psychologique lorsqu'elles sont privées d'accès à l'eau et à l'assainissement[20]. En cas de mauvaise gestion des services EAH, les institutions publiques, à l'instar des établissements scolaires, des établissements de santé et des camps de réfugiés, sont exposées à un risque élevé d'épidémies de choléra[111]. Il est essentiel de veiller à ce que les établissements de santé et les centres communautaires disposent d'un accès à l'eau courante pour les patients et les services hospitaliers, afin de garantir la continuité des services de santé à la suite de catastrophes naturelles[112].

Les études de cas suivantes illustrent le rôle des institutions communautaires dans la fourniture de services EAH résilients aux effets du changement climatique.

4.1. Étude de cas : Des services EAH intégrés et durables à Burie, en Éthiopie

Un modèle de partenariat public-privé mis en place à Burie, en Éthiopie, a permis de fournir des services EAH durables dans les établissements scolaires, les établissements de santé et les communautés. Ce projet a garanti l'accès à l'eau de plus de 40 000 habitants, améliorant ainsi leur qualité de vie, en particulier pour les filles et les femmes.

L'Éthiopie pâtit d'un accès limité aux services EAH, tant à l'échelle des ménages que des institutions, ce qui contribue à la charge élevée de maladies transmissibles et au niveau élevé de mortalité infantile dans le pays. D'après les dernières données de l'UNICEF, plus de 22 % de la population éthiopienne utilise une source d'eau de boisson non améliorée. En outre, près des deux tiers de la population utilisent des installations sanitaires non améliorées. Les établissements scolaires et les établissements de santé sont également confrontés à un sévère manque de services EAH : plus de 75 % des établissements scolaires ne disposent pas

WaterAid/Genaye Eshetu

d'eau potable ni de services d'hygiène, et 64 % des établissements de santé sont dépourvus de services élémentaires de gestion des déchets. En conséquence, jusqu'à 80 % des maladies transmissibles sont imputables à des services EAH inadaptés, et les maladies diarrhéiques sont responsables de plus de 70 000 décès d'enfants chaque année[22].

La vulnérabilité de l'Éthiopie aux catastrophes climatiques crée une entrave supplémentaire à la réponse aux besoins de la population en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène. Les sécheresses et les inondations sont les deux principaux risques climatiques auxquels est confrontée l'Éthiopie. Fréquentes et sévères, les sécheresses exacerbent l'insécurité alimentaire et amenuisent les possibilités de subsistance. En moyenne, 1,5 million de personnes sont exposées à la sécheresse chaque année[106]. Les crues (subites), en particulier dans les bassins fluviaux de faible altitude, créent de graves risques pour la santé humaine et entraînent des déplacements de population ainsi que des pertes de récoltes et de bétail. En 2019, les inondations ont touché plus de 795 400 personnes et provoqué de graves dommages aux infrastructures (notamment les établissements scolaires, les établissements de santé et les réseaux d'approvisionnement en eau)[113]. En outre, l'Éthiopie subit régulièrement des tremblements de terre, des éruptions volcaniques et des glissements de terrain qui, s'ils provoquent moins de dommages économiques, mettent tout de même en danger un grand nombre de personnes chaque année[106]. Ces catastrophes sont susceptibles de réduire l'approvisionnement en eau de surface et d'endommager les infrastructures EAH, exacerbant alors la perturbation des services.

L'Éthiopie est le théâtre de fréquentes épidémies de choléra dues à la lenteur des progrès en faveur de l'accès à l'eau et à l'assainissement, ainsi qu'à l'augmentation des risques d'inondation. Selon les estimations, quelque 70 millions de personnes risquent de contracter le choléra en Éthiopie. Chaque année, plus de 275 000 personnes sont contaminées dans le pays et plus de 10 000 personnes décèdent des suites de l'infection. Ces épidémies sont le plus souvent signalées à Addis-Abeba, en particulier durant la saison des pluies[114]. Selon EM-DAT, une base de données sur les situations d'urgence à l'échelle internationale, l'Éthiopie a connu 28 épidémies entre 1970 et 2019, notamment de dysenterie, de rougeole, de méningite à méningocoques, de poliovirus et de fièvre jaune[115]. La COVID-19 a montré que les épidémies et les pandémies peuvent exercer une pression insoutenable sur les systèmes de santé publique et dévaster l'économie, ce qui accroît la nécessité d'investir dans des services publics durables et résilients aux effets du changement climatique.

En 2016, WaterAid, le ministère du développement international du Royaume-Uni (DFID)[xiii] et un partenariat public local ont fourni des services EAH aux communautés d'un district vulnérable et mal desservi. Situé dans le nord-est de l'Éthiopie, le district de Burie enregistre un niveau d'accès à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène parmi les plus bas de la région Amhara[116]. La région Amhara est vulnérable à un large éventail d'aléas climatiques, notamment des sécheresses, des fortes tempêtes, des précipitations irrégulières ainsi qu'un calendrier et une durée variables des pluies saisonnières[117] . Ces risques menacent la durabilité des services EAH et constituent autant d'obstacles supplémentaires à un accès universel. Le projet « Deliver Life » mis en œuvre à Burie visait à améliorer la fourniture de services EAH, à améliorer les performances du secteur et à garantir la durabilité des services EAH grâce à la construction et la rénovation des installations d'eau et d'assainissement dans les établissements scolaires, les établissements de santé et certaines communautés. Doté d'un budget de 2,3 millions de dollars US, ce projet a été financé dans le cadre d'un partenariat entre WaterAid, le DFID, le gouvernement de la région Amhara et la communauté locale.

Ce projet a permis de fournir des services EAH dans les communautés du district et a même dépassé les objectifs qu'il visait, en étendant l'accès aux services EAH à plus de 40 000 personnes, avec un très haut niveau de rentabilité (tableau 1). En se fondant sur la méthodologie d'évaluation du rapport coûts-avantages global, il a été estimé que le projet générait des gains pouvant atteindre respectivement 2,2 millions, 2,1 millions et 4,3 millions de dollars US par an dans les domaines de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène. Ces montants reflètent les économies de temps réalisées et la baisse de l'incidence des maladies découlant de l'amélioration des services EAH. Parmi les principales activités du projet « Deliver Life » figuraient la construction et la réhabilitation d'installations d'eau et d'assainissement dans des établissements scolaires, des établissements de santé et certaines communautés. Le projet comprenait également un volet de formation à la gestion de bases de données et de renforcement des capacités des services publics, garantissant ainsi la durabilité des résultats du projet. Le projet a dépassé les objectifs fixés concernant la fourniture de services EAH dans les communautés et les établissements scolaires, ce qui s'est traduit par l'adoption de meilleures pratiques d'hygiène, une amélioration de la qualité de vie des femmes et des élèves, ainsi que par un renforcement des capacités des fonctionnaires locaux.

[xiii] *Le DFID est désormais connu sous le nom de ministère des affaires étrangères, du Commonwealth et du développement (FCDO).*

Tableau 7 : Valeur annuelle des avantages en matière de santé (en millions USD)

Type	Population	Valeur du temps économisé	Valeur en matière de santé	Valeur annuelle totale
Eau	43 696	0,3	1,0–1,9	1,3–2,2
Assainissement	41 630	0,2	1,0–1,9	1,3–2,1
Hygiène	58 053	-	2,3–4,3	2,3–4,3

Remarque : voir la méthodologie pour en savoir plus sur les hypothèses utilisées dans le calcul des bénéfices.

Source : Vivid Economics

La fourniture de services EAH dans les institutions et les communautés peut sensiblement améliorer la vie des femmes et des filles. Selon les données d'enquête recueillies au sein de la communauté, les femmes sont responsables de la collecte de l'eau dans plus de 90 % des ménages. La réduction du temps de trajet associé à la collecte de l'eau permet d'alléger considérablement la charge supportée par les femmes, qui peuvent alors consacrer davantage de temps à leurs enfants et à des activités productives ; en outre, la fréquentation scolaire et les résultats scolaires des filles s'en trouvent améliorés. L'accès à des infrastructures d'assainissement améliorées accroît également la qualité de vie des femmes, en leur permettant de préserver leur intimité et leur dignité. L'accès à des installations sanitaires améliorées dans les établissements scolaires est un progrès particulièrement significatif pour les adolescentes, qui ne sont désormais plus contraintes de rater l'école pendant leurs menstruations. L'amélioration des services EAH dans les établissements de santé influe sur la qualité des soins dont bénéficient tous les membres de la communauté, en particulier s'agissant des conditions d'accouchement. Avant les investissements réalisés en faveur des établissements de santé, les femmes de la communauté préféraient accoucher chez elles pour des raisons de sécurité.

L'amélioration des services EAH au sein des institutions peut contribuer à augmenter la résilience aux catastrophes climatiques et humanitaires. La fourniture de services EAH dans les institutions communautaires peut permettre aux habitants d'avoir accès aux services essentiels en cas de crise. Lors de catastrophes humanitaires et climatiques, certaines communautés sont parfois contraintes de quitter leur lieu d'habitation pour des raisons de sécurité. Elles se réfugient alors dans des centres communautaires, des bâtiments publics ou encore des établissements scolaires. L'absence de services EAH dans les institutions essentielles peut créer des conditions propices à la transmission de maladies et entraîner une augmentation de la morbidité et de la mortalité durant les catastrophes. La présence de services EAH dans les établissements de santé peut également s'avérer être un facteur important dans les situations d'urgence, au moment où ils sont susceptibles de devoir accueillir un nombre accru de patients. Lorsqu'ils sont saturés, les établissements dépourvus d'installations sanitaires et d'hygiène appropriées peuvent constater une augmentation de l'incidence des infections nosocomiales et une réduction de l'efficacité des traitements.

4.2. Étude de cas : La promotion de services EAH résilients aux effets du changement climatique à Shyamnagar, au Bangladesh

WaterAid Bangladesh met en œuvre des stratégies visant à promouvoir des services EAH inclusifs et résilients aux effets du changement climatique dans les zones côtières du pays sujettes aux catastrophes climatiques et à la salinisation.

Les risques climatiques et la pauvreté au Bangladesh représentent un risque pour les infrastructures inadaptées. Le Bangladesh est sujet à de fréquentes tempêtes qui provoquent des inondations côtières et entraînent la crue des principaux fleuves du pays. Chaque année, 20 % de la surface du territoire bangladais est touché par des inondations, et 45 % du pays est exposé à un risque d'inondations extrêmes[118]. La profondeur accrue des inondations côtières au sud-ouest du pays contribue à la salinisation des eaux souterraines et à l'augmentation de la profondeur des inondations, rendant inopérants les services d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement. Shyamnagar, une localité située au sud-ouest du Bangladesh, sur le littoral, a connu en 2007 et 2009 deux des pires cyclones jamais enregistrés dans le pays, qui ont fortement endommagé les infrastructures régionales. On estime que le Bangladesh devra investir 5,7 milliards de dollars US par an pour adapter l'ensemble de ses infrastructures au changement climatique d'ici à 2050, y compris les infrastructures EAH[119]. La vulnérabilité aux impacts climatiques est particulièrement élevée dans la région, en raison du faible PIB par habitant et de la grande pauvreté de la population, notamment à Shyamnagar. Le PIB par habitant au Bangladesh était inférieur à 2 000 dollars US par habitant ; l'incidence de la pauvreté était de 24,3 % à l'échelle du pays (2016) et de 46 % à Shyamnagar (2019)[120,121,122].

WaterAid/HSBC/DRIK/Parvez Ahmad

Les infiltrations d'eau saline dues à des inondations côtières mettent en péril l'approvisionnement fiable à long terme en eau potable. En amont, elles peuvent se traduire par la perte d'une source d'eau fonctionnelle, compte tenu des perturbations liées aux sécheresses ou aux niveaux de salinité qui nuisent à la sécurité et à la fiabilité des services[123]. Les infiltrations d'eau saline provoquent une concentration accrue de fer dans les sources locales d'eau de boisson, et posent donc des problèmes de santé et de sécurité. Environ 20 millions de personnes vivant dans les régions côtières du Bangladesh sont affectées par la salinité de l'eau chaque année, ce qui se répercute négativement sur leur santé[124]. La plupart des ménages dépendent des filtres à sable pour s'approvisionner en eau potable. Or, ces technologies sont sensibles aux effets climatiques et dépendent fortement des sources d'eau douce naturelle. L'été, les bassins s'assèchent, tandis que durant les moussons, les niveaux de salinité des eaux souterraines augmentent. On observe également que les toilettes des cliniques communautaires qui se trouvent déjà dans des conditions déplorables sont souvent submergées lors des inondations, ce qui rend l'accès aux services d'assainissement temporairement impossible.

Les infrastructures EAH du Bangladesh doivent faire l'objet d'améliorations considérables pour devenir résilientes aux effets du changement climatique et atteindre les ODD. La couverture des services d'hygiène dans les zones rurales du Bangladesh est actuellement très faible, avec seulement 25 % de la population ayant accès aux services d'hygiène de base. Par ailleurs, 60 % de la population ne dispose que d'un accès limité aux installations et 13 % des personnes n'y ont pas accès du tout[4]. Les personnes vivant en milieu rural ont moins facilement accès aux services d'assainissement, puisque moins de la moitié d'entre elles (46 %) disposent au moins d'un accès aux services élémentaires (ce qui inclut les services gérés en toute sécurité). En outre, les infrastructures du Bangladesh s'avèrent inadaptées, puisque le pays se classe en 111e position sur 137 pays en matière de solidité des infrastructures[125]. Ainsi, seuls 68,2 % des sources d'eau ont été fonctionnelles tout au long de l'année à Shyamnagar, où les services EAH ont été interrompus lors des inondations et en été[126]. Les infrastructures EAH actuelles sont vulnérables aux effets du changement climatique. Il est donc crucial d'améliorer les installations physiques et de moderniser l'ensemble du système pour renforcer la résilience au changement climatique.

À Shyamnagar, le programme EAH de résilience aux effets du changement climatique a été conçu pour faciliter l'accès des ménages et des communautés aux installations EAH. Ce projet, dont le budget s'élève à 500 000 dollars US, a été lancé en 2018 et se poursuit actuellement. En se fondant sur la méthodologie d'évaluation du rapport coûts-avantages global, il a été estimé que le projet générait des gains pouvant atteindre respectivement 127 000 dollars, 420 000 dollars et 10 000 dollars par an dans les domaines de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène. Ces montants reflètent les économies de temps réalisées et la baisse de l'incidence des maladies découlant de l'amélioration des services EAH. Le projet s'articule essentiellement autour des axes suivants :

- **Prestation de services EAH :** 26 latrines ont été installées et cinq ont été remises à neuf dans 14 établissements scolaires locaux. Huit lavabos publics ont également été installés dans des centres communautaires et de santé, et 20 lavabos ont été installés au profit de ménages.
- **Amélioration des performances du secteur :** le nombre d'utilisateurs directs est passé à plus de 45 000 personnes par an grâce à la construction des nouvelles installations dans la communauté et les établissements scolaires. Quatre campagnes et soixante-cinq événements distincts de promotion de l'hygiène ont été organisés dans la communauté pour favoriser l'adoption de bonnes pratiques d'hygiène par ses membres. Les nouvelles installations ont été conçues de manière à garantir l'égalité des genres, afin que les filles puissent accéder en toute sécurité aux services d'assainissement dans les établissements scolaires. Les dépenses d'investissement consacrées à la prestation de services se sont accompagnées de séances d'information sur l'hygiène visant à obtenir le soutien de la direction des établissements scolaires, des parents et des élèves en faveur d'une utilisation équitable des services.
- **Durabilité des services EAH :** après la construction des installations EAH, la dernière étape du projet a consisté à mobiliser les ressources permettant d'assurer l'exploitation et l'utilisation continues de ces infrastructures. Une partie des fonds courants a été mise de côté en prévision d'opérations futures d'exploitation et de maintenance, en particulier au regard de la hausse des coûts liés aux risques climatiques.
- **Apprentissage, information et mise en œuvre :** l'accès à des supports pédagogiques et à des formations, l'allocation des ressources ainsi que la répartition des responsabilités s'agissant de la maintenance et de l'entretien continus des installations EAH sont indispensables pour garantir la fiabilité des services face aux risques climatiques.

Tableau 8 : Valeur annuelle des bénéfices (en milliers USD)

Indicateur	Nombre d'interventions	Utilisateurs directs par an	Valeur du temps économisé	Valeur en matière de santé	Valeur annuelle totale
Installations d'hygiène en milieu scolaire	8	9 493	-	72–127	72–127
Installations sanitaires en milieu scolaire	26	8 277	130	190–290	330–420
Accès à l'eau (géré en toute sécurité)	3	214	5,6	2,2–3,9	7,9–9,6

Remarque : le nombre de séances d'information organisées dans les établissements scolaires est plus faible que prévu en raison des mesures d'éloignement physique liées à la COVID-19 qui étaient en place lors de la phase III du projet. Par conséquent, les niveaux cibles de participation sont plus faibles qu'escomptés, mais ils devraient atteindre les objectifs du projet d'ici à son achèvement. Par ailleurs, la phase III n'est pas encore terminée et le nombre d'utilisateurs directs quotidiens est inférieur au résultat attendu. Voir les sections consacrées à la méthodologie pour en savoir plus sur les hypothèses retenues pour l'estimation des bénéfices.

Source : Vivid Economics, d'après les rapports fournis par WaterAid Bangladesh (2021).

Les investissements dans les installations EAH ont été pensés de façon à intégrer les groupes marginalisés et à favoriser l'égalité des genres. Les infrastructures d'assainissement et d'hygiène améliorées dans les établissements scolaires et les établissements de santé étaient séparées pour les filles et les garçons et comprenaient des installations de gestion de l'hygiène menstruelle, afin que les filles puissent bénéficier en toute sécurité des services d'assainissement. L'accès à des toilettes privées et propres avec de l'eau courante salubre et équipées de lavabos et de savon aide les adolescentes et les employées des écoles et établissements d'enseignement supérieur à gérer leurs menstruations en toute sécurité et avec dignité[127]. Au Bangladesh, 40 % des filles ne vont pas à l'école pendant en moyenne trois jours durant leurs menstruations[128]. Ces absences peuvent avoir des répercussions à long terme, car elles risquent d'entraver leur réussite scolaire et donc de peser sur leurs revenus futurs. Outre la construction d'infrastructures physiques, 136 ateliers pédagogiques sur la gestion de l'hygiène menstruelle ont été organisés dans les établissements scolaires. Ces ateliers, qui visaient à encourager les comportements sains et à réduire la stigmatisation, ont touché 2 161 adolescentes. Les latrines des nouvelles installations ont également été équipées de rampes afin de les rendre accessibles aux personnes en situation de handicap.

Le projet a permis de tirer plusieurs enseignements importants en vue d'améliorer la résilience aux changements climatiques au sein des communautés. En voici quelques exemples :

WaterAid/Sharbendu De

- **Coordination :** la planification d'infrastructures résilientes aux effets du changement climatique nécessite de mener des activités de coordination supplémentaires au sein des gouvernements locaux afin d'accorder la priorité à la gestion et à la prestation des services EAH et, ainsi, réduire les risques systémiques. Pour l'heure, le ministère de la Santé ne consacre aucun fonds à l'exploitation et à l'entretien des installations EAH dans les centres de santé et dans les centres communautaires. Les systèmes EAH dépendent donc des capacités techniques et financières des *Union Parishads* (conseils locaux) et ont besoin de recevoir plus de soutien de la part des autorités nationales.
- **Financement :** la création d'un fonds dédié à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures est nécessaire pour réduire les risques et garantir la fiabilité des services EAH en dépit de l'augmentation des risques climatiques. Un comité de gestion scolaire a été créé dans chacun des 14 établissements scolaires concernés. Les membres de chaque comité ont, de concert avec l'établissement scolaire correspondant, établi un budget consacré aux futures opérations d'entretien et de réparation représentant 10 à 20 % des coûts de construction.
- **Renforcement des capacités :** les investissements destinés au renforcement des capacités des membres de la communauté et des autorités doivent permettre de construire des installations EAH résilientes aux effets du changement climatique, compte tenu de l'évolution constante des risques et des conditions économiques. Il serait utile de concevoir un modèle économique permettant de soutenir les services EAH afin d'améliorer les conditions économiques de la population locale et de tirer pleinement parti des avantages associés à l'amélioration des systèmes EAH.
- **Retombées positives :** les investissements dans des infrastructures EAH durables peuvent avoir des retombées économiques positives. Deux usines de traitement par osmose inverse ont été créées pour soutenir la solidité financière des systèmes EAH. Ces systèmes rentables permettent de fournir de l'eau potable et de financer le développement futur des services EAH. Deux entrepreneures ont créé une entreprise et reçu une formation adéquate afin de superviser l'exploitation de ces usines. Le partage de connaissances à l'échelle locale sur les besoins de financement et de gestion à long terme pour la construction d'installations EAH favorise la prestation de services d'approvisionnement en eau abordables. De plus, cela encourage la création d'entreprises similaires, avec des répercussions potentiellement positives sur l'autonomisation des femmes.

5. Financer de l'EAH après la pandémie de COVID-19

Pour mobiliser les ressources suffisantes en vue d'obtenir des avantages dans le secteur EAH, les financements des secteurs public, privé et du développement ainsi que les financements mixtes devront être revus à la hausse. L'analyse conduite dans le cadre de ce rapport révèle que le fait de garantir un accès universel à l'EAH est un investissement judicieux sur le plan économique permettant de faire reculer les maladies endémiques, d'améliorer les perspectives économiques et de renforcer la résilience aux futurs risques climatiques et sanitaires. Cela étant, les financements actuels ne suffisent pas à couvrir ne serait-ce que les coûts liés à la prestation des services EAH de base, en dépit de leur montant relativement faible. En 2020, l'UNICEF a déclaré que le budget moyen alloué au secteur EAH des 60 pays étudiés ne s'élevait qu'à 9 dollars US par habitant. En 2019, les décaissements de l'APD destinés au secteur de l'eau et de l'assainissement ne s'élevaient qu'à 7,4 milliards de dollars US[xiv].

Il sera difficile d'atteindre ces objectifs compte tenu des hausses de financement nécessaires et des contraintes budgétaires. Le ralentissement économique et les conflits de priorités découlant de la pandémie de COVID-19 exerceront des pressions supplémentaires sur des ressources EAH déjà limitées. Dans ce contexte, il peut s'avérer judicieux de solliciter des sources de financement spécifiques, à savoir des fonds de relance et des fonds alloués à la lutte contre le changement climatique.

- **Fonds de relance :** ces fonds offrent la possibilité d'atteindre plusieurs objectifs, dans un temps limité, en investissant dans les infrastructures EAH en vue d'aider les pays à se remettre de la crise de la COVID-19.
- **Fonds alloués à la lutte contre le changement climatique :** l'allocation de financements en faveur des programmes d'adaptation aux services et aux infrastructures EAH peut avoir des répercussions économiques profondes et appuyer certaines priorités en matière d'adaptation.

Les sections suivantes indiquent comment les fonds de relance et les fonds alloués à la lutte contre le changement climatique permettent de concourir à l'ODD 6 et d'atteindre des objectifs économiques et climatiques.

WaterAid/Genaye Eshetu

5.1. Fonds de relance

Les fonds de relance mis en place en réponse à la pandémie de COVID-19 constituent le programme mondial de dépenses à faibles émissions de carbone le plus ambitieux à ce jour. Si le plan de relance adopté au lendemain de la crise financière de 2008–2009 intégrait de nouveaux programmes de dépenses à faibles émissions de carbone, dans l'ensemble, la reprise s'était accompagnée d'une forte intensité carbone[129]. Dans le cas de la pandémie de COVID-19, plus de 4 000 milliards de dollars US sur les 14 300 milliards de dollars US consacrés à des plans de relance mondiaux depuis 2020 ciblent des secteurs importants pour l'environnement. Ces programmes de relance poursuivent un double objectif : encourager une reprise économique faible en carbone et accroître l'emploi[130].

Les investissements dans les infrastructures peuvent être considérés comme une mesure de relance importante pour améliorer l'accès aux services de base, créer des possibilités d'emploi et améliorer les conditions sociales des populations vulnérables. Ce type d'investissements peut en effet stimuler la demande globale à

[xiv] *Comme indiqué dans le* ***Système de notification des pays créanciers de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2020.***

WaterAid/Frehiwot Gebrewold

court terme, en permettant à un plus grand nombre de personnes d'occuper un emploi et en favorisant les investissements dans le secteur de la construction pendant une période de faible activité économique[131]. Les investissements dans les infrastructures fondés sur l'exécution de projets produisent des effets multiplicateurs plus significatifs sur le long terme que l'injection de liquidités dans les entreprises, les réductions d'impôts sur le revenu, les paiements aux entreprises et les plans de maintien en poste des employés[132]. Par ailleurs, la politique budgétaire consistant à investir dans les infrastructures publiques produit systématiquement des multiplicateurs budgétaires plus élevés dans l'ensemble des pays[133]. Par conséquent, ces investissements peuvent non seulement contribuer à atteindre les objectifs à court terme de la relance économique, mais aussi les objectifs à long terme liés à l'accès durable à des services EAH gérés en toute sécurité.

Les investissements dans les infrastructures EAH remplissent les critères s'appliquant aux investissements de relance à forte dimension écologique. On recense quatre critères essentiels permettant d'assurer que les investissements constituent des mesures de relance efficaces et respectueuses de l'environnement :

- **La rapidité :** les infrastructures peuvent être de tailles différentes et certaines s'accompagnent de coûts d'investissement plus faibles (par exemple, installation de lavabos ou de puits), ce qui facilite leur déploiement rapide en période de récession économique. Les projets prêts à démarrer et pouvant être exécutés immédiatement présentent l'avantage de ne pas comporter de risque d'expansion excessive ni d'inflation[134].
- **L'aspect temporaire :** les investissements dans les infrastructures EAH peuvent revêtir un caractère temporaire sans engagement majeur au regard du financement total. Les investissements qui ne nécessitent pas d'engagement à long terme ni de financements permanents sont les plus adaptés à la reprise. Dans le cadre de la construction d'installations EAH, il est possible de mener des interventions à petite échelle tant que les options budgétaires restent disponibles. Les bénéfices obtenus ne reposent pas sur des économies d'échelle et chaque intervention financée et menée à petite échelle génère des avantages par habitant équivalents. Lorsqu'il est nécessaire de recourir à des sources de financement pour mener des activités courantes d'exploitation et d'entretien, les coûts d'investissement constituent le principal poste de dépenses des investissements EAH, mais restent néanmoins inférieurs à ceux d'autres projets d'infrastructure[135].
- **L'approche ciblée :** il est possible d'accorder la priorité aux populations à risque afin de garantir que les personnes les plus vulnérables bénéficient des avantages économiques et des possibilités d'emploi générés. Les infrastructures EAH ne sont pas sujettes à la délocalisation et peuvent procurer des bénéfices immédiats[132].
- **Le changement transformationnel :** pour que les dépenses de relance produisent effectivement un changement transformationnel, elles doivent contribuer à l'obtention de résultats climatiques positifs dans un pays. Malgré l'absence de définition précise du changement transformationnel, l'analyse réalisée dans ce rapport indique clairement que les services EAH sont bénéfiques pour l'environnement et la santé humaine et qu'ils contribuent donc à l'amélioration de la résilience et à la réduction des vulnérabilités. Bien que les investissements EAH ne soient généralement pas considérés comme des investissements verts, ils permettent malgré tout de favoriser la transition vers une économie plus résiliente aux effets du changement climatique, grâce à leurs retombées positives.

5.2. Fonds alloués à la lutte contre le changement climatique

Le volume des financements alloués à la lutte contre le changement climatique a quasiment doublé au cours des dix dernières années, mais s'avère néanmoins insuffisant au regard des besoins d'adaptation. En 2019, les fonds alloués à la lutte contre le changement climatique s'établissaient à plus de 600 milliards de dollars US. En dépit de la hausse du volume des fonds disponibles, seuls 7 % des fonds alloués à la lutte contre le changement climatique sont consacrés aux mesures d'adaptation. En 2017–2018, seuls 30 milliards de dollars US ont été débloqués en faveur de l'adaptation, alors qu'on estime à 180 milliards de dollars US les investissements nécessaires à l'adaptation aux effets actuels et futurs du changement climatique[136]. Il est de plus en plus admis que les ressources mobilisées en faveur de l'adaptation devront être fortement revues à la hausse pour répondre à l'augmentation des besoins.

Le secteur de l'eau fait certes partie des priorités des financements alloués à la lutte contre le changement climatique et, en particulier, à l'adaptation, mais les ressources pourraient être affectées de manière plus stratégique. Un rapport publié récemment par WaterAid sur les fonds alloués à la lutte contre le changement climatique dans le secteur de l'eau et le secteur EAH révèle en effet que bien que le secteur de l'eau reçoive pas moins de 43 % des fonds climatiques destinés à l'adaptation, ces ressources ne permettent pas pour autant de répondre aux besoins les plus pressants. Le rapport précise que cinq pays à revenu intermédiaire d'Asie reçoivent 30 % des fonds, et que ces ressources servent essentiellement à financer de grandes infrastructures. Étant donné que des millions de personnes, en particulier dans les territoires ruraux des pays à faible revenu, ne disposent toujours pas d'un accès satisfaisant aux services EAH de base, il devient urgent de revoir les priorités en matière de financement pour répondre aux besoins les plus immédiats[137].

Le moment est venu de démontrer le bien-fondé des services EAH dans le cadre d'une nouvelle approche des financements alloués à la lutte contre le changement climatique. La Banque mondiale a récemment défini des critères visant à renforcer l'efficacité et le rôle transformationnel des fonds alloués à la lutte contre le changement climatique[138]. Cela passe notamment par le passage à l'échelle du volume d'investissements et par l'allocation des financements climatiques aux priorités stratégiques et aux mesures de changement transformationnel. L'analyse conduite dans le cadre de ce rapport démontre que le financement de systèmes EAH remplit les critères relatifs au changement transformationnel stratégique. Tout plaide donc en faveur de l'attribution de ressources d'adaptation accrues au secteur :

- **Soutien aux principales priorités d'adaptation :** les infrastructures EAH efficaces et améliorées contribuent à atteindre les objectifs prioritaires en matière d'adaptation dans de nombreux secteurs, notamment en améliorant l'utilisation des ressources en eau consacrées à l'agriculture et à la production d'énergie, en favorisant la mise en place de systèmes durables de gestion de l'eau et en accordant la priorité à la résilience.
- **Prise en compte des dimensions sociales de l'action climatique :** les services EAH peuvent avoir des répercussions positives sur la lutte contre les inégalités sociales et de genre, ainsi que sur les perspectives économiques et la qualité de vie des populations.
- **Appui au changement transformationnel :** les services EAH résilients au changement climatique et gérés en toute sécurité favorisent de nombreux aspects du changement transformationnel, tels que la transformation des systèmes sociaux et économiques, les investissements évolutifs et un impact durable[138].

WaterAid/Abir Abdullah

6. Recommandations

WaterAid/Abir Abdullah

Ces recherches et analyses arrivent à point nommé et montrent bien que les secteurs public et privé, ainsi que la société civile, doivent redoubler d'efforts à l'échelle internationale afin d'augmenter considérablement les financements alloués aux infrastructures et aux services EAH résilients au changement climatique. Cette condition est essentielle à la reprise économique et au développement durable.

WaterAid appelle les gouvernements, les organisations internationales, les bailleurs de fonds et les entreprises à montrer l'exemple en réalisant, en 2021 et en 2022, des investissements bien plus durables et significatifs en faveur des infrastructures et services EAH des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure. Ces investissements constituent à la fois une mesure de santé publique indispensable pour lutter contre la pandémie de COVID-19, une mesure de relance budgétaire cruciale pour la reprise économique et un élément fondamental des futurs plans de préparation aux pandémies.

- Les gouvernements, les organisations internationales, les bailleurs de fonds et les entreprises doivent ouvrir la voie en finançant les besoins de capitaux des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure à hauteur de 229 milliards de dollars US par an afin de réaliser à nouveau des progrès et d'atteindre ainsi l'ODD 6 d'ici à 2030.
- Les gouvernements du G20 doivent de toute urgence supprimer progressivement leurs subventions annuelles aux combustibles fossiles (580 milliards de dollars US) en vue de les réaffecter en faveur d'un relèvement solide et durable face à la COVID-19, notamment au travers du financement des services EAH.
- Les plans de relance budgétaire – soutenus par la communauté internationale – devraient intégrer le financement du montant nécessaire pour permettre à chaque établissement de santé dans les pays les moins avancés d'accéder à des services EAH sûrs et durables. Ce montant a été estimé à 6,5 milliards de dollars US[xv].
- Tous les pays à revenu élevé doivent s'acquitter de leurs responsabilités pour fournir de nouveaux fonds en faveur de la lutte contre le changement climatique, en complément d'APD accrues, conformément à leur engagement à mobiliser 100 milliards de dollars US par an en faveur de la lutte contre le changement climatique. Cela impliquera notamment d'accroître considérablement le financement des mesures d'adaptation par des subventions dans le secteur EAH au sein des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure.
- Afin d'honorer leur engagement consistant à consacrer 0,7 % de leur revenu national brut à l'APD, les pays à revenu élevé devront doubler le montant de l'APD alloué au secteur EAH en 2021 et en 2022.
- Les bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux et les investisseurs du secteur privé devront collaborer plus étroitement et créer des environnements propices à une hausse des investissements dans le secteur de l'eau destinés aux communautés les plus pauvres et les plus vulnérables vivant dans des zones particulièrement sensibles au changement climatique. Ces mesures permettront de garantir une meilleure adéquation des fonds alloués à la lutte contre le changement climatique avec les besoins les plus criants des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure.
- Les gouvernements du G20 et les créanciers du secteur privé doivent procéder à une annulation complète de la dette des pays à faible revenu et des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure surendettés. Ils doivent notamment réallouer les droits de tirage spéciaux afin de faciliter les investissements en faveur de l'ODD 6 et du Programme 2030 dans le cadre des mesures de relance budgétaire visant à soutenir la reprise économique après la crise de la COVID-19.

[xv] *Estimation basée sur l'étude des coûts de l'OMS, qui fait actuellement l'objet d'un examen par les pairs, comme l'indiquent Bruce Gordon, Maggie Montgomery et Maria Neira (2021).* ***Opinion : How to ensure WASH services in all health care facilities.***

5.3. Principales hypothèses et sources de données

Tableau 9 : Principales hypothèses retenues dans l'analyse

Hypothèse	Valeur et unité le cas échéant	Remarque/source
Risque relatif de contracter une maladie diarrhéique – Hygiène non améliorée contre hygiène améliorée	1,39	Ejemot-Nwadiaro R.I. *et al.* (2015)[139]
Risque relatif de contracter une maladie diarrhéique – Assainissement non amélioré contre assainissement géré en toute sécurité	3,23	Hutton G. (2015)[7]
Risque relatif de contracter une maladie diarrhéique – Assainissement élémentaire contre assainissement géré en toute sécurité	2,32	
Risque relatif de contracter une maladie diarrhéique – Approvisionnement en eau non amélioré contre approvisionnement en eau géré en toute sécurité	1,82	
Risque relatif de maladie diarrhéique – Approvisionnement en eau élémentaire contre approvisionnement en eau géré en toute sécurité	1,2	
Risque relatif d'infection par des vers intestinaux – Assainissement géré en toute sécurité contre assainissement non amélioré	0	
Risque relatif d'infection par des vers intestinaux – Assainissement élémentaire contre assainissement non amélioré	0,5	
Risque relatif de contracter une maladie respiratoire – Hygiène non améliorée contre hygiène améliorée	1,45	Warren-Gash C. (2013)[36]
Valeur du temps économisé	30 % des revenus	Hutton G. (2015)[7]
L'analyse attribue la même valeur au temps économisé pour les adultes et pour les enfants		

Hypothèse	Valeur et unité le cas échéant	Remarque/source
Taux d'actualisation	5 %	L'analyse applique un taux d'actualisation annuel de 5 %, conformément aux hypothèses analytiques prudentes de Guy Hutton et de Mili Varughese (2016)[5].
Valeur d'une DALY (limite inférieure)	6 284 USD en 2005, indexée sur la croissance du PIB mondial par habitant	Brent R. (2011)[140]
Valeur d'une DALY (limite supérieure)	11 871 USD en 2005, indexée sur la croissance du PIB mondial par habitant	
Année durant laquelle tous les pays auront atteint l'ODD 6	2030	Hypothèse
Première année de l'analyse	2021	Hypothèse
Dernière année de l'analyse	2040	Hypothèse
La couverture des services EAH en 2021 est équivalente à celle observée durant la dernière année de collecte de données dans le cadre du JMP		Indicateurs du JMP[4]
Scénario socioéconomique	SSP 2	Hypothèse
Scénario du changement climatique	RCP 8.5	Hypothèse
Valeur limite des dommages/coûts climatiques	Pays situés dans les 25 % de pays les plus exposés aux risques d'inondation d'après l'outil Aqueduct de l'Institut des ressources mondiales (WRI)	Hypothèse

WaterAid/HSBC/Drik/Habibul Haque

WaterAid/Sharbendu De

Hypothèse	Valeur et unité le cas échéant	Remarque/source
Temps de trajet pour les ménages ayant accès à des services d'approvisionnement en eau non améliorés, en milieu urbain	40 minutes par trajet par ménage, deux trajets par jour	Hutton G. (2015)[7]
Temps de trajet pour les ménages ayant accès à des services d'approvisionnement en eau non améliorés, en milieu rural	60 minutes par trajet par ménage, deux trajets par jour	
Temps de trajet pour les ménages ayant accès à des services d'approvisionnement en eau élémentaires, en milieu urbain et rural	20 minutes par trajet par ménage, deux trajets par jour	
Temps de trajet pour les ménages ayant accès à des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité, en milieu urbain et rural	5 minutes par trajet par ménage, deux trajets par jour	
Temps de trajet nécessaire pour utiliser les installations sanitaires ou pratiquer la défécation à l'air libre, en milieu urbain	15 minutes par trajet par personne, un trajet par jour	
Temps de trajet nécessaire pour utiliser les installations sanitaires ou pratiquer la défécation à l'air libre, en milieu rural	20 minutes par trajet par personne, un trajet par jour	
Temps de trajet nécessaire pour utiliser les installations sanitaires, les installations de base et les installations gérées en toute sécurité, en milieu urbain et rural	5 minutes par trajet par personne, un trajet par jour	
Aucun gain de temps en ce qui concerne l'accès aux installations d'hygiène		
Les personnes qui sont exposées aux inondations et qui ne bénéficient pas d'un service résilient aux effets du changement climatique ne peuvent plus accéder à ce service au cours de l'année durant laquelle les inondations se produisent. Le niveau de service baisse alors d'un cran. Ainsi, on considère qu'une personne bénéficiant de services d'assainissement gérés en toute sécurité ne se retrouvera pas totalement privée de services d'assainissement, mais qu'elle disposera à la place d'un accès élémentaire. Les répercussions réelles des inondations varient grandement d'un pays à l'autre et en fonction de leur profondeur. Cette hypothèse vise donc à intégrer les principales caractéristiques des services non résilients au changement climatique, tels que : 1) les services gérés en toute sécurité ne sont pas nécessairement totalement résilients aux inondations, mais ils le sont davantage que les services de base ; 2) il est probable que le rétablissement des services perturbés prenne beaucoup de temps, en fonction de la gravité des dégâts causés par l'inondation, des revenus individuels et de la rapidité d'intervention du secteur public.		Hypothèse
Pour estimer le salaire horaire, on divise le revenu national net par habitant par 365, puis par 8. Ce calcul permet d'obtenir la valeur journalière ou horaire moyenne du temps productif d'une personne, qu'elle soit ou non employée et qu'elle travaille ou non.		Hypothèse

Hypothèse	Valeur et unité le cas échéant	Remarque/source
Le salaire horaire croît à un rythme équivalant à celui de la croissance annuelle prévue du PIB par habitant d'un pays donné entre 2020 et 2026. L'analyse repose sur l'idée selon laquelle la croissance annuelle moyenne du PIB par habitant entre 2027 et 2040 est semblable à la croissance estimée pour 2026.		Hypothèse
La croissance démographique est calculée à partir du taux de croissance annuel moyen stable estimé pour la période allant de 2020 à 2030. Cela s'applique aussi bien aux populations urbaines que rurales. Par conséquent, l'analyse ne tient pas compte de l'évolution de l'urbanisation.		Hypothèse
En l'absence de données sur les maladies, on utilise des données sur la prévalence aux fins de l'analyse.		Hypothèse
L'analyse considère que chaque cas de maladie nécessite une consultation ambulatoire et s'appuie sur le coût lié aux installations le plus faible par pays. Cette hypothèse semble un peu trop prudente. Bien que tous les cas n'impliquent pas de consultation médicale, d'autres nécessiteront en revanche des soins hospitaliers ou ambulatoires plus importants. De plus, l'analyse ne prend pas en compte les frais de déplacement jusqu'à l'établissement médical, car ils diffèrent grandement d'un pays à l'autre et au sein même des pays.		Hypothèse
S'agissant des pays pour lesquels les données relatives au revenu national net par habitant sont insuffisantes, l'analyse se base sur la moyenne régionale.		Hypothèse
L'analyse part du principe que la taille moyenne des ménages reste stable au fil du temps.		Hypothèse
L'exposition aux inondations inclut l'exposition aux inondations fluviales et côtières. En revanche, elle ne tient pas compte des effets de la salinisation provoquée par les inondations côtières.		Outil Aqueduct du WRI[103]
Absentéisme dû à des infections respiratoires	2 jours	Middeldorp M. *et al.* (2020)[141]
Absentéisme dû à des vers intestinaux	10 jours	Examen de publications universitaires, d'essais contrôlés randomisés et d'autres sources d'informations
Augmentation du coût unitaire des services EAH	1,08	US Bureau of Labour Statistics[142]
Augmentation des coûts des services résilients au changement climatique	2,2 %	Hallegatte S. *et al.* (2019)[95]
Concernant les pays pour lesquels les données sur les coûts ou sur la population bénéficiant de services gérés en toute sécurité sont insuffisantes, l'analyse applique la moyenne régionale		Hypothèse

Source : Vivid Economics

Tableau 10 : Sources de données

Données	Source
Interventions technologiques liées aux scénarios EAH	Hutton G., Varughese M. (2016)[5]
Couverture des services EAH	Données sur la couverture mondiale du JMP[4]
Coût unitaire des interventions technologiques	Hutton G., Varughese M. (2016)[5]
Durée des interventions technologiques	Hutton G., Varughese M. (2016)[5]
Population exposée à des risques d'inondation	Outil Aqueduct du WRI[103]
Fonctions de dommage basées sur la profondeur des inondations	Rapport technique du Centre commun de recherche (JRC) (2017)[143]
Prévalence, incidence et DALY pour les maladies diarrhéiques, les infections par des vers intestinaux et les maladies respiratoires	*Global Burden of Disease Study 2019* (Étude mondiale sur la charge de morbidité)[144]
Coût d'une consultation dans un centre de soins ambulatoires	OMS (2010)[145]
Revenu national net par habitant	Banque mondiale (2019)[146]
Population par pays et croissance démographique	Scénarios *Shared Socioeconomic Pathways* de l'IIASA[147]
Taille des ménages	Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies (2019)[148]
Prévisions de croissance du PIB par habitant	Perspectives de l'économie mondiale du FMI[149]

Source : Vivid Economics

WaterAid/Fabeha Monir

5.4. Couverture de la population

La première étape de l'analyse consiste à déterminer le nombre de personnes devant bénéficier d'une amélioration des services dans chaque catégorie EAH et pour chaque scénario relatif au niveau de service. Dans le cadre de cette analyse, les niveaux de service EAH sont définis en utilisant les catégories du JMP. Nous nous sommes en outre efforcés d'aligner notre approche de la catégorisation sur la méthode appliquée par Guy Hutton et Mili Varughese (2016)[5]. Cela étant, la catégorisation appliquée dans cette analyse différera nécessairement des précédentes, compte tenu des modifications apportées à la méthodologie d'évaluation de la couverture par niveau de service du JMP durant la période d'intervention.

Tableau 11 : Niveaux de service de l'approvisionnement en eau

Niveau de service	Description
Insuffisant	Les personnes qui ne disposent pas au moins d'un accès aux services de base sont considérées comme ayant un accès insuffisant à l'eau potable. Comme précisé dans l'ODD 6 des Nations Unies sur l'accès universel aux services élémentaires d'approvisionnement en eau potable, il est nécessaire d'assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable. Par conséquent, les personnes qui ont accès à des services non améliorés ou limités, ou qui consomment des eaux de surface, d'après l'échelle de services établie par le JMP, sont considérées comme n'ayant pas accès aux services élémentaires d'approvisionnement en eau potable. Les eaux de surface sont directement issues de rivières, de barrages, de lacs ou d'autres plans d'eau. La disponibilité des eaux de surface dépend des précipitations et ces eaux ne font l'objet d'aucun processus de traitement. De ce fait, leur consommation pose de nombreux risques pour la santé humaine et est incompatible avec l'objectif des Nations Unies consistant à garantir un accès équitable, sûr et à un prix abordable à l'eau potable. Les services non améliorés désignent un accès à de l'eau provenant d'un puits de surface non protégé ou d'une source non protégée. Comme avec l'eau de surface, l'accès à cette eau de boisson n'est pas toujours possible ni sûr, et sa consommation peut s'accompagner des mêmes risques pour la santé humaine que ceux liés à la consommation d'eau non potable. Les personnes qui ont un accès limité à l'eau doivent effectuer un trajet de plus de 30 minutes pour la collecte d'eau (temps d'attente compris). L'accès limité ne peut pas être considéré comme équitable ni d'un coût abordable compte tenu du temps nécessaire à la collecte d'eau et des difficultés d'accès à ces sources d'eau auxquelles de nombreuses personnes peuvent être confrontées. Dans le cadre de cette analyse, la part de la population qui ne dispose pas d'un accès suffisant à l'eau au sein de chaque pays inclut les personnes qui utilisent des eaux de surface et celles qui disposent d'un accès non amélioré ou limité à l'eau.
Élémentaire	L'échelle de services du JMP définit l'accès aux services de base comme l'accès à une eau de boisson améliorée et impliquant un temps de collecte inférieur à 30 minutes aller-retour. Le JMP indique la proportion de la population qui a accès à des services élémentaires en matière d'approvisionnement en eau.
Géré en toute sécurité	D'après l'échelle de services du JMP, les services gérés en toute sécurité désignent les sources d'eau de boisson améliorées disponibles à tout moment et exemptes de tout produit chimique ou contamination fécale. Les services gérés en toute sécurité renvoient aux sources d'eau accessibles sur les lieux, disponibles à tout moment et/ou exemptes de contamination. Les services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité peuvent être ou non raccordés à l'eau courante. Il s'agit du niveau de service d'approvisionnement en eau le plus élevé. Le JMP précise la proportion de la population qui a accès à des services d'approvisionnement en eau gérés en toute sécurité.
Résilient aux effets du changement climatique	Le JMP ne définit pas de niveau de service résilient aux effets du changement climatique. Le modèle repose sur le fait que seuls les services gérés en toute sécurité peuvent être résilients au changement climatique, conformément aux estimations du coût de la résilience établies par Stéphane Hallegatte et son équipe (2019)[95].

Source : Vivid Economics

Tableau 12 : Niveaux des services d'assainissement

Niveau de service	Description
Insuffisant	Les personnes qui ne disposent pas au moins d'un accès aux services élémentaires sont considérées comme ayant un accès insuffisant aux services d'assainissement. Cette catégorie du JMP comprend la défécation à l'air libre ainsi que les services d'assainissement limités ou non améliorés. Les personnes qui pratiquent la défécation à l'air libre – avec élimination des matières fécales humaines à l'air libre ou avec les déchets solides – n'ont pas accès aux installations sanitaires élémentaires. Les personnes ayant accès à des services non améliorés utilisent des latrines à fosse, des dalles, des latrines sur pilotis ou des latrines à seau. Ces installations ne sont pas considérées comme élémentaires, car elles présentent aujourd'hui encore des risques sanitaires liés au contact humain avec les excréments. Parmi les personnes considérées comme ayant un accès limité aux services d'assainissement on compte également les personnes dépendant des installations communautaires ou dont les installations n'étaient pas fonctionnelles au moment de l'enquête. L'ODD 6 des Nations Unies a pour but d'assurer « l'accès [...] dans des conditions équitables à des services d'assainissement [...] adéquats » tout en mettant fin à la défécation à l'air libre. Ces trois niveaux de service ne remplissent pas les critères de la couverture élémentaire. Dans le cadre de cette analyse, la part de la population ne bénéficiant pas d'un accès suffisant à l'eau inclut les personnes qui entrent dans au moins l'une des trois catégories susmentionnées relatives aux niveaux de services établis par le JMP.
Élémentaire	Les services d'assainissement élémentaires désignent des installations améliorées qui ne sont pas partagées avec d'autres ménages. Les ménages qui bénéficient de services de base ont accès à des installations fonctionnelles et non partagées conçues de sorte à éviter tout contact humain avec les excréments, le tout de façon hygiénique. Afin de calculer la part de la population bénéficiant de services élémentaires, l'analyse s'appuie sur la catégorie du JMP regroupant les personnes qui disposent « au moins de services de base », en excluant les personnes bénéficiant d'un niveau de service plus élevé.
Géré en toute sécurité	Les personnes bénéficiant de services gérés en toute sécurité, tels qu'ils sont définis dans l'échelle de services du JMP, ont accès à des installations améliorées qui traitent ou éliminent les excréments sur place, qui stockent et traitent les excréments hors site ou qui utilisent un système de transport des eaux usées en vue de leur traitement hors site. Dans le cadre de notre analyse, le nombre de personnes ayant accès à des services gérés en toute sécurité correspond au nombre de personnes bénéficiant de ce niveau de service.
Résilient aux effets du changement climatique	Le JMP ne définit pas de niveau de service résilient aux effets du changement climatique. Le modèle repose sur le fait que seuls les services gérés en toute sécurité peuvent être résilients au changement climatique, conformément aux estimations du coût de la résilience établies par Stéphane Hallegatte et son équipe (2019)[95].

Source : Vivid Economics

Tableau 13 : Niveaux des services d'hygiène

Niveau de service	Description
Insuffisant	L'accès insuffisant regroupe l'absence d'installations d'hygiène et l'accès limité à ce type d'installations, conformément aux définitions fournies dans le cadre de l'échelle de services du JMP. L'absence d'installations d'hygiène signifie que les personnes n'ont pas accès à des installations de lavage des mains au sein du ménage. Les personnes considérées comme ayant un accès limité aux services d'hygiène bénéficient d'installations de lavage des mains, mais n'ont pas d'eau ou de savon à disposition. En l'absence de ces deux éléments, le fait de se laver les mains ne permet pas d'obtenir les effets escomptés en matière de réduction des risques sanitaires. Par conséquent, l'absence d'installation comme l'accès limité aux installations entrent dans la catégorie de l'accès insuffisant aux services d'hygiène. Afin de calculer le nombre de personnes disposant d'un accès insuffisant aux services d'hygiène, on additionne la part de la population ne bénéficiant d'aucune installation et la part de celle ayant un accès limité aux installations dans chaque pays. On multiplie ensuite ce résultat par la population totale du pays afin d'obtenir le nombre de personnes ne disposant pas d'un accès suffisant aux installations de lavage des mains. Dans le cadre d'une couverture universelle aux services de base, toutes les personnes qui ne bénéficient pas d'un accès suffisant aux services d'hygiène passeraient dans la catégorie des personnes ayant accès aux services élémentaires.
Élémentaire	Contrairement à l'eau et à l'assainissement, dans le cas de l'hygiène, on compte seulement deux niveaux de service : un accès insuffisant et l'accès aux services élémentaires. L'accès aux services élémentaires renvoie à des installations de lavage des mains situées dans les ménages et dotées d'eau et de savon. Le JMP n'a pas défini de catégorie « services gérés en toute sécurité » pour l'hygiène, car la mise à disposition d'eau et de savon suffit à réduire les risques sanitaires liés au manque d'installations d'hygiène. De ce fait, dans notre analyse, nous n'associons pas d'avantages supplémentaires aux interventions en matière d'hygiène qui dépassent le cadre d'un accès aux services élémentaires. Le JMP indique la proportion de la population qui dispose d'un accès aux services de base.
Résilient aux effets du changement climatique	Cette analyse repose sur l'idée selon laquelle les interventions en matière d'hygiène résilientes aux effets du changement climatique sont des technologies basiques, mais résistantes au climat. Ainsi, les personnes passent directement de la catégorie des services élémentaires à celle des services résilients au changement climatique, car les avantages des services gérés en toute sécurité sont considérés comme identiques à ceux qu'offre l'accès à des services d'hygiène élémentaires.

Source : Vivid Economics

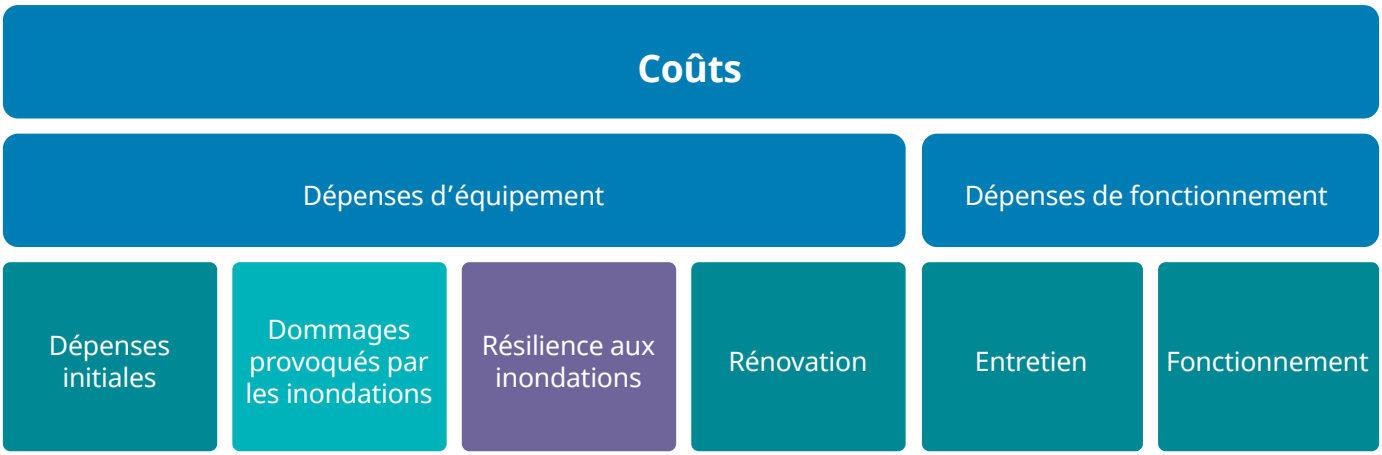
On calcule le nombre de personnes ayant actuellement accès à chaque niveau de couverture EAH par pays, en distinguant les territoires ruraux et urbains. Pour chaque scénario, on calcule le nombre de personnes qui accèdent à une catégorie plus élevée que celle des services inférieurs au niveau élémentaire (dans le scénario de couverture universelle aux services élémentaires), ou bien que celle d'une couverture élémentaire (dans les scénarios relatifs aux services gérés en toute sécurité et à des infrastructures résistantes aux aléas climatiques), de sorte qu'en 2030, la couverture universelle de chaque niveau de service atteigne l'objectif fixé. Ainsi, en ce qui concerne l'accès universel aux services élémentaires d'approvisionnement en eau, la population disposant d'une couverture inférieure à un niveau élémentaire est réduite de façon linéaire de manière à ce qu'en 2030, ce chiffre s'élève à zéro et que tout le monde ait au moins accès à des services élémentaires. On présume que la croissance démographique de chaque sous-groupe couvert par les services EAH évoluera au fil du temps en phase avec la croissance démographique à l'échelle nationale.

Les estimations de la couverture de la population contribuent à la fois à la méthodologie relative aux coûts et à celle relative aux avantages. S'agissant des coûts, l'entrée de la population dans une nouvelle catégorie de service au cours d'une année donnée permet de déterminer les coûts d'investissement et le calendrier des dépenses associées à la rénovation des installations. La population totale ayant atteint un niveau de service de catégorie supérieure, associée à la croissance démographique, permet d'estimer les dépenses opérationnelles nécessaires au maintien de la couverture des services, ainsi que l'ensemble des avantages en découlant.

5.5. Méthodologie de l'analyse des coûts

Figure 10 : Présentation des coûts inclus dans l'analyse

Légende Tous les scénarios · Élémentaire et géré en toute sécurité · Résilient aux effets du changement climatique



Source : Vivid Economics

Les coûts associés à la mise en place et à l'entretien des services dans chaque scénario se répartissent en trois catégories : les dépenses d'équipement, les frais de fonctionnement et les coûts liés au changement climatique (figure 10). Le calcul des coûts comprend les coûts initiaux visant à améliorer la couverture, mais aussi les coûts ultérieurs nécessaires au maintien de la couverture EAH améliorée durant la période examinée. Par exemple, si 100 000 personnes passent de la catégorie des services non améliorés à celle de l'accès à des services d'assainissement élémentaires en Angola en 2023, on calculera les coûts initiaux associés aux équipements et au fonctionnement ainsi que les coûts ultérieurs actualisés relatifs aux opérations de fonctionnement, aux logiciels, à l'entretien et à la rénovation durant la période examinée. En ce qui concerne les coûts futurs, on estime que chaque groupe couvert par des services EAH évoluera de la même manière que la croissance démographique anticipée à l'échelle nationale.

La méthode de calcul des coûts des scénarios axés sur les services élémentaires et les services gérés en toute sécurité repose essentiellement sur l'approche et les données définies par Guy Hutton et Mili Varughese (2016)[5]. Ces travaux de recherche présentent les interventions technologiques potentiellement associées à chaque scénario et les coûts unitaires correspondants. Les coûts unitaires regroupent les dépenses d'équipement, de fonctionnement, d'entretien, de rénovation ainsi que les coûts liés aux logiciels pour chaque pays. Le modèle s'appuie sur les hypothèses relatives aux technologies employées, à la durée de vie des équipements et aux autres coûts formulées par Guy Hutton et Mili Varughese (2016) (figure 11). Dans le cadre de l'analyse, les dépenses d'équipement s'appliquent à l'échantillon de la population qui bénéficie des améliorations technologiques initiales, tandis que les frais de fonctionnement annuels augmentent en parallèle de la croissance démographique.

Figure 11. Hypothèses formulées par Hutton G. et Varughese M. (2016)[5] et appliquées à l'approche des coûts

Tableau D.1. Options technologiques élaborées à partir des analyses de référence et de sensibilité par service

Service	Hypothèse technologique de référence	Analyse de la sensibilité	
		Faible coût	Coût élevé
Approvisionnement élémentaire en eau	• 50 % forage/puits tubulaire communautaire protégé • 50 % puits creusé protégé	100 % puits creusé protégé	100 % forage/ puits tubulaire communautaire protégé
Approvisionnement en eau géré en toute sécurité	• Approvisionnement en eau courante sur le terrain		Augmentation de la plupart des coûts d'approvisionnement en eau
Zone rurale où la défécation à l'air libre est bannie	• Latrines simples ou traditionnelles		
Assainissement de base, en milieu urbain	• 50 % toilettes à chasse d'eau vers fosse septique • 50 % latrines à fosse de tout type	100 % latrines à fosse de tout type	100 % toilettes à chasse d'eau vers fosse septique
Assainissement de base, en milieu rural	• 50 % latrines à fosse et à chasse d'eau manuelle • 50 % latrines à fosse sèche	100 % latrines à fosse sèche	100 % latrines à fosse et à chasse d'eau manuelle
Assainissement géré en toute sécurité	• 50 % égouts avec traitement • 50 % GBV avec traitement	100 % GBV avec traitement	100 % égouts avec traitement
Lavage des mains	• 100 % avec plusieurs types de lavabos disponibles (selon les régions)		

Remarque : GBV : gestion des boues de vidange.

Source : Hutton G., Varughese M. (2016)[5]

Les coûts liés aux dommages causés par les inondations sont calculés dans les scénarios de non-résilience. L'objectif de l'estimation des dommages provoqués par des inondations est de fournir des indications de haut niveau sur les coûts associés à l'échec des infrastructures EAH en matière de résistance au changement climatique dans des zones clés. Si ces infrastructures ne sont pas résilientes au changement climatique, les services d'approvisionnement en eau et d'assainissement risquent de subir des dégâts à la suite des inondations et de s'exposer aux coûts de réparation afférents. Les coûts associés aux dommages causés par des inondations sont évalués pour les pays qui devraient se situer dans le 25e centile supérieur d'exposition annuelle aux inondations, selon le classement Aqueduct d'exposition aux risques d'inondation du WRI. Pour chaque année, le modèle estime le nombre de personnes ayant obtenu un niveau de service amélioré, mais qui l'ont perdu à cause des inondations. L'exposition est calculée à partir de la base de données Aqueduct du WRI et dans le cadre d'un scénario climatique à fortes émissions (RCP 8.5)[xvi]. Les coûts associés au

Figure 11. Hypothèses formulées par Hutton G. et Varughese M. (2016)[5] et appliquées à l'approche des coûts

Tableau D.2. Hypothèses utilisées par les services EAH pour combler les lacunes dans les données relatives aux coûts

Service	Durée de vie des éléments d'investissement (en années)	Durée jusqu'à la maintenance des investissements (en années)	Logiciels (en % du mat ériel)	Maintenance des investissements (en % de l'investissement initial)	Coûts opérationnels (en % de l'investissement initial)
Approvisionnement en eau					
Raccordement sécurisé des ménages à l'eau courante	20	10	10	30	NR
Raccordement élémentaire des ménages à l'eau courante	20	10	5	30	NR
Forage ou puits tubulaire	20	10	5	30	NR
Puits creusé	10	5	5	30	NR
Assainissement					
Fosse septique, égouts, installations de traitement	20	10	10	30	NR
Latrine à fosse élémentaire en milieu urbain	8	4	10	30	5
Latrine à fosse élémentaire en milieu rural	8	4	10	30	5
Latrine à fosse traditionnelle en milieu rural (où la défécation à l'air libre est bannie)	2		5 % du prix d'une latrine à fosse élémentaire	0	5 % du prix d'une latrine à fosse élémentaire
Hygiène					
Lavage des mains	1-5*	Durée de la demi-vie	Estimé séparément	30	NR

Remarque : EAH = Eau, assainissement et hygiène ; NR = Pas d'hypothèse requise, car les données relatives à ces éléments sont largement disponibles.

**Variable (dépend du type de matériel)*

Source : Hutton G., Varughese M. (2016)[5]

[xvi] *L'analyse n'estime pas les coûts ou pertes associés aux dommages pour les populations qui bénéficient déjà d'un accès aux services EAH.*

rétablissement de la couverture et aux avantages connexes sont supposés proportionnels à l'ensemble des coûts d'investissements de l'intervention liée. Le niveau de dommages, duquel découle le niveau des coûts de réparation exigé, est calculé à l'aide de plusieurs fonctions profondeur-dommages des inondations afin d'estimer la sensibilité des coûts à la profondeur des inondations. Les inondations sont très changeantes par nature et leur profondeur dépendra de leur sévérité et de l'emplacement ; elle pourra également varier au sein d'une même zone inondée. Le modèle utilise une série de fonctions profondeur-dommages constantes afin d'estimer un ensemble de coûts associés aux dommages causés par des inondations. Il applique des fonctions profondeur-dommages au niveau régional élaborées par le JRC ; la profondeur au centre de l'inondation est estimée à 1 m, et des pointes se situant à 0,5 m et 1,5 m ont aussi été signalées.

Les coûts associés à la résilience face aux inondations sont calculés dans le scénario de résilience au changement climatique. Les coûts liés à la résilience au changement climatique visent à fournir des indications de haut niveau sur les investissements requis pour réduire l'impact probable des aléas climatiques. À partir d'un examen des documents disponibles, les inondations ont été identifiées comme le danger causé par le changement climatique le plus important et le plus menaçant pour les services EAH. Cette méthode de calcul des coûts ne prend pas en compte l'ensemble des frais encourus pour rendre les services EAH résilients face à tous les aléas climatiques. Les coûts varient selon la région, l'emplacement, les dangers spécifiques, les technologies et les autres besoins propres à la situation géographique ; et les recherches sur les coûts pour atteindre l'objectif de résilience au changement climatique à l'échelle mondiale n'en sont qu'à leurs débuts. L'approche développée dans ce rapport s'appuie sur des estimations élaborées par Hallegate S. *et al*. (2019)[95] des coûts pour atteindre la résilience au changement climatique dans plusieurs secteurs et concernant plusieurs aléas climatiques. En ce qui concerne le secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, cet article présente des estimations des augmentations de coûts requises pour rendre ces systèmes plus résilients, en partant du principe que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sera universel dans les pays à faible revenu et dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure pour le niveau de résilience actuel. Cet article montre qu'une augmentation de 1,1 à 2,2 % des dépenses d'investissement est nécessaire pour rendre l'ensemble des actifs hydrauliques plus résilients face aux inondations. Le modèle repose sur l'hypothèse prudente de la limite supérieure de 2,2 % afin d'estimer les coûts additionnels d'investissement requis pour atteindre la résilience. Dans le scénario de résilience, ces coûts sont estimés selon le niveau d'exposition aux inondations au cours d'une année donnée. L'hypothèse implicite est que certaines zones au sein d'un pays sont plus vulnérables face aux inondations, ne nécessitant alors que des modernisations « stratégiques » axées sur la résilience, qui soient proportionnelles au pourcentage de la population la plus exposée aux inondations dans l'année. Le modèle utilise également une mesure de sécurité équivalente à 10 % du niveau d'exposition de la population afin de prendre en compte les variations entre les ménages exposés. Au Bangladesh, par exemple, environ 13 % de la population sera exposée chaque année d'ici à 2040. Le modèle applique des coûts additionnels liés aux modernisations axées sur la résilience à 14,3 % de la population afin de prendre en compte le niveau d'exposition et la mesure de sécurité. Ces coûts représentent l'ampleur des améliorations stratégiques appliquées de façon à renforcer la résilience. L'exposition est calculée à partir de la base de données Aqueduct du WRI dans un scénario de changement climatique à fortes émissions (RCP 8.5). Ces coûts ne s'appliquent qu'aux pays qui devraient se situer dans le 25e centile supérieur d'exposition annuelle aux inondations selon le classement Aqueduct d'exposition aux risques d'inondation du WRI.

5.6. Méthodologie de l'analyse des avantages

La méthodologie de l'analyse des avantages suit la structure de l'approche appliquée par Hutton G. (2012), en utilisant des sources de données, des hypothèses et des avantages supplémentaires mis à jour. De plus, les scénarios de non-résilience au changement climatique prennent en compte les interruptions des services dues aux inondations. La figure 10 présente une vue d'ensemble des types d'avantages inclus dans l'estimation des avantages. Dans les scénarios de non-résilience au changement climatique, les avantages perdus en raison des interruptions des services sont déduits du total des avantages détaillé dans le tableau des hypothèses (tableau 9).

5.6.1. Avantages en matière de santé

La première étape de l'analyse des avantages en matière de santé est l'estimation du nombre de cas de maladie évités grâce à une amélioration des services. L'analyse estime le nombre de cas évités pour trois types de maladies clés associées à l'accès aux services EAH : maladies diarrhéiques (tous), helminthiases (assainissement) et infections des voies respiratoires supérieures (hygiène). Le nombre de cas évités dépend du risque pour la sous-population avant et après l'obtention d'une amélioration des

services. Pour chaque maladie et service EAH, l'analyse estime le risque de maladie en fonction du taux de maladie observé au sein de la population (données du GBD), de la part de la population ayant accès à chaque niveau de service EAH (données du JMP) et du risque de maladie relatif pour chaque niveau de service EAH (voir tableau des hypothèses). Ce modèle calcule d'abord le niveau de risque pour chaque groupe de population ayant accès à différents niveaux de service EAH, par pays. Puis, le modèle estime la diminution du nombre de cas au sein du sous-groupe de population en multipliant la taille de la population par la différence entre le niveau de risque initial et final.

Pour chaque diminution du nombre de cas, l'analyse évalue trois types d'avantages : préjudice à la qualité de vie ou décès évités, pertes de productivité évitées et dépenses de santé évitées. Les préjudices à la qualité de vie et décès évités sont estimés à partir des années de vie ajustées sur l'incapacité (DALY) par cas de maladie. Les DALY sont calculées dans les données du GBD. Elles comprennent les années de vie perdues (AVP) en raison d'une mortalité prématurée et les années vécues avec une incapacité (AVI)[xvii]. Les DALY par cas varient à la fois selon la maladie et le pays concerné ; les pays dont la capacité des systèmes de santé est moindre ou qui sont sujets à d'autres contraintes de ressources peuvent présenter des taux de mortalité plus élevés. L'analyse calcule la réduction des DALY comme le produit des cas évités et des DALY par cas par pays. De plus, chaque cas de maladie peut entraîner des pertes de rendement économique ou de revenus en raison du présentéisme (productivité réduite à cause d'une maladie) et de l'absentéisme (absence pour maladie). L'estimation des pertes économiques évitées repose sur l'absentéisme. En s'appuyant sur des publications universitaires (voir tableau 9), l'analyse suppose que, en moyenne, chaque cas de maladie est associé à un nombre fixe de jours de travail manqués. Le fait qu'un adulte ou qu'un enfant soit malade n'a pas d'incidence ; l'hypothèse implicite est que si un enfant tombe malade, les personnes qui en ont la charge perdront en productivité. Aussi, le fait que la personne malade soit salariée ou non n'a pas d'importance ; l'hypothèse implicite est que les pertes de productivité comptent, même si la personne n'est pas salariée. De plus, une maladie peut entraîner des dépenses de santé. Dans son hypothèse prudente, l'analyse suppose que chaque cas de maladie entraîne une consultation ambulatoire dans un établissement de santé.

Figure 12. Vue d'ensemble de l'approche d'évaluation des avantages

Avantage	Population	Approche d'évaluation
A évité des préjudices à la qualité de vie ou des décès.	Personnes ne contractant pas de maladies.	Estimation de la diminution de la charge de morbidité, des DALY associées et de la valeur des DALY.
Pertes de productivité évitées.	Personnes évitant d'être absentes au travail en raison d'une maladie OU parents évitant d'être absents au travail car leurs enfants sont malades.	Estimation de la diminution de la charge de morbidité, de l'absentéisme associé et des gains de revenu.
Dépenses de santé évitées.	Personnes ne contractant pas de maladies.	Estimation de la diminution de la charge de morbidité et des dépenses liées aux soins de santé ambulatoires évitées.
Temps économisé.	Personnes ne passant pas plus de temps à collecter de l'eau ou à se déplacer pour avoir accès à l'assainissement.	Estimation du temps économisé et des gains associés sur le plan des possibilités économiques.

Avantages des services EAH

Source : Vivid Economics

[xvii] *Une explication du concept des DALY est disponible à l'adresse suivante :* ***who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158.***

Enfin, le modèle exprime ces trois avantages en matière de santé en termes économiques. L'évaluation des DALY repose sur Brent R. (2011), qui estime la valeur implicite d'une DALY pour l'utiliser dans une analyse coûts-avantages. Dans cette recherche, la valeur d'une DALY est estimée entre 6 300 et 11 900 dollars US en 2005. Ce modèle applique la croissance mondiale du PIB par habitant pour estimer la valeur d'une DALY entre 9 200 et 17 400 dollars US en 2019. S'agissant des gains de productivité, l'analyse utilise l'équivalent journalier du revenu national net par habitant comme substitut à la valeur d'une journée productive perdue. Pour ce qui est des coûts des soins de santé, l'analyse utilise les données de l'OMS relatives aux coûts des consultations ambulatoires par pays. Dans son hypothèse prudente, l'analyse utilise pour chaque pays les coûts déclarés des centres les moins élevés. Une moyenne régionale est utilisée pour les pays pour lesquels il existe des lacunes dans les données.

5.6.2. Valeur du temps économisé

L'approche fondée sur la valeur du temps économisé suit la structure et les hypothèses figurant dans l'étude d'Hutton G. (2012). Le tableau des hypothèses montre les économies de temps spécifiques pour les bénéficiaires en milieu urbain et rural. Le modèle applique ces économies à l'échelle du ménage pour les groupes de population bénéficiant d'un accès amélioré aux services d'approvisionnement en eau et à l'échelle individuelle pour les groupes de population bénéficiant d'un accès amélioré aux services d'assainissement. De manière similaire à Hutton G. (2012), l'analyse n'évalue aucun avantage de temps économisé dû à l'accès aux services d'hygiène des mains. Le temps économisé est évalué en heures par année. La valeur monétaire qui lui est assignée repose sur la valeur horaire du temps productif (comme énoncé plus haut, fondée sur le revenu national net par habitant). Toujours selon Hutton G. (2012), le modèle suppose que la valeur du temps économisé équivaut à 30 % de celle du temps productif.

5.7. Modèle indicatif dans le scénario de COVID-19

Ce modèle élaboré par Siraj A. *et al.* (2020) et publié au cours de la pandémie a fourni des estimations initiales du nombre d'infections à la COVID-19 dans de petits, moyens et grands foyers de population, étalonnées spécifiquement pour l'Afrique subsaharienne. Il s'agit d'un modèle fondé sur des processus dont les paramètres ont été tirés des premières études sur la dynamique de la COVID-19 et qui prend en compte le contexte local. L'objectif de cet article était de modéliser la propagation de la COVID-19 dans des foyers de population de taille variée et suivant différents contextes de politiques et règles de comportement. Le modèle teste l'efficacité et la couverture de l'éloignement physique, du traçage des contacts et de l'utilisation de masques en tissu. Il teste également l'importance du calendrier de mise en œuvre ; l'étude a constaté que la mise en place rapide du traçage des contacts, du port du masque et de l'éloignement physique peut rendre l'épidémie gérable.

Le modèle indicatif dans le scénario de COVID-19 adapte celui élaboré par Siraj A. *et al.* (2020)[93] pour mettre à l'essai des scénarios représentatifs de l'impact de l'hygiène des mains sur la transmission de la COVID-19 et fournir les données du modèle et le code afférent sur GitHub ; cette analyse utilise des scénarios ajustés et le code associé pour effectuer l'analyse. Les scénarios testés sont détaillés selon les paramètres figurant au tableau 14. Les paramètres clés ayant été mis à l'essai sont l'efficacité de l'hygiène des mains et sa couverture. Le modèle a testé deux effets de l'hygiène des mains, à partir des recherches récentes menées par NERVTAG/EMG sur son rôle de frein à la transmission de la COVID-19[90]. Il met également à l'essai une variété de niveaux de couverture de l'hygiène des mains ; en Éthiopie, seulement un peu moins de 60 % de la population urbaine a accès à l'hygiène des mains[xviii]. La figure 13 présente une modélisation des trajectoires de la propagation des infections dans ces conditions lors des cent premiers jours de l'épidémie dans le scénario d'efficacité la plus haute de l'hygiène des mains.

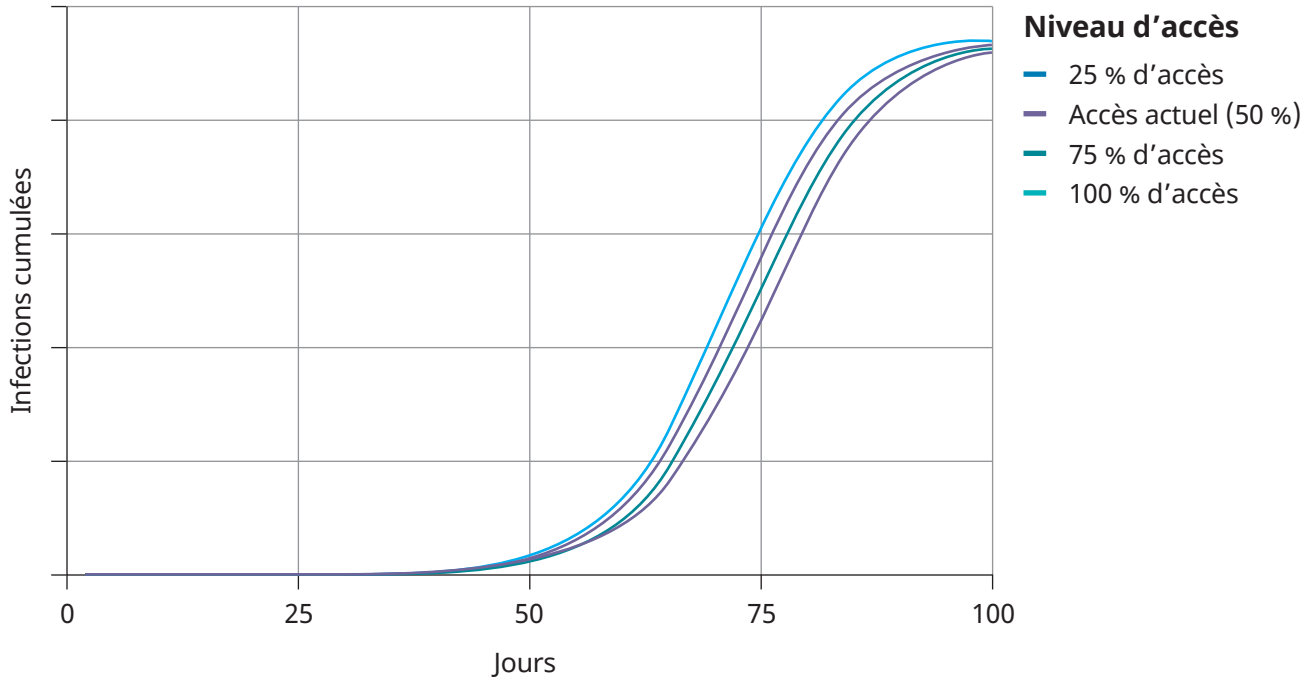
Tableau 14. Modèle de calibration pour tester, à titre indicatif, les effets de l'hygiène des mains sur la COVID-19

Lieu	Grande ville
Population	5 millions (taille approximative d'Addis-Abeba)
Cas initiaux	50
Éloignement physique	AUCUN
Traçage des contacts	AUCUN
Effet de l'hygiène des mains	Réduction de la contamination de 3 ou 6 % selon l'exposition[90]
Couverture de l'hygiène des mains	59,5 %, 75 %, 100 %
Milieu urbain	OUI

Remarque : L'effet et la couverture de l'hygiène des mains sont ajoutés au modèle de Siraj A. et al. (2020) comme l'efficacité et la couverture des masques. L'ensemble des permutations des paramètres du scénario figurant dans le tableau ont été modélisées.

Source : Vivid Economics

Figure 13. La trajectoire indicative d'une épidémie de type COVID-19 dans une ville de la taille d'Addis-Abeba montre que l'hygiène des mains peut participer à l'aplatissement de la courbe en l'absence d'autres mesures.



Source : Vivid Economics, d'après le modèle élaboré par Siraj A. et al. (2020)[93]

[xviii] *Selon les dernières estimations du JMP.*

Références bibliographiques

1 UNICEF/WHO (2020). ***State of the World's Sanitation.***

2 2030 Water Resources Group (2009). ***Charting Our Water Future. Economic frameworks to inform decision-making.***

3 Copenhagen Consensus Centre (2016). ***Post-2015 Consensus The Smartest Targets for the World 2016-2030.***

4 WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme Data. ***washdata.org/data***

5 Hutton G, Varughese M/World Bank (2016). ***The Costs of Meeting the 2030 Sustainable Development Goal Targets on Drinking Water, Sanitation, and Hygiene***. License: CC BY 3.0 IGO.

6 WHO/UN-Water (2019). ***UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2019 Report.***

7 Hutton G/Copenhagen Consensus Centre/World Bank (2015). ***Benefits and Costs of the Water Sanitation and Hygiene Targets for the Post-2015 Development Agenda.***

8 Jefferson T, et al. (2009). Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. ***British Medical Journal.*** vol 339.

9 Prüss-Ustün A, et al. (2019). Burden of Disease from Inadequate Water, Sanitation and Hygiene for Selected Adverse Health Outcomes: An Updated Analysis with a Focus on Low- and Middle-Income Countries. ***International Journal of Hygiene and Environmental Health.*** vol 222, no 5, pp 765-777.

10 WHO (2019). ***Water, Sanitation, Hygiene and Health: a primer for health professionals.***

11 WHO (2014). ***Preventing Diarrhoea through Better Water, Sanitation and Hygiene: Exposures and Impacts in Low- and Middle-Income Countries.***

12 Karinja M, et al. (2020). Risk reduction of diarrhoea and respiratory infections following a community health education program – a facility-based case-control study in rural parts of Kenya. ***BMC Public Health.*** vol 20, no 586.

13 Collignon P, et al. (2018). Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis. ***Lancet Planet Health.*** vol 2, no 9, pp e398-e405.

14 Moore SR, et al. (2001). Early childhood diarrhoea and helminthiases associate with long-term linear growth faltering. ***International Journal of Epidemiology.*** vol 30, no 6, pp 1457–1464.

15 Levy K (2015). Does Poor Water Quality Cause Diarrheal Disease? ***American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.*** vol 93, no 5, pp 899–900.

16 Centers for Disease Control and Prevention. ***Global WASH Health Burden.***

17 Otsuka Y, et al. (2019). Risk Factors for Undernutrition and Diarrhoea Prevalence in an Urban Slum in Indonesia: Focus on Water, Sanitation, and Hygiene. ***Am J Trop Med Hyg.*** vol 100, no 3, pp 727-732.

18 WHO (2021). ***Cholera.***

19 Wellcome (2018). ***Why we need a globally coordinated approach to preparing for epidemics.***

20 Esteves JE, Cumming O/SHARE/UNICEF (2016). ***The Impact of Water, Sanitation and Hygiene on Key Health and Social Outcomes: Review of Evidence.***

21 Fredrick T, et al. (2015). Cholera Outbreak Linked with Lack of Safe Water Supply Following a Tropical Cyclone in Pondicherry, India, 2012. ***J Health, Pop and Nutr.*** vol 33, no 1.

22 UNICEF. ***Ethiopia: Water, Sanitation and Hygiene (WASH).***

23 Taylor DL, et al. (2015). The Impact of Water, Sanitation and Hygiene Interventions to Control Cholera: A Systematic Review. ***PLoS One.*** vol 10, no 8.

24 Waddington H, et al. (2009). ***Water, Sanitation and Hygiene Interventions to Combat Childhood Diarrhoea in Developing Countries.***

25 WHO (2020). Soil-transmitted helminth infections. ***Key Fact Sheet.***

26 Ziegelbauer K, et al. (2012). Effect of Sanitation on Soil-Transmitted Helminth Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. ***PLoS Med.*** vol 9, no 1.

27 Loukas A, et al. (2016). Hookworm Infection. ***Nature Reviews Disease Primers.*** vol 2, no 16088.

28 Freeman MC, et al. (2014). Systematic Review: Hygiene and Health: Systematic Review of Handwashing Practices Worldwide and Update of Health Effects. ***Tropical Medicine and International Health.*** vol 19, no 8.

29 Bartsch SM, et al. (2016). The Global Economic and Health Burden of Human Hookworm Infection. ***PLoS Neglected Tropical Diseases***. vol 10, no 9.

30 Gilgen DD, Mascie-Taylor CG, Rosetta LL (2001). Intestinal Helminth Infections, Anaemia and Labour Productivity of Female Tea Pluckers in Bangladesh. ***Trop Med Int Health.*** vol 6, no 6.

31 Strunz EC, et al. (2014). Water, Sanitation, Hygiene, and Soil-Transmitted Helminth Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. ***PLoS Medicine.***

32 Allegranzi B, et al. (2011). Burden of Endemic Health-Care-Associated Infection in Developing Countries: Systematic Review and Meta-Analysis. ***Lancet.*** vol 377, no 9761.

33 Graham DW, Giesen MJ, Bunce J (2017). Strategic Approach for Prioritising Local and Regional Sanitation Interventions for Reducing Global Antibiotic Resistance. ***Water.*** vol 11, no 1.

34 WHO/FAO/OIE (2020). ***Technical Brief on Water, Sanitation, Hygiene and Wastewater Management to Prevent Infections and Reduce the Spread of Antimicrobial Resistance.***

35 Aiello AE, et al. (2008). Effect of Hand Hygiene on Infectious Disease Risk in the Community Setting: A Meta-Analysis. ***Am J Public Health.*** vol 98, no 8.

36 Warren-Gash C, Fragaszy E, Hayward AC (2013). Hand hygiene to reduce community transmission of influenza and acute respiratory tract infection: a systematic review. ***Influenza Other Respir Viruses.*** vol 7, no 5.

37 CDC (2020). ***When and How to Wash Your Hands.***

38 WHO (2014). ***Infection prevention and control of epidemic and pandemic prone acute respiratory diseases in healthcare.***

39 WHO/UNICEF (2020). ***Global Progress Report on WASH in Health Care Facilities: Fundamentals First.***

40 WHO (2015). ***Antimicrobial Resistance: An Emerging Water, Sanitation and Hygiene Issue.***

41 Watson J, et al. (2019). Interventions to improve water supply and quality, sanitation and handwashing facilities in healthcare facilities, and their effect on healthcare-associated infections in low-income and middle-income countries: a systematic review and supplementary scoping. ***BMJ.*** vol 4, no 4.

42 Flynn E, et al. (2017). ***Phase I Report: WASH for Neonatal and Maternal Sepsis Reduction Study.***

43 WHO (2020). ***Maternal Sepsis.***

44 Prüss-Üstün A, et al. (2008). ***Safer Water, Better Health: Costs, Benefits and Sustainability of Interventions to Protect and Promote Health.***

[45] Sclar GD, et al. (2018). Exploring the Relationship between Sanitation and Mental and Social Well-Being: A Systematic Review and Qualitative Synthesis. ***Soc Sci Med.*** vol 217, pp 121-134.

[46] Wutich A, Ragsdale K (2008). Water Insecurity and Emotional Distress: Coping with Supply, Access, and Seasonal Variability of Water in a Bolivian Squatter Settlement. ***Soc Sci Med.*** vol 67, no 12.

[47] Bisung E, Elliott SJ (2007). Psychosocial Impacts of the Lack of Access to Water and Sanitation in Low- and Middle-Income Countries: A Scoping Review. ***J Water Health.*** vol 15, no 1.

[48] Rashid, Michaud (2000) as cited in Sclar et al. ***Exploring the Relationship between Sanitation and Mental and Social Well-Being: A Systematic Review and Qualitative Synthesis.***

[49] Bulled N (2017). The Effects of Water Insecurity and Emotional Distress on Civic Action for Improved Water Infrastructure in Rural South Africa. ***Med Anthropol Q.*** vol 31, no 1, pp 133-154.

[50] Ahmad MT (2017). The Role of Water Vendors in Water Service Delivery in Developing Countries: A Case of Dala Local Government, Kano, Nigeria. ***Applied Water Science.*** vol 7, pp 1191-1201.

[51] Ward MH, et al. (2018). Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. ***Int J Environ Res Public Health.*** vol 15, no 7.

[52] Karwacka A, et al. (2019). Exposure to Modern, Widespread Environmental Endocrine Disrupting Chemicals and Their Effect on the Reproductive Potential of Women: An Overview of Current Epidemiological Evidence. ***Hum Fertil (Camb).*** vol 22, no.

[53] Wee SY, Aris AZ (2019). Occurrence and Public-Perceived Risk of Endocrine Disrupting Compounds in Drinking Water. ***npj Clean Water.*** vol 2, no 4.

[54] WHO. ***Hazards in Drinking-Water Supply and Waste Management.***

[55] WHO (2019). ***Information Sheet: Microplastics in Drinking-Water.***

[56] UN-Water. ***Water Quality and Wastewater.***

[57] European Commission. ***Agri-Environmental Indicator – Nitrate Pollution of Water.***

[58] Chislock MF, et al. (2013). ***Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems. Nature Education Knowledge.*** vol 4, no 4.

[59] Hausheer JE (2015). ***Sewage: Pollution: A Significant Threat to Coral Reefs.***

[60] Dutto MS, et al. (2012). The Impact of Sewage on Environmental Quality and the Mesozooplankton Community in a Highly Eutrophic Estuary in Argentina. ***ICES Journal of Marine Science.*** vol 69, no 3, pp 399-409.

[61] US EPA (2018). ***What Are the Trends in the Condition of Recreational Waters and Their Effects on Human Health and the Environment?***

[62] Hettiarachchi H, Ardakanian R (2016). ***SAFE USE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: GOOD PRACTICE EXAMPLES.***

[63] Al-Mashaqbeh O, Ghrair A, Megdal SB (2021). Grey Water Reuse for Agricultural Purposes in the Jordan Valley: Household Survey Results in Deir Alla. ***Water.*** vol 4, no 4.

[64] Spriet J, Hendrick P (2017). Wastewater as a Heat Source for Individual Residence Heating: A Techno-Economic Feasibility Study in the Brussels Capital Region. ***Journal of Sustainable Development of Energy Water and Environment Systems.*** vol 5, no 3, pp 289-308.

[65] Edmond J, et al. (2013). ***Freshwater Conservation and WASH Integration Guidelines: A Framework for Implementation in sub-Saharan African.***

66 Kulinkina AV, et al. (2017). Indicators of Improved Water Access in the Context of Schistosomiasis Transmission in Rural Eastern Region, Ghana. ***Sci Total Environ***. vol 579, pp 1745-1755.

67 Mcmillan MS, Rodrik D, Sepulveda C (2017). ***Structural change, fundamentals, and growth: A framework and case studies.***

68 WHO (2001). ***Macroeconomics and health: Investigating in Health for Economic Development: Executive Summary.***

69 Bloom DE, et al. (2018). ***Health and Economic Growth: Reconciling the Micro and Macro Evidence.***

70 Rice University (2017). ***Principles of Economics: 20.2 Labour Productivity and Economic Growth.***

71 Kayser GL, et al. (2019). ***Water, sanitation and hygiene: measuring gender equality and empowerment.***

72 Graham JP, Hirai M, Kim SS (2016). An Analysis of Water Collection Labor among Women and Children in 24 Sub-Saharan African Countries. ***PLoS One.*** vol 11, no 6.

73 Sommer M, et al. (2015) Violence, Gender and WASH: Spurring Action on a Complex, under-Documented and Sensitive Topic. ***Environment and Urbanization.***

74 WaterAid Canada (2019). ***Water, Sanitation and Hygiene: A Pathway to Realizing Gender Equality and the Empowerment of Women and Girls.***

75 Gender Development Network (2016). ***Achieving Gender Equality Through WASH.***

76 Mills JE, Cumming O (2016). ***The Impact of WASH on Key Health & Social Outcomes – Review of Evidence.***

77 Chang HH, et al. (2016). The Impact of a School-Based Water, Sanitation, and Hygiene Program on Absenteeism, Diarrhoea, and Respiratory Infection: A Matched–Control Trial in Mali. ***Am J Trop Med Hyg***. vol 94, no 6.

78 Sommer M, Kjellén M, Pensulo C (2013). ***Girls' and Women's Unmet Needs for Menstrual Hygiene Management (MHM): The Interactions between MHM and Sanitation Systems in Low-Income Countries.***

79 Grant MJ, Lloyd CB, Mensch BS (2013). Menstruation and School Absenteeism: Evidence from Rural Malawi. ***Comp Educ Rev.*** vol 57, no 2, pp 260–284.

80 Sivakami M, et al. (2019). Effect of Menstruation on Girls and Their Schooling, and Facilitators of Menstrual Hygiene Management in Schools: Surveys in Government Schools in Three States in India, 2015. ***J Glob Health.*** vol 9, no 1.

81 Mathur P (2011). Hand Hygiene: Back to the Basics of Infection Control. ***Indian J Med Res.*** vol 134, no 5, pp 611–620.

82 McFarlane RA, Sleigh AC, McMichael AJ (2013). Land-Use Change and Emerging Infectious Disease on an Island Continent. ***Int J Environ Res Public Health.*** vol 10, no 7, pp 2699–2719.

83 Watts N, et al. (2015). Health and Climate Change: Policy Responses to Protect Public Health. ***The Lancet Commissions.*** vol 386, no 10006, pp1861-1914.

84 Limaye V, et al. (2018). Climate Change and Heat-Related Excess Mortality in the Eastern USA. ***EcoHealth.*** vol 15, no 2, pp 1-12.

85 World Metrological Organization/WHO (2015). ***Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development.***

86 World Metrological Organization (2020). ***United in Science 2020.***

87 Boretti A, Rosa L (2019). Reassessing the Projections of the World Water Development Report. ***npj Clean Water.*** vol 2, no 11.

88 Bloom DE, Cadarette D, Sevilla, JP (2018). Epidemics and Economics. ***Finance & Development; Washington.*** vol 55, no 2, pp 46-49.

89 WHO (2014). ***Infection Prevention and Control of Epidemic and Pandemic Prone Acute Respiratory Diseases in Healthcare.***

90 NERVTAG/EMG (2020). ***Hand Hygiene to Limit SARS-CoV-2 Transmission.***

91 Aziz A-M (2020). ***Hand Hygiene and Stopping the Spread of COVID-19.***

92 Alzyood M, et al. (2020). COVID-19 Reinforces the Importance of Handwashing. ***Journal of Clinical Nursing.*** vol 29, no 15-16, pp 2760-2761.

93 Siraj A, et al (2020). Early Estimates of COVID-19 Infections in Small, Medium and Large Population Clusters. ***BMJ Global Health.***

94 World Bank/WHO. ***Hospital Beds (per 1,000 People) – Ethiopia.***

95 Hallegatte S, et al. (2019). ***Strengthening New Infrastructure Assets: A Cost-Benefit Analysis.***

96 Dadonaite B, Ritchie H, Roser M (2019). ***Diarrhoeal Diseases.***

97 Ahmed, A et al. (2012). Soil-Transmitted Helminthiasis: A Critical but Neglected Factor Influencing School Participation of Aboriginal Children in Rural Malaysia. ***Parasitology.*** vol 139, no 6, pp 802-8.

98 Thériault FL, et al. (2014). Effects of a post-deworming health hygiene education intervention on absenteeism in school-age children of the Peruvian Amazon. ***PLoS Negl Trop Dis.*** vol 14, no 8.

99 Stephenson LS (1994). Helminth Parasites, a major factor in malnutrition. ***World health forum.*** vol 15, no 2, pp 169-172.

100 Batchelor C, Smits S, James AJ (2011). ***Adaptation of WASH Services Delivery to Climate Change and Other Sources of Risk and Uncertainty.***

101 IPCC (2012). ***Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.***

102 Howard G, et al. (2006). Climate Change and Water and Sanitation: Likely Impacts and Emerging Trends for Action. ***Annual Review of Environment and Resources.*** vol. 41, pp 253-276.

103 World Resources Institute. ***Water Risk Atlas.***

104 World Resources Institute (2015). ***Aqueduct Global Flood Risk Country Ranking.***

105 Lee J, et al. (2020). Water-related disasters and their health impacts: A global review. ***Progress in Disaster Science.*** vol 8.

106 World Bank (2019). ***Disaster Risk Profile: Ethiopia.***

107 Dietvorst C (2017). ***Linking WASH and integrated water resources management: why and how?***

108 Needs Assessment Working Group – Bangladesh. Cyclone 'Fani' Joint Situation Analysis of Damage and Needs.

109 UN CERF. RESIDENT/HUMANITARIAN COORDINATOR REPORT ON THE USE OF CERF FUNDS.

110 Needs Assessment Working Group – Bangladesh. Monsoon Floods 2020 Coordinated Preliminary Impact and Needs Assessment.

111 Hutton G, Chase C (2017). ***Water Supply, Sanitation, and Hygiene.***

112 WHO. ***Disaster Risk Management for Health.***

113 OCHA (2020). ***Humanitarian Response Plan Ethiopia.***

114 Dinede G, Abagero A, Tolosa T (2020). Cholera Outbreak in Addis Ababa, Ethiopia: A Case-Control Study. ***PLoS One.***

115 Université catholique de Louvain (UCL) – CRED. ***EM-DAT: The Emergency Events Database.***

116 Project Water Fall. ***Burie Woreda Ethiopia.***

117 USAID (2015). ***CLIMATE VARIABILITY AND CHANGE IN ETHIOPIA: SUMMARY OF FINDINGS.***

118 Ozaki M (2017). ***Disaster Risk Financing in Bangladesh.***

119 UNEP (2014). ***Bangladesh Uncovers the Crippling Cost of Climate Change Adaptation.***

[120] World Bank/Global Poverty Working Group. ***Poverty Headcount Ratio at National Poverty Lines (% of Population) - Bangladesh.***

[121] The World Bank. ***DataBank: World Development Indicators – Bangladesh.***

[122] Internal documents provided by WaterAid Bangladesh.

[123] Kohlitz J, Chong J, Willetts J (2017). Climate Change Vulnerability and Resilience of Water, Sanitation, and Hygiene Services: A Theoretical Perspective. ***Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development.*** vol 7, no 2.

[124] Nahian MA, et al. (2018). ***Drinking Water Salinity Associated Health Crisis in Coastal Bangladesh.***

[125] World Economic Forum (2019). ***The Global Competitiveness Report 2019.***

[126] WaterAid/Light Castle Partners. ***Baseline Study for the Project- Climate Resilient WASH Project in the Vulnerable Locations of Bangladesh.***

[127] UN Water. ***Handwashing/Hand Hygiene.***

[128] Mondal BK, et al. (2018). ***Practices and Effects of Menstrual Hygiene Management in Rural Bangladesh.***

[129] IEA (2020). ***Green Stimulus after the 2008 Crisis.***

[130] Vivid Economics' Greenness of Stimulus Index.

[131] Auerbach AJ, Gorodnichenko Y (2012). Measuring the Output Responses to Fiscal Policy. ***American Economic Journal.*** vol 4, no 2.

[132] Hepburn C, et al. (2020). ***Will COVID-19 Fiscal Recovery Packages Accelerate or Retard Progress on Climate Change?***

[133] Gechert S (2015). What Fiscal Policy Is Most Effective? A Meta Regression Analysis. ***Oxford Economic Papers.*** vol 67, no 3, pp 553–580.

[134] Tax Policy Center. ***Briefing Book.***

[135] WHO (2021). ***Global Costs and Benefits of Drinking-Water Supply and Sanitation Interventions to Reach the MDG Target and Universal Coverage.***

[136] Macquarie R, et al. (2020). ***Updated View on the Global Landscape of Climate Finance 2019***.

[137] Mason N, et al. (2020). ***Just Add Water: A Landscape Analysis of Climate Finance for Water.***

[138] IBRD/WBG (2020). ***Transformative Climate Finance: A New Approach for Climate Finance to Achieve Low-Carbon Resilient Development in Developing Countries.***

[139] Ejemot-Nwadiaro RI, et al. (2015). Hand Washing Promotion for Preventing Diarrhoea. ***Cochrane database of systematic reviews (Online).*** vol 9, no 9.

[140] Brent R (2011). An Implicit Price of a DALY for Use in a Cost-Benefit Analysis of ARVs. ***Applied Economics.*** vol 43, no 11, pp 1413-1421.

[141] Middeldorp M, et al. (2020). Sickness Absenteeism, Work Performance, and Healthcare Use Due to Respiratory Infections for Shift and Non-Shift Workers. ***The Journal of Biological and Medical Rhythm Research.*** vol 37, no 9-10.

[142] Bureau of Labor Statistics (US). ***CPI Inflation Calculator.***

[143] JRC Science Hub (2017). ***Global flood depth-damage functions: Methodology and the database with guidelines.***

[144] IHME (2019). The Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet.

[145] WHO (2021). ***WHO-CHOICE estimates of cost for inpatient and outpatient health service delivery.***

[146] World Bank. ***Adjusted net national income per capita (current US$).***

[147] Riahi K, et al. (2017). ***The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. Global Environmental Change.*** vol 42, pp 153-168.

[148] UN DESA (2019). ***Household Size and Composition 2019.***

[149] IMF World Economic Outlook Database (2021). ***World Economic Outlook Database.***

Vivid Economics est un cabinet de conseil en stratégie économique de portée mondiale.

Consultant de premier plan dans les secteurs liés à l'interface entre politiques et commerce, aux ressources et à l'environnement, il prodigue des conseils sur les politiques et problématiques commerciales les plus importantes et complexes dans le monde entier.

WaterAid est une organisation internationale à but non lucratif, œuvrant à démocratiser l'accès à l'eau potable, à des toilettes décentes et à de bonnes conditions d'hygiène partout et pour tous, en l'espace d'une génération. Seules des réponses pérennes à ces trois enjeux essentiels peuvent permettre aux populations de voir leur vie se transformer pour de bon.

Ce rapport s'appuie sur de nombreuses sources, dont une analyse économique et des études de cas réalisées par Vivid Economics. WaterAid a formulé les conclusions et les recommandations découlant de ces travaux de recherche.

WaterAid/Sam Vox

Remerciements

Ce rapport a été rédigé par Caroline Vexler, Oliver Walker, Christian Mortlock et Allegra Saggese (Vivid Economics) avec les contributions de Hossain Ishrath Adib, Saief Manzoor-Al-Islam, Bernard Aryeetey, Chilufya Chileshe, John Garrett, Dan Jones, Gashaw Kebede, Kaysar Kobir, Lisa Martin, Claire Seaward, Tseguereda Abraham et Yaekob Metena (WaterAid), et révisé par Ella Lines (WaterAid). Les auteurs souhaitent adresser leurs remerciements à la fondation Bill & Melinda Gates et à l'Institute for Health Metrics and Evaluation pour leur soutien. Ils remercient également Sol Oyuela et Guido Schmidt-Traub pour les conseils et contributions qu'ils ont apportés aux étapes clés de l'élaboration de ce rapport.

Plus d'informations disponibles à l'adresse suivante : washmatters.wateraid.org/mission-critical

WaterAid est une organisation à but non lucratif immatriculée :
Australie : ABN 99 700 687 141.
Canada : 119288934 RR0001.
Inde : U85100DL2010NPL200169.
Suède : N° org. : 802426-1268, PG : 90 01 62-9, BG : 900-1629.
Japon :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 Japon est un organisme à but non lucratif agréé.
Royaume-Uni : 288701 (Angleterre et Pays de Galles) et SC039479 (Écosse).
États-Unis : WaterAid America est une organisation à but non lucratif régie par l'alinéa 501(c) (3) du Code des impôts américain.

:vivideconomics
putting economics to good use

WaterAid